ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВАЗИРЛИГИ

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА БИЛИМ ВА ИННОВАЦИЯЛАР МИЛЛИЙ МАРКАЗИ

ШОЛИЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ЖАНУБИЙ КОРЕЯНИНГ ЎЗБЕКИСТОНДАГИ КОРІА МАРКАЗИ

“Шоли, дон ва дуккакли дон экинларини глобал иқлим ўзгариши шароитида етиштиришнинг илмий инновацияларини ишлаб чиқаришга қўллаш орқали ривожлантириш истиқболлари”
мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман

МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

международной научно-практической конференции
“Перспективы развития возделывания риса, зерновых и зернобобовых культур посредством применения научных инноваций в контексте глобального изменения климата”

COLLECTION OF ARTICLES

of the international scientific and practical conference
“Prospects for the Development of Rice, Cereal, and Grain Legume Cultivation through the Application of Scientific Innovations in the Context of Global Climate Change”

ТОШКЕНТ – 2026

УЎК: 633.1/.3:551.583:631.15:001.895
КБК 42.112я431
Ш 76

Шоли, дон ва дуккакли дон экинларини глобал иқлим ўзгариши шароитида етиштиришнинг илмий инновацияларини ишлаб чиқаришга қўллаш орқали ривожлантириш истиқболлари. (Мақолалар тўплами. Сборник материалов. Collection of articles). –Т.: «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2026, 740 бет.

ISBN: 978-9910-01-842-8

Международная научно-практическая конференция на тему "***Перспективы развития возделывания риса, зерновых и зернобобовых культур посредством применения научных инноваций в контексте глобального изменения климата***".

International Scientific and Practical Conference **"*Prospects for the Development of Rice, Cereal, and Grain Legume Cultivation through the Application of Scientific Innovations in the Context of Global Climate Change"***

Ушбу мақолалар тўпламини чоп этиш Корея қишлоқ тараққиёти маъмурияти (RDA) томонидан молиялаштирилган қишлоқ хўжалигида инновациялар бўйича Корея ҳамкорлиги (KOPIA) гранти томонидан қўллаб-қувватланди.

The publication of these conference proceedings was supported by a grant from the Korea Program on International Agriculture (KOPIA), funded by the Rural Development Administration (RDA) of the Republic of Korea.

Анжуман тўпламда шоли, дон ва дуккакли дон экинларининг глобал иқлим ўзгаришига мос, сув кам талаб қиладиган ва юқори ҳосилли янги нав ҳамда дурагайларини маркерларга асосланган селекция (MAS) усулида яратиш, уруғчилик ва уруғшуносликни такомиллаштириш, замонавий сув ва ресурс тежамкор агротехнологияларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш, касалликлар, зараркунанда ҳамда бегона ўтларга қарши инновацион ҳимоя усулларини қўллаш, шунингдек озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва сув тежовчи технологияларни ишлаб чиқаришга кенг татбиқ этиш бўйича эришилган илмий натижалар, мавжуд муаммолар ва уларнинг амалий ечимлари ёритилган.

Анжуман материалларидан агросаноат мажмуи соҳасидаги мутахассислар, илмий-тадқиқот институтлари ва олий ўқув юртлари стажёр-тадқиқотчи-изланувчилари, магистрлари ҳамда барча қизиқувчилар фойдаланишлари мумкин.

УЎК: 633.1/.3:551.583:631.15:001.895
КБК 42.112я431

Ташкилий қўмита:
Раис: А.М. Мансуров – қ.х.ф.ф.д.;
Раис ўринбосари: З.Ф. Зиядуллаев – қ.х.ф.д., профессор.

Аъзолари: **Й.Б.Саимназаров, Р.Ш.Тиллаев, М.А.Эргашев, М.А.Саттаров, А. Абдуллаев, Н.Ғ.Отамирзаев, Б. Қаландаров, А. Маматханов, Л.А. Мирзаев, И.Т. Мирзаева.**

ISBN: 978-9910-01-842-8

2743

© «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi», 2026.

ШОЛИ, ДОН ВА ДУККАКЛИ ДОН ЭКИНЛАРИНИ ГЛОБАЛ ИҚЛИМ ЎЗГАРИШИ ШАРОИТИДА ЕТИШТИРИШНИНГ ИЛМИЙ ИННОВАЦИЯЛАРНИ ЖОРИЙ ЭТИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ ҲАМДА ИНСТИТУТДА АМАЛГА ОШИРИЛАЁТГАН ТАДҚИҚОТЛАР, ХАЛҚАРО ҲАМКОРЛИК ВА ФАОЛИЯТ НАТИЖАЛАРИ

Мансуров Абдулло Маъруфович,
қ.х.ф.ф.д. Шоличилик илмий-тадқиқот институти директори.

Глобал иқлим ўзгариши, сув ресурслари тақчиллиги, тупроқлар шўрланиши ва озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш масалалари қишлоқ хўжалигида, айниқса шоли, дон ва дуккакли дон экинларини етиштириш соҳасида илмий ёндашувлар ва инновацион технологияларни кенг жорий этишни тақозо этмоқда.

Сўнгги йилларда мамлакатимизда аграр соҳани модернизация қилиш, илм-фан ва ишлаб чиқариш интеграциясини кучайтириш, сув тежовчи технологияларни кенг қўллаш, юқори ҳосилли ва иқлим ўзгаришига чидамли навларни яратиш ҳамда уруғчилик тизимини такомиллаштириш бўйича кенг кўламли ислоҳотлар амалга оширилмоқда.

Бу борада Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги **“Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегияси тўғрисида”ги ПФ–5853-сон Фармони**, **2024 йил 15 августдаги “Шоличилар фаолиятини қўллаб-қувватлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–290-сон Қарори**, **2024 йил 12 декабрдаги “Қишлоқ хўжалигини механизациялаш даражасини янада ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ–431-сон қарори** ҳамда **Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2025 йил 2 июлдаги “Республика аҳолисини шоли маҳсулотлари билан узлуксиз таъминлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги 410-сон қарори** соҳани ривожлантиришнинг муҳим ҳуқуқий асосини яратди.

Мазкур норматив-ҳуқуқий ҳужжатлар ижросини таъминлаш мақсадида Шоличилик илмий-тадқиқот институтида шоли, дон ва дуккакли дон экинлари селекцияси, уруғчилиги, сув тежовчи агротехнологиялар, тупроқ унумдорлигини сақлаш, рақамли технологиялар, ўсимликларни ҳимоя қилиш ҳамда иқлим ўзгаришига мос инновацион ечимларни яратиш бўйича тадқиқотлар амалга оширилмоқда.

Институт фаолияти, илмий салоҳияти ва халқаро ҳамкорлик. Шоличилик илмий-тадқиқот институтининг тарихи 1930 йилдан бошланиб, Шредер номли тажриба станцияси қошида шоличилик бўлими сифатида ташкил этилган. 1967 йилда мустақил институт сифатида фаолият юритган, 2014 йилда Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти таркибига киритилган ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 23 июндаги ПФ–5094-сон Фармонига мувофиқ қайта ташкил этилган.

Институтнинг асосий фаолияти шоли, соя ва мошнинг юқори ҳосилли, рақобатбардош ва иқлим ўзгаришига чидамли навларини яратиш, уруғчилик

тизимини ривожлантириш, ресурс тежамкор агротехнологияларни ишлаб чиқиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш, шунингдек соҳани механизациялаштириш бўйича илмий тадқиқотлар олиб боришдан иборат. Хоразм вилоятидаги институтнинг илмий-тажриба станциясида селекция, агротехнология, агрокимё, ўсимликларни ҳимоя қилиш ва уруғчилик йўналишларида илмий изланишлар амалга оширилмоқда.

Бугунги кунда институтда жами 67 нафар ходим, жумладан 26 нафар илмий ходим фаолият юритмоқда. Шундан, илмий даражага эга ходимлар сони 20 нафарни ташкил этиб, илмий салоҳият 76,9 фоизни ташкил қилади. Институт таркибида шоли генетикаси ва селекцияси, уруғчилик ва уруғшунослик, дуккакли дон экинлари селекцияси, агротехнология ва механизация, ўсимликларни ҳимоя қилиш, умумий таҳлиллар, экология ҳамда ўсимликлар физиологияси ва биокимёси йўналишлари бўйича 8 та илмий лаборатория фаолият кўрсатмоқда.

Институтда Қишлоқ хўжалиги вазирлиги маблағлари ҳисобидан **800 млн сўмлик** ташаббускор амалий лойиҳа, халқаро ҳамкорлик доирасида эса илмий-техник лойиҳалар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 11 августдаги “Халқаро тикланиш ва тараққиёт банки ҳамда халқаро тараққиёт уюшмаси иштирокида “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш” лойиҳасини амалга ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-4803 сон қарорига мувофиқ амалга оширилаётган 2020–2026 йилларга мўлжалланган лойиҳа доирасида **1,4 млн** АҚШ доллар, Жанубий Кореянинг **KOPIA** маркази билан 2024–2028 йилларга мўлжалланган **3,7 млн** АҚШ долларлик, **AFACI** ташкилоти билан 2025–2028 йилларга мўлжалланган **120 минг** АҚШ долларлик лойиҳалари доирасида институт замонавий лаборатория жиҳозлари ва моддий-техника базаси мустаҳкамланмоқда.

Янги нав ва дурагайлар яратишда селекция учун бирламчи материал сифатида фойдаланиш мақсадида жаҳон генофонди коллекциясида **1530 та** шоли ва **430 та** дуккакли дон экинлари нав ва намуналари сақланиб, илмий изланишлар олиб борилмоқда. Натижада шолининг **Садаф, Биллур, Ихлос, Зийнат**, соянинг **Нурафшон, Хумо** ва мошнинг **ҳосилдор** навлари яратилиб, давлат нав синовига тақдим этилди ҳамда патентлаш жараёнига киритилди.

Шу билан бирга, институт Корея Республикасининг **RDA қошидаги KOPIA, AFACI**, шунингдек Филиппиндаги **Халқаро шоличилик илмий-тадқиқот институти (IRRI)** ва бошқа халқаро ташкилотлар билан ҳамкорликда қўшма илмий лойиҳаларни амалга ошириб, замонавий агротехнологияларни республика шароитига мослаштириш, инновацияларни ишлаб чиқаришга жорий этиш ва мамлакатимиз озиқ-овқат хавфсизлигини мустаҳкамлашга муносиб ҳисса қўшиб келмоқда.

Халқаро ҳамкорлик доирасида IRRI дан селекция учун бирламчи материал сифатида келтирилган 850 та шоли нав ва намуналари асосида шўрга ва сув танқислигига чидамли навлар яратиш бўйича тадқиқотлар олиб борилмоқда. Шунингдек, шолида пирикуляриоз касаллиги, поя зараркунандаси ҳамда шоли-балиқ технологияси бўйича илмий ишлар амалга оширилмоқда.

Институт дунёнинг 30 та соҳавий етакчи илмий муассасаси билан ҳамкорлик меморандумларини имзолаган бўлиб, Хитой, Жанубий Корея, Филиппин, Малайзия, Россия Федерацияси, Вьетнам ва бошқа давлатларнинг илмий марказлари билан қўшма тадқиқотлар амалга оширилмоқда.

Сўнгги 2021–2026 йиллар давомида институтнинг 55 нафардан ортиқ илмий ходимлари хорижий етакчи илмий муассасаларда малака ошириб келиб, республикада шоличилик соҳасини ривожлантиришга ўз ҳиссасини қўшиб келмоқда.

ШОЛИЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ ИЛМИЙ ИННОВАЦИОН ФАОЛИЯТИ НАТИЖАЛАРИ

Зиядуллаев З.Ф.,
қ.х.ф.д. профессор, Директорнинг илмий ишлар ва
Инновацион ишланмалар бўйича ўринбосари;
Саимназаров Ю.Б.,
б.ф.д., профессор, Директорнинг илм-фан ва
илмий фаолият бўйича маслаҳатчиси**;**
Эргашев М.А.,
қ.х.ф.н., к.и.х. Илмий котиб**.**

Шоли, соя ва мош селекцияси ҳамда уруғчилиги бўйича амалга оширилган ишлар. 2025 йил шолининг селекция жараёнларида 532 та маҳаллий ва хорижий нав, тизма, дурагай ҳамда намуналар синовдан ўтказилди. Эртапишар (IR 134422-Б-7-1, IR 30366-В-205-1, GГ-151, G-142, G-121), ўртапишар (IR 134122-В28-1-1, IR 21К 1012, IR 19К 1086, G-112) ва кечпишар (IR 29949-6В-241, IR 22К 1110, IR 22К 1194) тизмалар танлаб олиниб, назорат ва нав танлаш кўчатзорларига ўтказилди. Тадқиқотлар натижасида касалликларга чидамли, юқори ҳосилдорлиги (8,0–9,0 т/га) билан ажралиб турувчи **ТШД 16-1 ва ТШД 16-2** янги шоли навлари яратилди.

Юқори авлодли уруғчилик жараёнида 21,9 тонна сифатли уруғлик материаллари етиштирилди. 2026 йилда бошланғич ва бирламчи уруғчилик кўчатзорларида 493 тонна оригинал уруғлик, 625,3 гектар майдонда эса 1512 тонна кондитсион уруғлик ишлаб чиқариш режалаштирилган.

Узоқ муддатли (1974–2025 йиллар) тажрибалар натижасида муттасил шоли етиштиришда тупроқ унумдорлиги ва ҳосилдорликнинг пасайиши кузатилди. Назоратсиз вариантда ҳосилдорлик 56,6 с/га дан 35,4 с/га гача камайган бўлса, минерал ўғитлар ва алмашлаб экиш тизимлари қўлланилган вариантларда ҳосилдорлик юқори даражада сақланиб қолди. Тажрибалар давомида

гумус миқдори 51 йил мобайнида 0,6–0,8% га камайгани, алмашлаб экиш тизимида эса бу камайиш сезиларли даражада қисқаргани аниқланди.

Янги яратилган **“Ихлос”, “Зийнат”, “Тарона”** шоли навлари учун мақбул экиш муддатлари, экиш меъёрлари ҳамда минерал ва биологик ўғитлардан фойдаланиш технологиялари ишлаб чиқилди.

Соя ва мош селекцияси. Соянинг 274 та, мошнинг 178 та нав ва намуналари ўрганилиб, истиқболли бошланғич манбалар ажратиб олинди. Соянинг 20 та комбинатсияда чатиштириш ишлари олиб борилиб, 599 та гул чатиштирилди ва 45 та $Ф_0$ дурагайлар яратилди.

Селекция жараёнида истиқболли соя намуналари (Д-3, Д-10, Д-36, Д-38, Д-39 ва бошқалар) ҳамда мош намуналари (Д-1, Д-3, Д-4, Д-7, Д-9, Д-10, Д-11) танлаб олиниб, кейинги синов босқичларига ўтказилди. Нав танлаш кўчатзоридан соянинг **Танлов-58/14, Танлов-18/18, Танлов-73/18**, мошнинг **430174, АГ-92265, 414360** намуналари давлат нав синовига топшириш учун ажратиб олинган.

Шўрланиш ва сув стрессига чидамлилик тадқиқотлари. Шоли навларининг шўрланишга чидамлилиги бўйича ўтказилган тадқиқотларда **“Садаф”** нави энг юқори чидамлилик кўрсатиб, кучли илдиз тизими ва юқори унувчанлиги билан ажралиб турди. “Зийнат” нави ўртача, “Биллур” нави эса шўрланиш шароитида сезгир эканлиги аниқланган.

Дала тажрибаларида “Садаф” нави юқори сувни сақлаш қобилияти, барқарор фотосинтез жараёни ва самарали биомасса тўпланиши билан ажралди. N150P120K150 минерал ўғит меъёри ўсимлик ривожланиши ва ҳосилдорликка ижобий таъсир кўрсатди.

Соя навларида шўрланиш шароитида **“3926 Помир Ўлка”, “К-15 АҚШ”, “6806 Югославия”** намуналари истиқболли деб топилган.

Хоразм филиалидаги тадқиқотлар. Хоразм филиалида 100 та шоли нав ва намуналари, жумладан IRRI, Хитой, Вьетнам, Россия, Корея ва маҳаллий навлар синовдан ўтказилди. Кам сув талаб қилувчи ва шўрга чидамли навларни яратиш мақсадида 25 та чатиштириш комбинатсияси амалга оширилди ҳамда 5079 кг юқори авлодли уруғлик етиштирилди.

Шолида зараркунандаларга қарши Remkor, Emolyuks25%+Pulsar5%, Adonis-bek инсектицидлари, бегона ўтларга қарши эса Gornizon, Solaris, Rice chem, Terrabaz chem, Goodrice, Esscular ultra гербитцидлари самарали деб топилиб, ишлаб чиқаришга тавсия қилинди.

Янги навлар ва ишлаб чиқаришга жорий этиш

Шолининг **“Садаф”, “Биллур”, “Ихлос”, “Зийнат”, “Йўлдош”, “Манзур”**, соянинг **“Нурафшон”, “Хумо”** ҳамда мошнинг **“Ҳосилдор”** навлари учун Интеллектуал мулк агентлигига патент ҳужжатлари топширилди. 2025 йилда соянинг “Нурафшон” ва мошнинг “Ҳосилдор” навлари Давлат реестрига киритилди.

Илмий ишланмаларни ишлаб чиқаришга жорий этиш мақсадида 208 та фермер хўжалиги билан шартномалар тузилиб, 2,388 млрд сўмлик юқори авлодли уруғлик маҳсулотлари реализатсия қилинди. Шунингдек, 6 та

хўжалик шартномаси асосида 145 млн сўмлик илмий хизматлар амалга оширилган.

Экологик синовлар доирасида Хоразм, Фарғона, Тошкент, Сирдарё ва Сурхондарё вилоятларида институт томонидан яратилган **“Садаф”, “Биллур”, “Зийнат”, “Ихлос”, “Тарона”, “Лазурний”, “Искандар”, “Йўлдош”, “Манзур”** навлари ишлаб чиқариш шароитида синовдан ўтказилди. Жумладан, 61 га “Бекобод голд рисе”, 131 га “Янгийўл гуруч таъминот”, 37 га “Маманазаров Хўжаназарбобо” ва 34 га “Шоймардонов Шерзод” фермер хўжаликларида юқори авлодли уруғликлар экилиб тажрибалар олиб борилган.

2025 йилда институт мутахассислари хорижий давлатларда малака ошириш ва хизмат сафарларида фаол иштирок этиб, замонавий селекция, уруғчилик, биотехнология, молекуляр генетика ҳамда инновацион агротехнологиялар йўналишларида илғор назарий билим ва амалий кўникмаларни эгалладилар. Олинган билим ва тажрибалар натижасида халқаро рейтингдаги илмий журналларда мақолалар чоп этилди ҳамда қатор илмий ишлар нашрга тавсия этилди.

Шунингдек, мутахассислар томонидан диссертатсия тадқиқотлари чуқурлаштирилиб, ҳимояга тайёргарлик ишлари жадаллаштирилди. Хорижий ҳамкор ташкилотлар билан биргаликда инновацион йўналишдаги қўшма илмий лойиҳалар ишлаб чиқилиб, белгиланган тартибда Инновацион ривожланиш агентлигига тақдим этилди ҳамда илмий натижаларни амалиётга жорий этиш бўйича тажриба-синов ишлари йўлга қўйилган.

Олинган илмий натижалар бўйича чоп этилган нашрлар. Институтда 2025 йилда жами 138 дона илмий мақолалар, шу жумладан: SCOPUS ва Web of Scienceда индексияланган журналларда 3 та, 1 та монография, хорижий илмий журналларда журналларда 20 дона, маҳаллий илмий журналларда 57, хорижий ва маҳаллий илмий конференцияларда 58 дона тезислар ва илмий мақолалар нашр этилган.

Илмий тавсияларни ишлаб чиқиш ҳамда жорий этиш ҳолати. “Шоличиликда ерни экишга тайёрлаш”, “Шоли экиш мавсумида ресурс тежовчи инновацион технологияларни жорий этиш”, “Илғор инновацион технологияларни қўллаш асосида шолидан юқори ҳосил етиштириш”, “Бошоқли дон экинларидан юқори ҳосил етиштиришда кузги агротехник тадбирлар”, “Бошоқли дон экинларини етиштиришда фосфорли ва калийли минерал ўғитларни қўллаш” ҳамда “Соя экинини замонавий етиштириш агротехникаси” га доир 8 та илмий тавсия, 1 та “Шолини суғориш” китоби, 2 та қўлланмалар ишлаб чиқилди ва агрокластерлар, фермер хўжаликларига жорий этилган.

2026 йил 2 ярим йилликда амалга оширилган ишлар ва эришилган натижалар. 2026 йилнинг биринчи ярим йиллигида Шоличилик илмий-тадқиқот институти томонидан илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантириш, халқаро ҳамкорликни кенгайтириш, илмий ишланмаларни тижоратлаштириш ҳамда қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига инновацион технологияларни жорий этиш бўйича тизимли ишлар амалга оширилди.

Ҳисобот даврида умумий қиймати 800 млн сўмлик ташаббускор амалий лойиҳа ҳамда халқаро ҳамкорлик доирасида умумий қиймати 730 минг АҚШ доллари бўлган 2 та илмий-техник лойиҳа бажарилмоқда. Бундан ташқари, хорижий ва маҳаллий компаниялар билан шолидаги бегона ўтларни назорат қилиш бўйича 100 млн сўмлик хўжалик шартномалари ҳамда Япония, Швейсария ва Хитой компаниялари билан жами 18 минг АҚШ доллари миқдоридаги илмий ҳамкорлик шартномалари имзоланди.

Институт томонидан “Сув юзасида (сузувчи) шоли етиштириш агротехнологиясини ишлаб чиқиш” мавзусидаги янги амалий лойиҳа амалга оширилмоқда. Тажриба майдонлари Фарғона, Тошкент ва Наманган вилоятларида ташкил этилиб, лойиҳа доирасида сув ҳавзалари юзасида шоли етиштириш технологияси синовдан ўтказилмоқда. Фермер хўжаликлари ташаббуси билан ушбу технология қўшимча 67 гектар майдонда ҳам жорий этилди.

Корея Республикасининг KOPIA халқаро ташкилоти билан ҳамкорликда амалга оширилаётган лойиҳа доирасида 2026 йил учун 700 минг АҚШ доллари миқдорида маблағ жалб қилинди. Мазкур лойиҳа асосида институт томонидан яратилган “Лазурний” ва “Искандар” навларининг юқори авлод уруғликлари 1225 гектар майдонга экилди. AFACI халқаро лойиҳаси доирасида эса республиканинг бир қатор ҳудудларида янги шоли навлари бўйича экологик синовлар ва кўргазмали экин майдонлари ташкил этилди.

Селекция ва уруғчилик йўналишида шолининг “Садаф”, “Биллур”, “Ихлос”, “Зийнат”, “Йўлдош” ва “Манзур”, шунингдек, соя ҳамда мошнинг янги навлари учун патент олиш ҳужжатлари топширилди. Истиқболли навларнинг бирламчи уруғчилиги йўлга қўйилиб, уларни ҳудудларда кенг жорий этиш ишлари олиб борилмоқда.

Илмий ишланмаларни тижоратлаштириш натижасида фермер хўжаликлари билан 131 та хўжалик шартномаси тузилди ҳамда қиймати 2,176 млрд сўмлик юқори авлод шоли ва соя уруғликлари реализатсия қилинди. Институт томонидан яратилган янги навларни оммалаштириш мақсадида вилоятларда кўргазмали экин майдонлари ташкил этилиб, фермер ва мутахассисларга амалий тавсиялар берилди.

2026 йил жами 68 та илмий мақола ва тезис чоп этилди. Шунингдек, ресурс тежовчи технологиялар ҳамда иқлим ўзгариши шароитида шоли етиштириш бўйича 2 та муаллифлик гувоҳномаси олинди. Институт олимлари томонидан 8 та илмий-амалий тавсия ишлаб чиқилиб, ишлаб чиқаришга жорий этилди ҳамда 19 та семинар-тренинг ташкил қилинди.

Халқаро ҳамкорликни ривожлантириш доирасида MARDI, IRRI, KOPIA, AFACI ва бошқа нуфузли илмий марказлар билан ҳамкорлик давом эттирилди. Институт мутахассислари Ҳиндистон ва Жанубий Кореяда малака ошириш ҳамда илмий стажировкаларда иштирок этдилар.

Лаборатория ходими 2-босқич таянч докторант А. Абибуллаев Ҳиндистондаги “Ярим қурғоқчил тропиклар учун экинларни тадқиқ қилиш халқаро институти (ICRISAT)” томонидан 23 март- 03 апрел кунлари “Қуруқ ерларда барқарор озиқ-овқат хавфсизлиги учун чидамли уруғлик тизимларини

лойиҳалаш ва етказиб бериш” мавзусида ташкил этилган малака ошириш дастурида иштирок этди.

Шоличилик илмий-тадқиқот институти ҳамда “KOPIA” халқаро ташкилоти билан ҳамкорликда амалга оширилаётган 2024-UZB-01. “Шолининг серҳосил навларини танлаш, замонавий агротехнологияга эга уруғчилик асосида Ўзбекистонда барқарор озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш” мавзусидаги лойиҳа доирасида Жанубий Корея Республикасига 2026 йилнинг 31 май – 7 июн кунлари институтнинг Хоразм филиали лаборатория мудири Мирзаев Лутфулло Арибжанович ва 3-чи босқич таянч докторанти уруғчилик тизими ҳамда шолини қайта ишлаш ҳамда соҳада қўлланилаётган замонавий технологиялар ва инновацион ёндашувларни ўргандилар.

Институтда илмий салоҳиятни ошириш бўйича ҳам муҳим натижаларга эришилди. Ҳозирги кунда 19 нафар докторант ва мустақил изланувчи илмий фаолият олиб бормоқда. Ҳисобот даврида 2 нафар таянч докторант PhD диссертатсиясини муваффақиятли ҳимоя қилди. Институтнинг илмий салоҳияти 76,9 фоизни ташкил этмоқда.

2026 йилнинг 6 ойида икки нафар таянч докторантларнинг қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа докторлик диссертатсияси ҳимояси бўлиб ўтди. Жумладан, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги ДСс.08/2025.27.12.Қх.01.02 рақамли Илмий кенгашида М. Ахтамов “Шоли генотипларининг стресс омилларга бардошлилигини ўрганиш ва улардан амалий селекцияда фойдаланиш” мавзусида ҳамда Андижон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.08/2025.27.12.Қх.03.01 рақамли илмий кенгашда Ж. Хикматов “Соянинг ўсиши, ривожланиши ва ҳосилдорлигига ўғитлар қўллаш усуллари ва меъёрларининг таъсири (Тошкент вилоятининг ўтлоқи-ботқоқ тупроқлари шароитида)” мавзусидаги диссертация ишини муваффақиятли ҳимоя қилди.

УЎТ:631.1:633.18"2025"

ШОЛИЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИДА 2025 ЙИЛ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ФАОЛИЯТИ НАТИЖАЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Маллаев Жахонгир Илхомович,
қ.х.ф.ф.д.;
Беркинов Ботир Омонгелдиевич,
Шоличилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мақолада Шоличилик илмий-тадқиқот институтининг 2025 йилдаги ишлаб чиқариш фаолияти натижалари таҳлил қилинган. Институт ер майдонларининг таркиби шоли, соя ва мош экинлари бўйича ҳосилдорлик кўрсаткичлари, ялпи ҳосил ҳажми ҳамда юқори репродукцияли уруғчилик тизими самарадорлиги ёритилган. Институтнинг илмий тажриба участкасида юқори сифатли уруғлар етиштириш, селекция ишларини ишлаб

чиқариш билан интеграциялаш ва мамлакат уруғчилик тизимини таъминлашда муҳим ажралмас қисм эканлигини намоён этади.

Калит сўзлар: шоли, соя, мош селекция, уруғчилик, супер элита, элита, ҳосилдорлик, ялпи ҳосил, илмий-тадқиқот институти.

Кириш. Қишлоқ хўжалигида озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш, юқори ҳосилдор навларни яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш илмий муассасалар фаолиятининг асосий мезонларидан бири ҳисобланади. Айниқса, шоличилик соҳасида юқори репродукцияли уруғлар ишлаб чиқариш республикада дон маҳсулотлари етиштириш самарадорлигини оширишнинг муҳим омилидир.

Шоличилик илмий-тадқиқот институти республикада шоли селекцияси ва уруғчилиги бўйича асосий илмий муассасалардан бири сифатида фаолият юритади. Институтда фундаментал тадқиқотлар билан бир қаторда ишлаб чиқаришга йўналтирилган амалий ишлар ҳам олиб борилади. Шу нуқтаи назардан 2025 йилги ишлаб чиқариш натижаларини таҳлил қилиш институтнинг илмий ва илмий тажриба участкасининг амалий фаолиятига объектив баҳо бериш имконини яратади.

Материаллар ва таҳлил объекти. Таҳлил учун институтнинг 2025 йил бўйича расмий ишлаб чиқариш кўрсаткичлари асос қилиб олинди. Унда умумий ер майдони, экин майдонлари таркиби, шоли, соя ва мош экинлари бўйича ўртача ҳосилдорлик, ялпи ҳосил ҳамда супер элита ва элита тоифасидаги уруғлар ишлаб чиқариш ҳажмлари баҳоланди.

Натижалар ва муҳокама. Ер ресурсларидан фойдаланиш самарадорлиги. 2025 йилда институтнинг умумий ер майдони 218,4 гектарни ташкил этган бўлиб, шундан 185,57 гектари экин майдони ҳисобланади. Бу умумий ер фондининг асосий қисми қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришига жалб этилганлигини таъкидлайди.

Экинлар турида шоли 156,74 гектар билан энг катта улушни эгаллаган. Бу экин майдонларининг қарийб 84,5 фоизига тенг бўлиб, институтнинг асосий ихтисослашуви шоличилик эканлигини тасдиқлайди.

Соя 20,32 гектар майдонда жойлаштирилган бўлиб, унинг улуши деярли 11 фоизни ташкил этади. Қолган майдонларда беда (7,71 га) ва мош (0,80 га) етиштирилган. Экинлар таркиби илмий тадқиқотлар билан бир қаторда уруғчилик эҳтиёжларини ҳам ҳисобга олган ҳолда шакллантирилган.

Шоли бўйича ишлаб чиқариш натижалари. Институтда 156,74 гектар шоли майдонидан ўртача 68,1 ц/га ҳосил олинган. Ялпи ҳосил 1033,95 тоннани ташкил этган. Бу кўрсаткичлар илмий муассаса шароитида юқори ишлаб чиқариш самарадорлиги таъминланганлигини кўрсатади.

Ҳосил таркиби таҳлил қилинганда Искандар ва Лазурный навларининг супер элита ва элита репродукцияларига асосий эътибор қаратилганлиги кузатилади. Бу ҳолат селекция натижаларини тез суръатларда кўпайтириш ва кейинги репродукция уруғлари билан таъминлаш учун муҳим аҳамият касб

этади. Шунингдек, тажриба далаларидан ҳам маҳсулот олинганлиги институтда илмий тадқиқотлар ва ишлаб чиқариш жараёнлари ўзаро уйғунлашганлигини таъкидлайди.

Соя уруғчилиги бўйича натижалар. Соя 20,32 гектар майдонда етиштирилиб, ўртача ҳосилдорлик 28,9 ц/га ни ялпи ҳосил эса 54,2 тоннани ташкил этган.

Умумий ҳосилни асоси Хумо, Нафис, Севинч, Ўзбек–6, Мадад ва Тошкент навларининг супер элита уруғларидан ташкил топган. Бу институтда соя селекцияси ва уруғчилиги ҳам параллел равишда шоли билан ривожланаётганлигини кўрсатади.

Супер элита уруғларнинг етиштирилиши республикада кейинги репродукция уруғларини кўпайтириш учун мустаҳкам асос яратади ҳамда навларнинг генетик тозалигини сақлашга хизмат қилади.

Уруғчилик тизимининг аҳамияти. Таҳлил қилинган маълумотлар институтда супер элита ва элита тоифасидаги уруғлик ишлаб чиқаришга асосий эътибор қаратилганлигини кўрсатади. Бу тизим селекция жараёнининг якуний босқичи эмас, балки кейинги босқичларда уруғларни оммавий кўпайтиришнинг бошланғич манбаи ҳисобланади.

Юқори репродукцияли уруғлар етиштириш орқали:

- навларнинг биологик ва генетик хусусиятлари сақланади;
- узоқ йиллик нав тозалиги таъминланади;
- фермер хўжаликларига сифатли уруғлик етказиб бериш имконияти кенгаяди;
- мамлакат уруғчилик тизими барқарор ривожланади.

Шу боис институтда амалга оширилаётган ишлаб чиқариш ишлари фақат маҳсулот етиштириш эмас, балки республика уруғчилик тизимининг илмий асосини шакллантиришга ҳам хизмат қилади.

Илмий-амалий аҳамияти. 2025 йилги натижалар институтнинг илмий ишланмалари амалиёт билан чамбарчас боғланган бўлиб, шоли, соя ва мош бўйича юқори репродукцияли уруғларнинг етиштирилиши селекция ишларининг самарали ташкил этилганидан далолат беради.

Бундан ташқари, тажриба далаларининг мавжудлиги янги навларни ишлаб чиқариш шароитида баҳолаш, уларнинг маҳсулдорлигини аниқлаш ва истиқболли генотипларни танлаш имкониятини яратади.

Келгусида институтда сув тежовчи технологиялар, рақамли агромониторинг, механизация ва юқори самарали уруғ тайёрлаш технологияларини кенг жорий этиш ишлаб чиқариш самарадорлигини 10–20 фоизга оширишга хизмат қилади. Бироқ, бу истиқбол йўналишлари мазкур ҳужжатдаги маълумотлардан эмас, умумий соҳавий ёндашувдан келиб чиққан ҳолда қайд этилмоқда.

Хулоса. 2025 йил ишлаб чиқариш натижалари Шоличилик илмий-тадқиқот институтининг шоли ва соя уруғчилиги соҳасида барқарор ишлаб чиқариш тизими шаклланганлигини кўрсатди. Институтда 156,74 гектар майдонда шоли ва 20,32 гектар майдонда соя етиштирилиб, мос равишда 68,1 ц/га ва

28,9 ц/га ўртача ҳосилдорликка эришилди. Ялпи ҳосил шоли бўйича 1033,95 тонна, соя бўйича эса 54,2 тоннани ташкил этди.

Шу билан бирга, Искандар ва Лазурный шоли навлари ҳамда Хумо, Нафис, Севинч, Ўзбек–6, Мадад ва Тошкент соя навлари бўйича супер элита ва элита уруғларининг етиштирилганлиги институтнинг юқори репродукция-ли уруғчилик тизимини самарали ташкил этганлигини тасдиқлайди. Мазкур натижалар республика қишлоқ хўжалигини сифатли уруғлик материаллари билан таъминлаш ҳамда селекция ютуқларини амалиётга жорий этишда муҳим аҳамиятга эга.

УДК 633.18:631.527

ПОВЫШЕНИЕ АДАПТАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РИСА СЕЛЕКЦИОННЫМ ПУТЕМ В УСЛОВИЯХ МЕНЯЮЩЕГОСЯ КЛИМАТА

Гаркуша Сергей Валентинович, д-р с.-х. наук, член-корр. РАН
Зеленский Григорий Леонидович, д-р с.-х. наук, профессор
ФГБНУ «Федеральный научный центр риса»,
350921, Россия, г. Краснодар, пос. Белозерный, 3

Аннотация. Рис является культурой, которая обеспечивает питанием более половины населения земного шара. Для россиян рисовая крупа является ценным диетическим продуктом. Основным регионом рисосеяния в России является Краснодарский край, где производится более 75% российского риса. Здесь же расположен Федеральный научный центр риса, который обеспечивает создание новых сортов и научное сопровождение их выращивания. Кубанские сорта риса выращиваются не только в других регионах страны, но и Республике Казахстан. Здесь, в Кызылординской области, российский сорт риса Лидер, обладающий хорошими адаптационными свойствами, занимает около 70% площади этой культуры.

Среди негативных факторов среды, воздействующих на рис в южном регионе России, в последние годы выделяется воздушная засуха. Она характеризуется высокой температурой (более 30 °С) и низкой относительной влажностью воздуха (менее 30%). Анализ погодных условий за 30-летний период (1996-2025 гг.) показал, что среднемноголетнее количество суховейных дней по десятилетиям существенно возрастает: в 1996-2005 гг. – 13,6 дней, в 2006-2015 – 25,4 дня, в 2016-2025 гг. – 31,6 дня. Рост показателя почти в 2,5 раза свидетельствует об усилении воздушной засухи в регионе.

Большинство сортов риса, несмотря на слой воды, страдают от засухи. Если суховей дует в период цветения риса, то резко возрастает стерильность колосков, а в фазу налива – формируется щуплое недоразвитое зерно и резко снижается урожай. В ФНЦ риса эта проблема решается селекцией сортов, устойчивых к воздушной засухе, путем создания нового морфотипа растения. Они имеют эректоидные листья, которые сворачиваются при температуре 28-30 °С, уменьшая площадь испарения. Созданный сортообразец ЮГ-18, с таким морфотипом растений, при воздушной засухе практически на увеличивает стерильность колосков и не снижает продуктивность метелки. В то же время у стандартного сорта Рапан, с обычным морфотипом растений, стерильность повышается с 8% до 24%. Юг-18 прошел комплексное изучение в селекционном процессе и подготовлен для передачи на Госиспытание.

Ключевые слова: Рис, сорт, воздушная засуха, стерильность колосков, продуктивность, новый морфотип растения.

Abstract. Rice is a crop that provides food for more than half the world's population. For Russians, rice is a valuable dietary product. The main rice-growing region in Russia is the Krasnodar Territory, where over 75% of Russia's rice is produced. The Federal Research Center of Rice, which develops new varieties and provides scientific support for their cultivation, is also located here. Kuban rice varieties are grown not only in other regions of the country but also in the Republic of Kazakhstan. In the Kyzylorda Region, the Russian rice variety Leader, with its excellent adaptability, occupies approximately 70% of the area under this crop.

Aerial drought has become a prominent feature of the negative environmental factors affecting rice in southern Russia in recent ears. It is characterized by high temperatures (over 30°C) and low relative humidity (less than 30%). An analysis of weather conditions over a 30-year period (1996-2025) showed that the average annual number of dry days has increased significantly by decade: there were 13.6 dry days in 1996-2005, 25.4 days in 2006-2015, and 31.6 days in 2016-2025. This nearly 2.5-fold growth indicates increase in aerated drought in the region.

Most rice varieties, despite a layer of water, suffer from drought. If a dry wind blows during rice flowering, spikelet sterility rises sharply, and during the rice filling phase, puny, underdeveloped grains form, dramatically reducing yield. At the Federal Research Center of Rice, this problem is being addressed by breeding varieties resistant to aerial drought, creating a new plant morphotype. These varieties have erectoid leaves that curl at temperatures of 28-30°C, reducing evaporation area. The newly developed variety accession YUG-18, with this plant morphotype, exhibits virtually no increase in spikelet sterility during aerial drought and does not reduce panicle productivity. Meanwhile, in the standard variety Rapan, with a normal plant morphotype, sterility increases from 8% to 24%. YUG-18 has undergone comprehensive breeding studies and is ready for State Testing.

Key words: Rice, variety, air drought, spikelet sterility, productivity, new plant morphotype.

Введение. Рис употребляется в пищу практически во всех странах мира, а для населения Азии, Африки и Латинской Америки он является основным продуктом питания. В России рисовая крупа является ценным диетическим продуктом. В структуре потребляемых круп рис здесь занимает более 30% [2]. Рис выращивают в 9 российских регионах, среди которых ведущую роль играет Краснодарский край, где производится более 75% зерна этой культуры. Успешность работы кубанских рисоводов определяет уровень развития рисоводства в стране. В 2025 г. на Кубани с площади 113,3 тыс. га собрали 869, 9 тыс. т риса-сырца. При этом урожайность составила 7,68 т/га [5].

В условиях глобального изменения климата посевы риса все чаще испытывают воздействие комплекса абиотических стрессов, что приводит к снижению урожайности и ухудшению качественных характеристик зерна [8]. Воздушная засуха является одним из наиболее пагубных факторов, ограничивающих продуктивность риса, и наблюдается тенденция к увеличению ее интенсивности и продолжительности. Она характеризуется высокой температурой (более 30 °С) и низкой относительной влажностью воздуха (менее 30%) [6].

Площадь и расположение листовой пластинки играют важную роль в жизнедеятельности растений. При меньшей площади листьев в период

воздушной засухи испарение с их поверхности происходит в меньшей степени. При вертикальном расположении листовой пластинки свет лучше проникает в посев, тем самым обеспечивая хорошую фотосинтетическую деятельность растений в более плотном ценозе. Сворачивание листовой пластинки является адаптивным признаком, который снижает транспиратsiю и уменьшает площадь испарения в стрессовых условиях [14].

В основе механизма изменения формы листа (сворачивание) у риса, лежат буллформные (моторные, гигроскопические) клетки эпидермиса. Они располагаются продольными рядами на адаксиальной (верхней) поверхности листовой пластинки между жилками. При возникновении водного дефицита буллформные клетки теряют воду, тургор падает, клетки сжимаются, что приводит к сворачиванию листа по направлению к адаксиальной поверхности (внутрь). Сворачивающиеся листья транспирируют значительно меньше воды по сравнению с обычными (несворачивающимися), что позволяет растению сохранять водный баланс в стрессовых условиях [10]. В условиях достаточного количества влаги буллформные клетки поглощают воду, набухают и поддерживают плоскую форму листовой пластинки [11].

Развитие функционирования буллформных клеток контролируется сложной сетью генов. Идентификация и изучение генов-регуляторов развития буллформных клеток, таких как ROC1-8, SRL1, ACL1/2, REL1, RLL2 и ORL4, [9, 11, 12, 13, 15,] открывают новые возможности для создания сортов риса с оптимальной архитектоникой листьев, которые будут сочетать высокую продуктивность и устойчивость к воздушной засухе. Понимание этих механизмов является необходимой основой для разработки эффективных селекционных планов в условиях глобального изменения климата.

В Краснодарском крае воздушная засуха практически ежегодно наблюдается с середины июля и до конца августа. Негативное влияние во многом зависит от фазы вегетатsii риса и температуры воздуха, при которой дует суховей, а также скорости воздушных потоков. Если засуха наблюдается в фазе выметывания-цветения риса и в начальный период налива зерна, то в метелках значительно увеличивается число стерильных колосков. Воздушная засуха в фазе молочной-восковой спелости приводит к формированию у риса щуплого зерна [5].

При воздушной засухе растения риса не успевают перекачивать воду для охлаждения и постепенно теряют тургор, что резко отрицательно влияет на все физиологические процессы.

Цель исследований – создание новых форм растений, у которых листья будут иметь меньшую площадь испарения за счет их сворачивания, а продуктивность не будет снижаться в годы с воздушной засухой, для повышения адаптационного потенциала риса в условиях юга России.

Результаты исследований. Обоснованием целесообразности проведения селекции риса на устойчивость к воздушной засухе служит результат анализа изменения климатических условий в Краснодаре за последние 30 лет в период цветения и налива зерна риса (табл.1).

Таблица 1

Суховейные дни в период июль - сентябрь за 1996-2025 гг., г. Краснодар

Год	Число дней			Максимальная скорость ветра, м/с
	Температура выше 30˚С	относительная влажность воздуха 30% и ниже	суховейных	
1996	28	13	12	10-19
1997	7	0	0	10-20
1998	42	29	25	10-15
1999	44	16	14	9-16
2000	41	19	17	10-16
2001	52	35	35	10-16
2002	32	7	6	13-25
2003	31	13	13	10-20
2004	21	4	2	10-14
2005	52	18	12	11-15
2006	42	25	17	9-19
2007	66	41	40	10-14
2008	46	26	21	12-19
2009	40	21	18	10-19
2010	64	27	28	10-16
2011	43	12	12	10-22
2012	47	28	22	10-15
2013	45	36	35	9-14
2014	52	39	34	9-16
2015	43	37	27	9-15
2016	55	44	36	9-15
2017	56	43	42	11-28
2018	52	42	40	10-25
2019	37	29	20	12-21
2020	50	27	27	10-21
2021	51	17	17	9-19
2022	49	21	16	12-16
2023	54	30	26	11-16
2024	69	54	53	11-20
2025	58	44	39	11-16

Согласно определению «Гидрометеорологического словаря» [6] суховей – это жаркий и сухой ветер, возникающий при определенных метеорологических условиях. Он характеризуется следующими параметрами:

1) Умеренный суховей: температура воздуха более 30 ºС, скорость ветра 6-9 м/с, влажность менее 35%.

2) Сильный суховей: температура воздуха более 30 ºС, скорость ветра более 10 м/с, влажность менее 35%.

Из таблицы 1 видна высокая межгодовая изменчивость числа суховейных дней: от 0 в 1997 году до 53 дней в 2024 году. Среднемноголетнее количество суховейных дней за 30-летний период составило 23,5. Однако этот

показатель существенно варьирует по десятилетиям: в 1996-2005 гг. – 13,6 дней, в 2006-2015 – 25,4 дня, в 2016-2025 гг. – 31,6 дня. Рост показателя почти в 2,5 раза свидетельствует об усилении воздушной засухи в Краснодарском крае.

Линейный тренд, описываемый уравнением $y = 0{,}76x - 1495$ ($R^2 = 0{,}47$), подтверждает статистически значимый рост числа суховейных дней со скоростью 0,76 дня в год. Это соответствует увеличению на 22,8 дня за весь период наблюдений.

Поэтому селекционная работа на повышение риса устойчивости к стрессовым факторам среды ведется в ФНЦ риса уже многие годы. Примером удачной селекции является сорт риса Лидер, внесенный в Госреестр Республики Казахстан в 2010 г. Он настолько успешно адаптировался к жаркому климату Кызылординской области, что в настоящее время занимает около 70% площади риса в регионе.

Полученный из Австралии позднеспелый засухоустойчивый сорт риса AV-1 со сворачивающимися листьями при температуре 28-30 ºС использован в качестве донора нового признака. На его основе был создан среднеспелый сорт Австрал [1, 2], который позволил начать целенаправленную селекцию риса с новым морфотипом растений (эректоидными и скручивающимися листьями), устойчивыми к суховеям [3, 4].

Результатом многолетней селекционной работы является серия сорто-образцов, отличающихся высокими адаптационными свойствами [7], среди которых особо выделяется ЮГ-18. Он имеет эректоидные листья, которые скручиваются при температуре 28 ºС, легко переносит воздушную засуху. После комплексного изучения ЮГ-18, принято решение подготовить его для передачи на государственное сортоиспытание.

Юг-18 относится среднеспелой группе. Вегетационный период 118 дней. Урожайность – 9,73 т/га, что 1,47 т/га выше стандартного сорта Рапан.
Высота растений 80-85 см. Листья эректоидные, флаговый лист отклоняется от оси на 3-5º градусов. При температуре 28 ºС листья сворачиваются в трубку, уменьшая площадь испарения. Метелка длиной 22-24,0 см, вертикальная, при созревании слегка поникающая, с озерненностью в среднем 160-170 шт. и плотностью 7,2 шт. на 1 см длины. Цветковые чешуи соломенно-жёлтого цвета, слабо опушенные, без остей. Зерно среднее по размеру, полувере-теновидной формы. Масса 1000 зерен при 14% влажности – 26,4 г. Отношение длины зерновки к ширине (*l/b*) –2,3. Выход крупы – 69,5%. Каша белая, рассыпчатая.

Устойчивость к пирикуляриозу высокая (ИРБ при искусственном заражении – 12,0%), в полевых условиях поражение не отмечалось, устойчив к рисовой листовой нематоде. Не полегает, устойчив к осыпанию, но обмолачивается легко. Отзывчив на удобрения, не требователен к качеству земель. Выдерживает плотные посевы, не снижая продуктивности.

Выводы. В Краснодарском крае за последние 30 лет число суховейных дней возросло в 2,5 раза. Воздушная засуха негативно действует на растения

риса: в период цветения у неустойчивых сортов возрастает стерильность колосков, в период налива – формируется щуплое зерно, снижается урожайность.

Целенаправленной селекцией создан новый морфотип растений риса, имеющих эректоидные листья, которые при суховее сворачиваются в трубку, уменьшая площадь испарения. Такой морфотип имеет засухоустойчивый сортообразец ЮГ-18, который после комплексной оценки подготовлен для передачи на Госиспытание.

Литература

1. Зеленский Г. Л. Оценка сортообразца риса «Австрал» с новым морфотипом растения / Г. Л. Зеленский, В. А. Дзюба // Нетрадиционное растениеводство. Эниология. Экология и здоровье : материалы XV международного симпозиума, Алушта, 03–10 сентября 2006 года. – Алушта: [б. и.], 2006. – С. 198.

2. Зеленский, Г. Л. Рис: биологические основы селекции и агротехники : монография / Г. Л. Зеленский. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 238 с.

3. Зеленский Г. Л. Селекция риса на повышение устойчивости к воздушной засухе / Г. Л. Зеленский, А. Г. Зеленский, С. С. Скоркина [и др.] // Рисоводство. – 2016. – № 3–4 (32–33). – С. 9–13.

4. Зеленский Г.Л. Селекция риса на повышение продуктивности и устойчивости к стрессовым факторам среды / Г.Л. Зеленский, Е.Ю. Гненный, М.А. Ткаченко // В кн.: Международный Конгресс "VIII Съезд Вавиловского общества генетиков и селекционеров, посвященный 300-летию российской науки и высшей школы". Сборник тезисов. Санкт-Петербург, 2024. – С. 289.

5. Зеленский Г.Л. Рис от растения до диетического продукта : монография / Г.Л. Зеленский, О.В. Зеленская. – 2-е изд. перераб. и доп. – Краснодар: ФНЦ риса, 2026. – 300 с.

6. Российский гидрометеорологический энциклопедический словарь. – Санкт-Петербург : Летний сад, 2008. – Т. 1. – 333 с.

7. Ткаченко Ю.В. Исходный материал при селекции сортов риса на повышение устойчивости к воздушной засухе / Ю.В. Ткаченко, Г.Л. Зеленский // [Электронный ресурс] Научный журнал КубГАУ – Краснодар: КубГАУ, 2025. – №07(211). – С. 734-746. (дата обращения 28.07.2026) http://dx.doi.org/10.21515/1990-4665-211-060.

8. Юрченко, С. А. Оценка отечественных сортов из коллекции ФНЦ риса на устойчивость к комбинированной засухе / С. А. Юрченко, Т. Л. Коротенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2023. – № 105. – С. 288–294. – DOI 10.21515/1999-1703-105-288-294.

9. Khan I. Bulliform cells: anatomical, physiological, genetic, and computational perspectives on plants' drought adaptation / I. Khan, S. Asaf, S. Khan [et al.] // Planta. – 2026. – Vol. 263. – Art. 111. – DOI 10.1007/s00425-026-04984-2.

10. Latif A. Rice curled its leaves either adaxially or abaxially to combat drought stress / A. Latif, Y. Sun, C. Pu [et al.] // Rice Science. – 2023. – Vol. 30, No. 5. – P. 405–416. – DOI 10.1016/j.rsci.2023.04.002.

11. Leng Y. Rolling Leaf 2 controls leaf rolling by regulating adaxial-side bulliform cell number and size in rice / Y. Leng, S. Qiang, W. Zhou [et al.] // Plants. – 2025. – Vol. 14, No. 21. – Art. 3373. – DOI 10.3390/plants14213373.

12. Li L. Overexpression of ACL1 (abaxially curled leaf 1) increased bulliform cells and induced abaxial curling of leaf blades in rice / L. Li, Z. Shi, L. Li [et al.] // Molecular Plant. – 2010. – Vol. 3, No. 5. – P. 807–817. – DOI 10.1093/mp/ssq033.

13.Tao Z. HD-ZIP IV gene ROC1 regulates leaf rolling and drought response through formation of heterodimers with ROC5 and ROC8 in rice / Z. Tao, X. Miao, Z. Shi // Rice. – 2024. – Vol. 17. – Art. 45. – DOI 10.1186/s12284-024-00717-9.

14.Visakh R. L. Unlocking rice drought tolerance through affordable phenotyping methods / R. L. Visakh, S. Anand, R. Nalishma [et al.] // Plant Physiology Reports. – 2024. – Vol. 29. – P. 726–735. – DOI 10.1007/s40502-024-00823-2.

15.Wang X. Natural variation in the ORL4 promoter regulates rice leaf rolling to modulate leaf architecture and yield / X. Wang, B. Xu, Q. Hu [et al.] // The Plant Cell. – 2026. – Vol. 38, No. 4. – Art. koag086. – DOI 10.1093/plcell/koag086.

УДК: 633.18:631.8

ИСПЫТАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ РИСА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ТУРКМЕНИСТАНА

Юсупов Х., М. Оразбаева, Б. Юсупова, преподаватели
Туркменского сельскохозяйственного института, г.Дашогуз Туркменистан

Аннотация. Рис-фундаментальный источник сложных углеводов и растительного белка, обеспечивающий энергией более половины населения Земли. Он является основой рациона во многих культурах Азии и важнейшим диетическим продуктом, богатым витаминами группы В, калием и магнием.

Ключевые слова: сложные углеводы, растительная белка, основной рацион, диетические продукты, богато витаминами.

Abstract. Rice is a fundamental source of complex carbohydrates and plant-based protein, providing energy to more than half of the world's population. It forms the basis of the diet in many Asian cultures and is a vital dietary staple rich in B vitamins, potassium, and magnesium.

Key words: complex carbohydrates, plant-based protein, staple diet, dietary foods, rich in vitamins.

Рис является наиболее высокоурожайным видом зерновых культур. В настоящее время он представляет собой самую производимую зерновую культуру в мире. Продовольственная безопасность крупнейших стран Азии напрямую зависит от риса, так как он является основным продуктом питания в этих странах.

В нашей стране и ранее проводились научные исследования, посвященные некоторым вопросам выращивания риса. Однако в современную

эпоху в связи с ростом уровня жизни населения и определенным сокращением водных ресурсов возникает необходимость по-новому рассмотреть на некоторые аспекты возделывания этой ценной культуры.

Для реализации этих задач на базе Туркменского сельскохозяйственного института ведется соответствующая научная работа.

Цель научной работы заключается в равных условиях сравнении сортов риса в почвенно-климатических условиях Дашогузского велаята, с образцами завезенными из различных регионов зарубежных стран и отборе наиболее перспективных из них.

Задача научной работы состоит при выращивании сортов риса в одинаковых условиях, их сравнении со стандартным (контрольным) сортом по показателям роста и урожая а также рекомендации в производству лучших образцов, обеспечивающих хозяйственно ценные признаки.

На экспериментальном участке было высеяно 18 сортов риса. Были получены всходы различной степени. В зависимости от биологических особенностей количество всходов отличались друг от друга. Наиболее успешно проросшие образцы были зафиксированы.

Таблица 1

Данные фенологических наблюдений в коллекционном питомнике сортов риса

№	Название сорта	Дата посева	Дата всходов	Фаза кущения	Среднее количество дней	
					Всхо-дов	Куще-ния
1.	Гулистан	31.05.23 г.	04–05.06.23 г.	29–30.06.23 г.	5	30
2.	Аланга	31.05.23 г.	04–05.06.23 г.	29–30.06.23 г.	5	30
3.	Нукус-2	31.05.23 г.	04–05.06.23 г.	29–30.06.23 г.	5	30
4.	Узрос-59	31.05.23 г.	04–05.06.23 г.	29–30.06.23 г.	5	30
5.	Лазурный	31.05.23 г.	04–05.06.23 г.	29–30.06.23 г.	8	33
6.	Мунгбаши	31.05.23 г.	04–05.06.23 г.	29–30.06.23 г.	5	30
7.	Индонезия	31.05.23 г.	04–05.06.23 г.	29–30.06.23 г.	5	30
8.	Берекет	01.06.23 г.	08–09.06.23 г.	01–02.07.23 г.	5	28
9.	Узбек-5	01.06.23 г.	08–09.06.23 г.	01–02.07.23 г.	5	28
10.	Полевик	01.06.23 г.	08–09.06.23 г.	01–02.07.23 г.	5	28
11.	Гарант	01.06.23 г.	08–09.06.23 г.	01–02.07.23 г.	5	28
12.	Рапан	01.06.23 г.	08–09.06.23 г.	01–02.07.23 г.	5	28
13.	Жасмин	01.06.23 г.	08–09.06.23 г.	01–02.07.23 г.	8	31
14.	Регул	12.06.23 г.	16–17.06.23 г.	15–16.07.23 г.	5	30
15.	Лидер	12.06.23 г.	16–17.06.23 г.	15–16.07.23 г.	5	30
16.	Престиж	12.06.23 г.	16–17.06.23 г.	15–16.07.23 г.	5	30
17.	Яхонт	12.06.23 г.	16–17.06.23 г.	15–16.07.23 г.	5	30
18.	Рапан-2	12.06.23 г.	16–17.06.23 г.	15–16.07.23 г.	5	28

Как видно из данных таблицы 1, появление всходов семян риса существенно различается между различными сортами. Всхожесть семян риса зависит от температуры почвы и поливной воды. В проведенном нами

эксперименте сорта Лазурный, Аланга, Яхонт, Престиж, Лидер, Регул, Жасмин (черный рис), Индонезия и Мунгбаши дали всходы на 2–3 дня позже других сортов. Это связано с биологическими особенностями изучаемых сортов. Сорта Берекет, Рапан-2, Гарант, Узрос-59, Нукус-2, Узбек-5, Полевик и Гулистан считаются раннеспелыми. Сорта Гарант и Мунгбашы относятся к группе позднеспелых.

Прохождение фазы кущения у изучаемых сортов также отличались. Этот период у раннеспелых сортов (Берекет, Рапан-2, Гарант, Узрос-59, Нукус-2, Узбек-5, Полевик, Гулистан) начинался при образовании 3-го настоящего листа, а у средне- и позднеспелых сортов (Мунгбаши, Лазурный) – при образовании 4-го настоящего листа и продолжался до появления 8–9-го листа. Хотя интенсивность кущения и особенности ветвления являются основными сортовыми признаками, они также зависят от условий внешней среды, особенно от уровня обеспеченности питательными веществами и водного режима растений. Кущение является самым продолжительным периодом его вегетации. Поэтому общая продолжительность вегетационного периода риса в основном зависит от длительности фазы кущения.

У сортов Нукус-2, Аланга, Берекет, Гарант, Узрос-59, Узбек-5, Полевик и Гулистан период наиболее интенсивного кущения (при образовании 5-6 настоящих листьев) совпадает с периодом заложения зачатка метёлки в точке роста, то есть в это время начинает формироваться метёлка. У таких позднеспелых сортов, как Мунгбаши, Лазер, Аланга, Яхонт, Престиж, Лидер, Регул, Жасмин (черный рис) и Индонезия, зачаток метёлки образуется в период появления 8–9 настоящих листьев. После этого сроки темпа кущения замедляются, и у растений начинается новая фаза-выход в трубку (трубкование). Этот период (от массовых всходов до кущения) у сортов Нукус-2, Эленга, Берекет и других раннеспелых сортов составил 28–29 дней, а у таких сортов, как Мунгбаши и Лазурный-31-33 дня. Разница в прохождении этого периода по сортам составила 5-6 дней.

Таблица 2

Характеристика элементов структуры урожая сортов риса

№ п/п	Сорта	Длина метёлки, см	Количество зерен в одной метёлке, шт.	Масса 1000 зерна, г	Урожайность, ц/га	Период созревания
1.	Гулистан	17	183	31	89,0	Раннеспелый
2.	Аланга	15	170	29	110,9	Позднеспелый
3.	Нукус-2	19	170	28	70,4	Раннеспелый
4.	Узрос-59	16	145	34	71,5	Раннеспелый
5.	Лазурный	19	170	30	57,8	Позднеспелый
6.	Мунгбаши	25	220	33	70,6	Позднеспелый
7.	Индонезия	24	310	38	53,6	Позднеспелый
8.	Берекет	27	156	33	62,7	Раннеспелый
9.	Узбек-5	15,5	120	30	52,6	Раннеспелый
10.	Полевик	17	182	25	66,3	Раннеспелый

11.	Гарант	15	198	30	75,7	Раннеспелый
12.	Рапан	19,5	185	30	98,4	Позднеспелый
13.	Жасмин	21	106	29	56,4	Позднеспелый
14.	Регул	17	196	40	81,6	Позднеспелый
15.	Лидер	17	132	27	71,2	Позднеспелый
16.	Престиж	17	145	30	88,7	Позднеспелый
17.	Яхонт	18	110	25	80,1	Позднеспелый
18.	Рапан-2	14	175	24	89,0	Раннеспелый

Как видно из таблицы 2, по длине одной метёлки среди изучаемых сортов риса выделились сорта Лазурный и Мунгбаши (25 см), сорт Индонезия (24 см), сорт Аланга (23 см), сорт Жасмин (черный рис) (21 см), а также сорта Нукус-2 и Рапан с показателями 19,5–19,0 см соответственно. У сорта Берекет этот показатель составил 16,0, 17,0, 18,0 см. Самая короткая метёлка была зафиксирована у сорта Рапан-2 – 14,0 см.

По количеству зерен в одной метёлке в ходе эксперимента выделились сорта Нукус-2 (64,0 шт.), Берекет (65,0 шт.) и Аланга (62,0 шт.). Наивысший показатель в опыте продемонстрировал сорт Лазурный, у которого в одной метёлке сформировалось 80,0 зерен. Однако по массе зерна данный сорт показал самый низкий результат. Из-за того, что не все зерна в метёлке полностью созрели, масса одной метёлки оказалась крайне низкой. В отношении сортов, показавших низкие результаты, можно отметить влияние солей, содержащихся в поливной воде. Согласно биологии риса, в фазы выметывания и цветения его чувствительность к воде возрастает. Поскольку использованная нами вода в определенный период (при дефиците воды временно использовалась коллекторно-дренажная вода) была дренажной, определенный уровень засоления оказал негативное влияние на формирование генеративных органов.

По массе зерна в одной метёлке сорта Нукус-2, Аланга и Берекет также превзошли остальные сорта. По соотношению зерна к пленчатости сорта Нукус-2, Аланга и Берекет также заметно отличались. Продолжительность периода созревания риса зависит от температурного режима окружающей среды и свойств почвы.

По массе 1000 зерн наибольшее количество и легкий вес зерен сформировались у сортов Индонезия (310 шт.), Лазурный (245 шт.), Аланга (230 шт.) и Мунгбаши (220 шт.). Наиболее высокие показатели по массе 1000 зерен были отмечены у сорта Регул (40 г), Индонезия (38 г), Берекет (33 г), Нукус (34 г), Мунгбаши и Аланга (33 г). Самый низкий показатель массы 1000 зерен зафиксирован у сорта Рапан-2 (24 г), а также у сортов Яхонт и Полевик (25 г). У остальных изучаемых сортов этот показатель находился в пределах 26–30 граммов.

По урожайности с одного гектара наивысший результат принадлежит сорту Аланга, урожайность которого составила 110,9 ц/га. Сорт Берекет показал урожайность 100,7 ц/га, Рапан – 98,4 ц/га, Гулистан – 89 ц/га. Стоит отметить, что в условиях Северного Туркменистана велаята средняя

урожайность этих сортов составляет 40–50 ц/га. У остальных сортов урожайность оказалась ниже. Это свидетельствует об их позднеспелости, а также о негативном влиянии на процессы опыления и оплодотворения. Мы полагаем, что это может быть связано с неполной адаптацией данных сортов к местным почвенно-климатическим условиям.

Заключение

1. В результате проведенных исследований были выявлены сорта риса Аланга, Рапан, Берекет и Гулистан отличающиеся высокой урожайностью, что позволяет возделывать их и получать гарантированный урожай в условиях дефицита воды в Дашогузском велаяте.

2. Установлено, что все изученные сорта риса способны вегетировать и давать урожай в почвенно-климатических условиях велаята.

3. В ходе научно-исследовательской работы научно обосновано, что семена позднеспелых сортов риса полностью вызревают. При этом было установлено, что семена сорта Лазер не достигают полной спелости.

Библиографический список

1. Доспехов Б.А. "Методика полевого опыта". М.: Агропромиздат, 1985.

2. Алешин Е.П. Справочник рисовода. М., Колос, 1980.

3. FAO. "Руководство по выращиванию риса". Рим, 2022.

4. Госкомстат Туркменистана. "Сельское хозяйство Туркменистана". Ашхабад, 2023.

5. Melnikov S.V. "Scientific methods in agricultural research". Moscow, 1980.

1-sho‘ba. Global iqlim o‘zgarishlari sharoitida an’anaviy seleksiya va zamonaviy biotexnologik usullar asosida sholi hamda dukkakli don ekinlarining sho‘rlanishga, suv tanqisligiga va yuqori haroratga chidamli, yuqori hosildor yangi nav va duragaylarini yaratish, ularning urug‘chiligi hamda urug‘shunosligini rivojlantirish.

UDC 633.18:631.526.32:631.559(575.1)

COMPARATIVE EVALUATION OF YIELD COMPONENTS AND GRAIN YIELD OF LOCAL AND VIETNAMESE RICE (ORYZA SATIVA L.) VARIETIES UNDER KHOREZM CONDITIONS, UZBEKISTAN

Abibullayev A.I. PhD student, ORCID: 0009-0004-5625-8112
Kalandarov B.I. PhD, senior researcher ORCID: 0000-0002-2482-3437,
Rice Research Institute

Annotatsiya. Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyodagi eng muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, uning hosildorligini oshirish seleksiya dasturlarining asosiy maqsadlaridan hisoblanadi. Xorijdan keltirilgan va mahalliy sharoitga moslashgan sholi navlarini qiyosiy baholash etishtirish hamda seleksiya ishlari uchun istiqbolli genotiplarni aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotning maqsadi O‘zbekistonning Xorazm viloyati agroekologik sharoitida ikkita Vyetnam sholi navi (P6ĐB va GL37) hamda ikkita mahalliy nav (Iskandar va Nukus-2) ning hosildorlik elementlari va don hosildorligini baholashdan iborat bo‘ldi. Tadqiqot davomida ro‘vak uzunligi, ro‘vak diametri, bitta ro‘vakdagi donlar soni, to‘liq shakllangan donlar soni, 1000 dona don vazni va don hosildorligi kabi agronomik ko‘rsatkichlar sholini baholashning standart usullari asosida o‘rganildi. Tadqiqot natijalari sinovdan o‘tkazilgan navlar o‘rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. GL37 navi bitta ro‘vakdagi donlar soni bo‘yicha eng yuqori natijani (168,4 dona) qayd etib, yuqori reproduktiv salohiyatga ega ekanligini namoyon qildi. Mahalliy Iskandar navi esa to‘liq shakllangan donlar soni (150,5 dona), 1000 dona don vazni (34,6 g) va don hosildorligi (6,6 t/ga) bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlarni qayd etib, Xorazm viloyati sharoitiga yuqori darajada moslashganligini tasdiqladi. P6ĐB navi ham 6,4 t/ga hosildorlik bilan barqaror agronomik ko‘rsatkichlarni namoyon etdi, Nukus-2 navi esa hosildorlikka oid ko‘rsatkichlarning aksariyati bo‘yicha nisbatan past natijalarni ko‘rsatdi.
Olingan natijalar mahalliy Iskandar navi hamda Vyetnam navlari sholi seleksiyasida qimmatli genetik xususiyatlarga ega ekanligini ko‘rsatadi. Mazkur genotiplar O‘zbekistonning sug‘oriladigan hududlari sharoitiga moslashgan, yuqori hosildor yangi sholi navlarini yaratish bo‘yicha seleksiya dasturlarida istiqbolli ota-ona shakllari sifatida foydalanilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: *Oryza sativa* L., sholi seleksiyasi, hosildorlik elementlari, don hosildorligi, Xorazm, Vyetnam sholi navlari, O‘zbekiston, genetik resurslar.

Аннотация. Рис (*Oryza sativa* L.) является одной из важнейших продовольственных культур в мире, а повышение его продуктивности остается одной из главных целей селекционных программ. Сравнительная оценка интродуцированных и местных сортов риса позволяет выявить перспективные генотипы, пригодные для возделывания и использования в селекции. Целью данного исследования была оценка элементов структуры урожая и урожайности зерна двух вьетнамских сортов риса (P6ĐB и GL37) и двух местных узбекских сортов (Искандар и Нукус-2) в агроэкологических условиях Хорезмской области Республики Узбекистан. Были изучены такие хозяйственно ценные признаки, как длина

метёлки, диаметр метёлки, количество зерен в метёлке, количество выполненных зерен, масса 1000 зерен и урожайность зерна с использованием стандартных методов оценки риса. Результаты исследования показали наличие существенных различий между изученными сортами. Сорт GL37 сформировал наибольшее количество зерен в метёлке (168,4), что свидетельствует о его высоком репродуктивном потенциале. Местный сорт Искандар характеризовался наибольшим количеством выполненных зерен (150,5), самой высокой массой 1000 зерен (34,6 г) и максимальной урожайностью (6,6 т/га), что подтверждает его высокую адаптированность к почвенно-климатическим условиям Хорезмской области. Сорт Р6ĐВ также продемонстрировал стабильные агрономические показатели с урожайностью 6,4 т/га, тогда как сорт Нукус-2 показал сравнительно более низкие значения большинства признаков, связанных с урожайностью.
Полученные результаты свидетельствуют о том, что местный сорт Искандар и вьетнамские сорта обладают ценными генетическими характеристиками для селекции риса. Эти генотипы могут служить перспективными родительскими формами при создании высокоурожайных сортов риса, адаптированных к условиям орошаемого земледелия Узбекистана.

Ключевые слова: *Oryza sativa* L., селекция риса, элементы структуры урожая, урожайность зерна, Хорезм, вьетнамские сорта риса, Узбекистан, генетические ресурсы.

Annotation. Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the most important food crops worldwide, and improving its productivity remains a major objective of rice breeding programs. Comparative evaluation of introduced and locally adapted rice varieties provides valuable information for identifying superior genotypes suitable for cultivation and breeding. This study aimed to evaluate the yield components and grain yield of two Vietnamese rice varieties (P6ĐB and GL37) and two local Uzbek varieties (Iskandar and Nukus-2) under the agroecological conditions of the Khorezm region, Uzbekistan. Agronomic traits including panicle length, panicle diameter, number of grains per panicle, number of filled grains per panicle, 1000-grain weight, and grain yield were assessed using standard rice evaluation methods. Significant differences were observed among the tested varieties. GL37 produced the highest number of grains per panicle (168.4), indicating its superior reproductive potential. The local variety Iskandar demonstrated the highest number of filled grains (150.5), the greatest 1000-grain weight (34.6 g), and the highest grain yield (6.6 t ha^{-1}), reflecting its excellent adaptation to the environmental conditions of the Khorezm region. P6ĐB also exhibited stable agronomic performance with a grain yield of 6.4 t ha^{-1}, whereas Nukus-2 showed comparatively lower values for most yield-related traits. The results indicate that both the local variety Iskandar and the Vietnamese varieties possess valuable genetic characteristics for rice improvement. These genotypes can serve as promising parental materials for breeding high-yielding rice cultivars adapted to the irrigated conditions of Uzbekistan.

Keywords: *Oryza sativa* L., rice breeding, yield components, grain yield, Khorezm, Vietnamese rice varieties, Uzbekistan, genetic resources.

Introduction. Rice production is one of the most important agricultural sectors in the Republic of Uzbekistan, and the area cultivated with this crop has been steadily increasing in recent ears. Currently, rice is grown on more than 140.5 thousand hectares, with an annual gross production of approximately 450–500 thousand tons. The major rice-producing regions of the country include the Republic of Karakalpakstan, Khorezm, Syrdarya, and Tashkent regions. The most widely cultivated local rice varieties are Lazurniy, Iskandar, Nukus-2, Sanam, Nukus-70, Mustaqillik, and Guliston [1].

Ensuring a stable supply of high-quality rice for domestic consumption, reducing import dependence, and increasing rice exports to neighboring countries are among

the priority objectives of Uzbekistan's agricultural policy. To achieve these goals, the government plans to expand rice cultivation areas in the Republic of Karakalpakstan and Khorezm Region to approximately 40,000 hectares. To support these objectives, ecological evaluation trials of promising rice varieties developed through Vietnamese breeding programs have been conducted under the agroecological conditions of Uzbekistan within the framework of bilateral agricultural cooperation between the Republic of Uzbekistan and the Socialist Republic of Vietnam, as well as in accordance with the relevant regulations of the Ministry of Agriculture [2, 3].

The ecological trials include six Vietnamese rice varieties–*KD18*, *Q5*, *B17*, *P6ĐB*, *Gia Loc 37*, and *Gia Loc 516*–which are being comparatively evaluated alongside local varieties such as *Lazurniy*, *Iskandar*, *Nukus-2*, and other promising breeding materials. The primary objective of these studies is to assess their adaptability to the soil and climatic conditions of Uzbekistan, earliness, tolerance to soil salinity and major diseases, grain yield, and grain quality. In addition, hybridization between Vietnamese and local rice varieties is being carried out to identify promising genotypes for the development of new rice breeding materials with high yield potential, improved grain quality, and enhanced tolerance to salinity and other abiotic stresses [4, 5].

The findings of this research will provide an important scientific basis for developing high-yielding, stress-tolerant rice varieties adapted to the environmental conditions of Uzbekistan and for improving the efficiency and sustainability of rice production in the country.

Materials and Methods. Four rice varieties (P6ĐB, GL37, Iskandar and Nukus-2) were evaluated under Khorezm conditions. Panicle length, panicle diameter, grains per panicle, filled grains, 1000-grain weight and grain yield were recorded and statistically analysed using CV and LSD

Table – 1

Phenological Characteristics and Grain Yield of Rice Varieties

Varieties	Panicle Length (cm)	Panicle number	Number of Grains per Panicle	Number of Filled Grains per Panicle	1000-Grain Weight (g)	Grain Yield (t ha^{-1})
P6ĐB	17.9	8.7	144.5	127.2	28.2	6.4
GL37	21.7	6.9	168.4	142.4	29.4	6.2
NUKUS-2 *(Local check)*	14.1	6.5	132.1	122.1	28.8	5.4
ISKANDAR *(Local check)*	20.4	5.3	166.8	150.5	34.6	6.6
CV%			*6.9*	*9.1*		*4.6*
LSD 0.05%			*19.76*	*23.23*		*0.53*

The number of grains per panicle, the number of filled grains per panicle, the 1000-grain weight, and other yield components are among the most important factors determining rice productivity. According to the results of the study, the

number of grains per panicle among the evaluated rice varieties ranged from 132.0 to 168.0 grains. The highest value was recorded in the Vietnamese rice variety GL37, with 168.0 grains per panicle. In contrast, the lowest value was observed in the local variety Nukus-2, which produced 132.0 grains per panicle. The local variety Iskandar had 166.0 grains per panicle, while the Vietnamese variety P6ĐB produced 144.0 grains per panicle. The number of filled grains per panicle was also evaluated. The local variety Iskandar recorded the highest value, with 150.0 filled grains per panicle, exceeding all other tested varieties. The Vietnamese variety GL37 ranked second, producing 142.0 filled grains per panicle. In addition, the Vietnamese variety P6ĐB had 127.0 filled grains per panicle, whereas the local variety Nukus-2 produced 122.0 filled grains per panicle. Furthermore, panicle size is one of the most important components contributing to grain yield. The results showed that the Vietnamese variety P6ĐB had the largest panicles among the tested varieties. In contrast, the local variety Iskandar exhibited the smallest panicle size. According to the obtained results, the Vietnamese variety P6ĐB achieved a grain yield of 6.4 t ha^{-1} (64 c ha^{-1}), while GL37 produced 6.2 t ha^{-1} (62 c ha^{-1}). The highest grain yield was recorded in the local variety Iskandar, reaching 6.6 t ha^{-1} (66 c ha^{-1}). The lowest yield was observed in the local variety Nukus-2, which produced 5.4 t ha^{-1} (54 c ha^{-1}).

Conclusion. The present study comparatively evaluated the yield components and grain yield of two local rice varieties (Iskandar and Nukus-2) and two Vietnamese rice varieties (P6ĐB and GL37). The results revealed significant differences among the varieties in terms of yield-related traits. The Vietnamese variety GL37 produced the highest number of grains per panicle (168.0 grains), whereas the local variety Iskandar recorded the highest number of filled grains per panicle (150.0 grains). The Vietnamese variety P6ĐB exhibited the largest panicle size among the tested varieties. Grain yield analysis demonstrated that the local variety Iskandar achieved the highest yield, reaching 6.6 t ha^{-1}. The Vietnamese varieties P6ĐB and GL37 produced 6.4 and 6.2 t ha^{-1}, respectively, confirming their high yield potential under the local agroecological conditions. In contrast, the local variety Nukus-2 recorded the lowest grain yield (5.4 t ha^{-1}). Overall, the findings indicate that the Vietnamese varieties GL37 and P6ĐB are promising introduced germplasm for cultivation under the agroecological conditions of Uzbekistan. In addition, the local variety Iskandar, owing to its superior grain yield and favorable combination of yield components, represents a valuable parental material for rice breeding programs as well as for commercial cultivation. These results provide an important scientific basis for improving rice breeding programs aimed at developing high-yielding and competitive rice varieties.

References

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2024). *FAOSTAT: Crops and livestock products*. https://www.fao.org/faostat/

2. Bouman, B. A. M., Humphreys, E., Tuong, T. P., & Barker, R. (2007). Rice and water. *Advances in Agronomy, 92*, 187–237. https://doi.org/10.1016/S0065-2113(04)92004-4

3. International Rice Research Institute (IRRI). (2013). *Standard Evaluation System for Rice* (5th ed.). Los Baños, Laguna, Philippines: IRRI.

4. Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology, 59*, 651–681. https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.59.032607.092911

5. Peng, S., Khush, G. S., Virk, P., Tang, Q., & Zou, Y. (2008). Progress in ideotype breeding to increase rice yield potential. *Field Crops Research, 108*(1), 32–38. https://doi.org/10.1016/j.fcr.2008.04.001

6. Yoshida, S. (1981). *Fundamentals of Rice Crop Science*. Los Baños, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI).

7. Khush, G. S. (2013). Strategies for increasing the yield potential of cereals: Case of rice as an example. *Plant Breeding, 132*(5), 433–436. https://doi.org/10.1111/pbr.1991

UDK: 631.523:633.18

INTEGRATED ASSESSMENT OF SALINITY TOLERANCE IN RICE (*ORYZA SATIVA* L.) GENOTYPES AT THE GERMINATION STAGE USING GERMINATION TRAITS AND SALT TOLERANCE INDEX

Abibullayev A.I. PhD student, ORCID: 0009-0004-5625-8112
Kalandarov B.I. PhD, senior researcher ORCID: 0000-0002-2482-3437,
Rice Research Institute

Annotatsiya Tuproq shoʻrlanishi, ayniqsa Oʻzbekiston kabi qurgʻoqchil va yarim qurgʻoqchil hududlarning sugʻoriladigan maydonlarida sholi yetishtirishni cheklovchi asosiy omillardan biridir. Ushbu tadqiqotda 24 ta sholi (Oryza sativa L.) genotipi unib chiqish bosqichida uch xil shoʻrlanish darajasida (0, 4 va 8 dS m^{-1}) baholandi. Shoʻrga chidamlilikni aniqlash uchun unib chiqish foizi, maysalarning quruq massasi va Shoʻrga chidamlilik indeksi (STI) qoʻllanildi. Tadqiqot natijalarida genotiplar oʻrtasida sezilarli genetik farqlar aniqlandi. Nazorat sharoitida deyarli barcha navlar yuqori unuvchanlikni namoyon etgan boʻlsa, shoʻrlanish sezgir genotiplarda unib chiqish va biomassa toʻplanishini kamaytirdi. Aksincha, Lazurniy, TSHD-12-15-1-1-1-2 va TSHD-20-13-1-3-1-1 nav va namunalari 8 dS m^{-1} shoʻrlanish sharoitida ham yuqori unuvchanlik va STI koʻrsatkichlarini saqlab qoldi, bu ularning shoʻrga yuqori chidamliligini koʻrsatadi. Ushbu genotiplar Oʻzbekistonning shoʻrlangan tuproqlari uchun mos, yuqori hosilli va shoʻrga chidamli sholi navlarini yaratishda qimmatli seleksion manba boʻlib xizmat qilishi mumkin.

Kalit soʻzlar: sholi, shoʻrlanish stressi, unib chiqish, shoʻrga chidamlilik, seleksiya, Shoʻrga chidamlilik indeksi (STI), abiotik stress, shoʻrlangan tuproqlar.

Annotation. Soil salinity is a major constraint limiting rice production, particularly in irrigated regions of arid and semi-arid countries such as Uzbekistan. This study evaluated 24 rice (Oryza sativa L.) genotypes under three salinity levels (0, 4, and 8 dS m^{-1}) during germination. Germination percentage, seedling dry weight, and Salt Tolerance Index (STI) were used to assess salinity tolerance. Significant genetic variation was observed among the genotypes. While most varieties showed high germination under non-saline conditions, salinity reduced germination and biomass in susceptible genotypes. In contrast, Lazurniy, TSHD-12-15-1-1-1-2, and TSHD-20-13-1-3-1-1 maintained high germination and STI values under 8 dS m^{-1}, indicating superior salt

tolerance. These genotypes represent valuable breeding materials for developing salt-tolerant, high-yielding rice cultivars adapted to the saline soils of Uzbekistan.

Keywords: Rice, salinity stress, germination, salt tolerance, breeding, Salt Tolerance Index, abiotic stress, saline soils.

Аннотация Засоление почв является одним из основных факторов, ограничивающих производство риса, особенно на орошаемых землях засушливых и полузасушливых регионов, таких как Узбекистан. В настоящем исследовании оценивали 24 генотипа риса (*Oryza sativa* L.) на стадии прорастания при трёх уровнях засоления (0, 4 и 8 dS m^{-1}). Для оценки солеустойчивости использовали процент прорастания семян, сухую массу проростков и индекс солеустойчивости (Salt Tolerance Index, STI). Полученные результаты показали наличие значительной генетической изменчивости между исследуемыми генотипами. В контрольных условиях большинство образцов характеризовалось высокой всхожестью, однако повышение уровня засоления приводило к снижению всхожести и накопления биомассы у чувствительных генотипов. В то же время сорта и образцы Lazurniy, TSHD-12-15-1-1-1-2 и TSHD-20-13-1-3-1-1 сохраняли высокие показатели всхожести и STI при засолении 8 dS m^{-1}, что свидетельствует об их высокой солеустойчивости. Данные генотипы представляют ценность как исходный селекционный материал для создания высокоурожайных и солеустойчивых сортов риса, адаптированных к засоленным почвам Узбекистана.

Ключевые слова: рис, солевой стресс, прорастание, солеустойчивость, селекция, индекс солеустойчивости (STI), абиотический стресс, засолённые почвы.

Introduction. Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the world's most important cereal crops and serves as the primary food source for more than half of the global population. However, sustainable rice production is increasingly threatened by climate change, water scarcity, soil degradation and salinity, particularly in irrigated agricultural systems. Soil salinity is among the most severe abiotic stresses limiting rice production. More than 20% of the world's irrigated land is affected by salinity, and this area continues to expand due to improper irrigation, poor drainage and climate change. In Uzbekistan, especially in the Khorezm region, the Republic of Karakalpakstan and the Syrdarya region, secondary soil salinization remains a major constraint to rice cultivation. Rice is highly sensitive to salinity during germination and early seedling growth. Salt stress reduces water uptake, causes ionic toxicity, disrupts cellular metabolism and suppresses seed germination and seedling development, ultimately reducing crop productivity. Developing salt-tolerant rice varieties is therefore a priority for sustainable rice production in Uzbekistan [1]. Laboratory screening at the germination stage provides a rapid and cost-effective method for identifying tolerant breeding materials before field evaluation. Although molecular breeding tools such as QTL mapping and marker-assisted selection have accelerated the development of salt-tolerant cultivars, reliable phenotypic screening remains essential because salinity tolerance is a complex trait [1, 2].

The objective of this study was to evaluate the salinity tolerance of twenty-four rice genotypes during germination using germination percentage, seedling dry weight and the Salt Tolerance Index (STI), and to identify promising breeding materials for developing salt-tolerant rice cultivars adapted to the saline conditions of Uzbekistan.

Results.

Germination percentage differed significantly among the twenty-four rice genotypes in response to increasing salinity levels, demonstrating substantial genetic variation in salt tolerance during the early developmental stage. Under non-saline conditions (0 dS/m), almost all genotypes exhibited germination rates close to 100%, indicating high seed viability and uniform physiological quality.

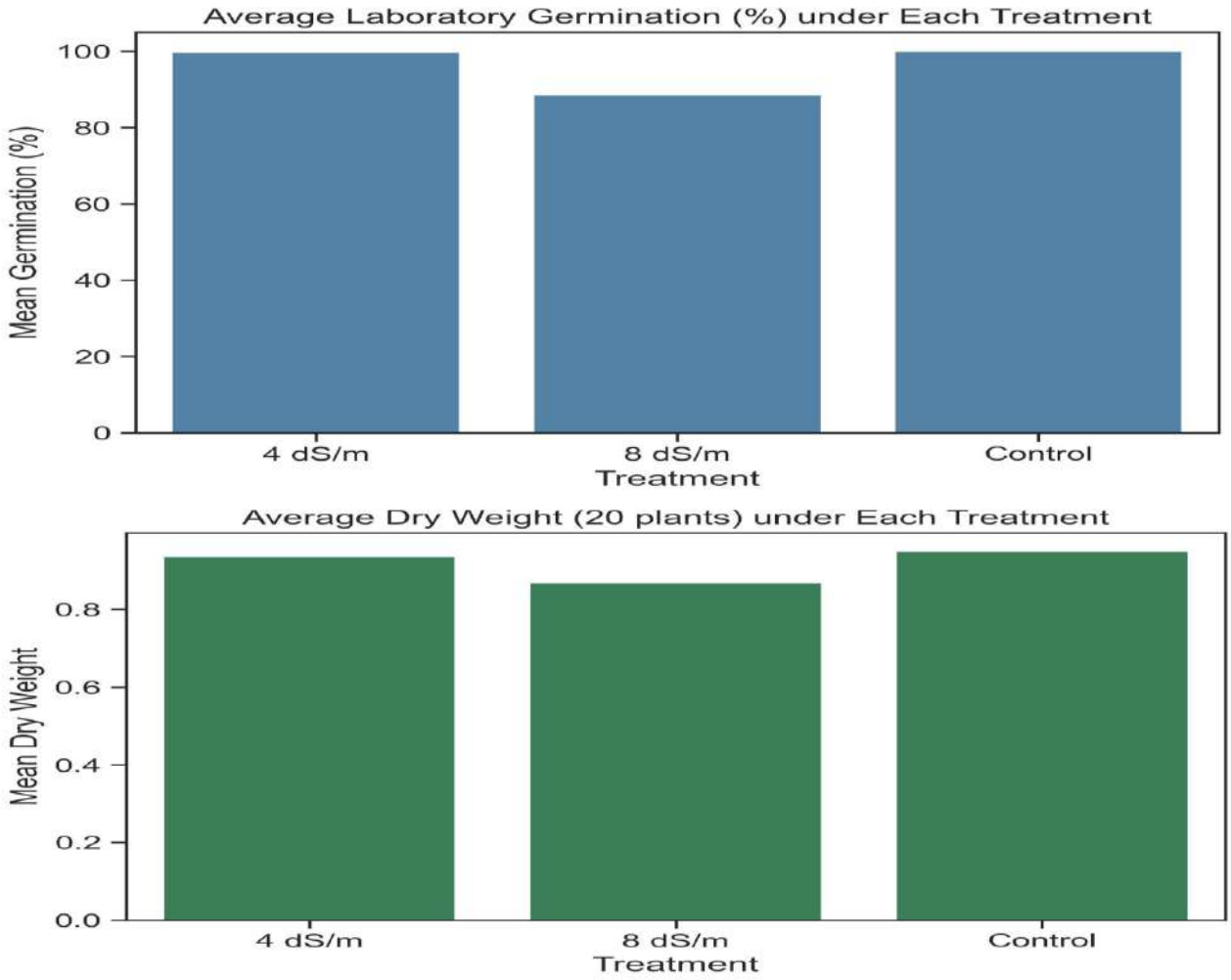


Figure 1. Germination percentage and dry weight of rice varieties showed clear differences across treatments.

This confirms that differences observed under saline treatments were primarily associated with the effects of salt stress rather than variations in seed vigor. Exposure to salinity resulted in a progressive decline in germination percentage, with the magnitude of reduction depending on both salinity level and genotype. At 4 dS/m, several genotypes maintained relatively high germination rates, suggesting moderate tolerance to osmotic stress during seed imbibition. However, more salt-sensitive genotypes exhibited noticeable reductions, indicating that even moderate salinity can impair germination by decreasing water uptake and delaying metabolic activation. Under the highest salinity treatment (8 dS/m), germination percentage declined further in susceptible genotypes, reflecting the combined effects of osmotic stress and ion toxicity. High concentrations of Na^+ and Cl^- ions likely disrupted

membrane integrity, inhibited enzyme activity and interfered with reserve mobilization required for successful radicle emergence.

The distribution of germination percentage and seedling dry weight across salinity treatments is illustrated by the boxplots and violin plots (Figure 1). Both graphical analyses demonstrate a clear shift toward lower median values as salinity increased, confirming the overall inhibitory effect of salt stress on early seedling establishment. In addition, the broader distribution observed under 8 dS/m indicates greater variability among genotypes, suggesting differential genetic responses to severe salinity stress. The increased spread of the data also reflects the presence of both highly tolerant and highly susceptible genotypes within the evaluated germplasm. Genotypes classified as having a high Salt Tolerance Index (STI) consistently maintained superior germination percentages and greater seedling dry weight under saline conditions. These varieties occupied the upper range of the distributions in both boxplots and violin plots, indicating greater physiological stability and a stronger ability to withstand osmotic and ionic stress. Their relatively stable performance suggests the presence of effective mechanisms for maintaining cellular water balance, protecting membrane integrity and regulating ion homeostasis during germination. In contrast, genotypes with low STI values showed pronounced reductions in both germination percentage and seedling dry weight, particularly under 8 dS/m salinity. These varieties were concentrated in the lower portion of the distributions, reflecting their limited capacity to tolerate salt stress. The substantial decline in early growth parametrs indicates that these genotypes are more susceptible to salinity-induced physiological damage, making them less suitable for cultivation in salt-affected environments.

Overall, the results demonstrate that germination percentage and seedling dry weight are reliable and informative indicators for evaluating salinity tolerance during the early growth stage. The observed genetic variability among the evaluated rice genotypes provides valuable opportunities for identifying superior parental materials and developing salt-tolerant rice cultivars adapted to the saline agroecosystems of Uzbekistan.

Discussion. Salinity stress significantly inhibits seed germination by reducing the osmotic potential of the germination medium, thereby restricting water uptake during seed imbibition. In addition to osmotic effects, excessive accumulation of sodium (Na^+) and chloride (Cl^-) ions causes ionic toxicity, disrupts membrane integrity, impairs enzyme activity and interferes with metabolic processes essential for seed germination and early seedling development. These physiological disturbances ultimately reduce germination percentage and seedling vigor, particularly in salt-sensitive genotypes (3). The considerable variation observed among the evaluated rice genotypes demonstrates that salinity tolerance at the germination stage is strongly controlled by genetic factors. Salt-tolerant genotypes, particularly Lazurniy and TSHD-12-15-1-1-1-2, maintained relatively high germination percentages under both moderate (4 dS/m) and severe (8 dS/m) salinity stress. Their superior performance may be attributed to more efficient osmotic adjustment, maintenance of cellular water status, enhanced antioxidant defense mechanisms and improved

regulation of Na^+ and K^+ ion homeostasis. These physiological mechanisms enable tolerant genotypes to sustain normal metabolic activity and embryo growth despite exposure to saline conditions. Conversely, susceptible genotypes exhibited substantial reductions in germination percentage under increasing salinity, indicating limited capacity to cope with osmotic and ionic stress. The marked differences between tolerant and sensitive genotypes confirm the existence of exploitable genetic diversity that can be utilized in rice breeding programs aimed at improving salinity tolerance [4, 5]. The present findings are consistent with numerous previous studies reporting that germination-stage screening provides an effective and reliable method for identifying salt-tolerant rice genotypes. Earlier research has demonstrated that genotypes exhibiting high germination and vigorous early growth under saline conditions generally possess superior physiological adaptability and often perform better during subsequent developmental stages under salt stress. Therefore, laboratory-based germination screening represents an important first step in evaluating large breeding populations before conducting more resource-intensive greenhouse and field experiments.

From a breeding perspective, selection based on germination performance under salinity offers a rapid, inexpensive and reproducible approach for early-stage evaluation of breeding materials. This method enables breeders to eliminate highly susceptible genotypes at an early stage, thereby reducing the number of lines requiring further evaluation and improving the efficiency of breeding programs. Such an approach is particularly valuable in countries like Uzbekistan, where large areas of irrigated agricultural land are affected by soil salinity [6, 7].

Conclusion The present study revealed significant genetic variation among the twenty-four rice genotypes in their response to salinity during germination, confirming that early-stage salt tolerance is strongly genotype-dependent. Increasing salinity levels progressively reduced germination percentage; however, the magnitude of reduction varied considerably among genotypes. Lazurniy, TSHD-12-15-1-1-1-2, and TSHD-20-13-1-3-1-1 exhibited superior performance by maintaining high germination percentages and favorable Salt Tolerance Index (STI) values even under 8 dS/m salinity, indicating their strong tolerance to salt stress. The results demonstrate that germination screening under controlled saline conditions is a rapid, reliable and cost-effective method for evaluating salinity tolerance in rice. Combined with seedling dry weight and STI measurements, this approach provides an efficient strategy for the early identification of promising breeding materials before conducting field evaluations. The tolerant genotypes identified in this study represent valuable parental resources for developing high-yielding, salt-tolerant rice cultivars adapted to the saline agroecosystems of Uzbekistan. Their utilization in future breeding programs will contribute to improving rice productivity and supporting sustainable crop production in salt-affected regions.

References

1. FAO. (2024). *The State of Food and Agriculture 2024*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

2. Flowers, T. J., & Colmer, T. D. (2015). Plant salt tolerance: adaptations in halophytes. *Annals of Botany*, **115**(3), 327–331. https://doi.org/10.1093/aob/mcu267

3. Gregorio, G. B., Senadhira, D., & Mendoza, R. D. (1997). *Screening Rice for Salinity Tolerance*. IRRI Discussion Paper Series No. 22. International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines.

4. Ismail, A. M., Horie, T. (2017). Genomics, physiology, and molecular breeding approaches for improving salt tolerance. *Annual Review of Plant Biology*, **68**, 405–434. https://doi.org/10.1146/annurev-arplant-042916-040936

5. Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*, **59**, 651–681. https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.59.032607.092911

6. Singh, R. K., Gregorio, G. B., & Ismail, A. M. (2007). Breeding rice varieties with tolerance to salt stress. *Journal of the Indian Society of Coastal Agricultural Research*, **25**, 16–21.

7. Zeng, L., Shannon, M. C., & Grieve, C. M. (2002). Evaluation of salt tolerance in rice genotypes by multiple agronomic parametrs. *Euphytica*, **127**, 235–245.

UO‘K: 633.11.631.175.544

DON VA DUKKAKLI EKINLAR ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI URUG‘LIK MAYDONLARIGA EKILGAN KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOY NAVLARINING DON SIFATI VA NONBOPLIK XUSUSIYATLARINI BAHOLASH

[1]Ashurov X.I.,
https://orcid.org/0009-0005-2024-3549;
[2]Mirzayev M.Sh.,
https://orcid.org/0009-0001-7692-1944;
[1]Azizov K.K.,
q.x.f.d., katta ilmiy xodim https://orcid.org/0009-0008-3621-4998
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti[1]
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti magistranti[2]

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutida 2026-yil hosili uchun yetishtirilgan urug‘lik g‘alla maydonlaridan olingan 15 ta kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining texnologik don sifati va nonboplik ko‘rsatkichlari o‘rganildi. Tadqiqotning asosiy maqsadi aholini yuqori sifatli un va non mahsulotlari bilan ta’minlash uchun texnologik jihatdan eng maqbul navlarni aniqlashdan iborat bo‘ldi. Navlar oqsil miqdori, kleykovina miqdori, IDK ko‘rsatkichi, don shaffofligi, un chiqimi, unning oqligi hamda 100 g undan olinadigan non hajmi bo‘yicha baholandi. Natijalarga ko‘ra oqsil miqdori 13,1–14,7%, kleykovina 27,5–32,8%, un chiqimi 73,0–76,0%, non hajmi esa 584–612 sm³ oralig‘ida o‘zgarishi aniqlandi. Qadr, Aziz, Temiryazevka-150, Graf, Vexa va Nodir navlari yuqori texnologik sifat ko‘rsatkichlari bilan ajralib turdi. Ushbu navlar yuqori sifatli un ishlab chiqarish va non mahsulotlari tayyorlash uchun eng maqbul navlar sifatida baholandi.

Kalit so‘zlar: kuzgi yumshoq bug‘doy, don sifati, nonboplik, oziq-ovqat xavfsizligi, oqsil, kleykovina, IDK, un chiqimi, un oqligi, non hajmi.

Аннотация. В данном исследовании изучены технологические показатели качества зерна и хлебопекарные свойства 15 сортов озимой мягкой пшеницы, выращенных для получения урожая 2026 года на семенных посевах Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур. Основной целью исследования являлось определение наиболее перспективных сортов по технологическим показателям для обеспечения населения высококачественной мукой и хлебобулочной продукцией. Сорта оценивали по содержанию белка, количеству клейковины, показателю ИДК, стекловидности зерна, выходу муки, белизне муки, а также объему хлеба, полученного из 100 г муки. По результатам исследований установлено, что содержание белка варьировало от 13,1 до 14,7%, количество клейковины – от 27,5 до 32,8%, выход муки – от 73,0 до 76,0%, а объем хлеба – от 584 до 612 см³. Сорта Кадр, Азиз, Темирязевка-150, Граф, Веха и Нодир отличались высокими технологическими показателями качества. Данные сорта рекомендованы как наиболее перспективные для производства высококачественной муки и хлебобулочных изделий.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, качество зерна, хлебопекарные свойства, продовольственная безопасность, белок, клейковина, ИДК, выход муки, белизна муки, объем хлеба.

Abstract. This study evaluated the technological grain quality and baking properties of 15 winter bread wheat varieties grown for the 2026 harvest from seed production fields of the Research Institute of Cereals and Legumes. The main objective was to identify the most suitable varieties with superior technological characteristics for the production of high-quality flour and bakery products to ensure food security. The varieties were assessed based on protein content, gluten content, Gluten Deformation Index (GDI/IDK), grain vitreousness, flour extraction rate, flour whiteness, and bread loaf volume obtained from 100 g of flour. The results showed that protein content ranged from 13.1 to 14.7%, gluten content from 27.5 to 32.8%, flour extraction rate from 73.0 to 76.0%, and bread loaf volume from 584 to 612 cm³. The varieties Qadr, Aziz, Temiryazevka-150, Graf, Vekha, and Nodir demonstrated superior technological quality characteristics. These varieties were identified as the most suitable for producing high-quality flour and bakery products.

Keywords: winter bread wheat, grain quality, baking quality, food security, protein, gluten, Gluten Deformation Index (GDI/IDK), flour extraction rate, flour whiteness, bread loaf volume.

Kirish. Bugungi kunda aholini sifatli oziq-ovqat mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlash har bir mamlakat agrar siyosatining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi. Bug‘doy inson oziq-ovqat ratsionining asosiy qismini tashkil etuvchi strategik ekin bo‘lib, undan tayyorlanadigan mahsulotlarning sifati, avvalo, donning texnologik xususiyatlariga bog‘liq. Shuning uchun faqat yuqori hosildorlik emas, balki yuqori oqsilli, yaxshi kleykovinali va yuqori nonboplik xususiyatlariga ega navlarni ishlab chiqarishga joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekistonda keyingi yillarda ichki bozorni sifatli un va non mahsulotlari bilan ta’minlashga alohida e’tibor qaratilmoqda. Buning uchun yetishtirilayotgan bug‘doy navlarining texnologik sifatini muntazam baholash, tegirmonchilik va non sanoati talablariga javob beradigan navlarni aniqlash dolzarb vazifa hisoblanadi. Don tarkibidagi oqsil va kleykovina miqdori, kleykovina sifati, donning shaffofligi,

un chiqimi hamda non hajmi kabi ko‘rsatkichlar navning ishlab chiqarish qiymatini belgilaydi.

Adabiyotlar sharhi. Jahon amaliyotida bug‘doy don sifati non sanoati uchun asosiy mezonlardan biri sifatida baholanadi. Xalqaro tadqiqotlarda qayd etilishicha, oqsil miqdori 14% va undan yuqori bo‘lgan, kleykovinasi 28–32% atrofida shakllangan navlar yuqori sifatli un ishlab chiqarish uchun eng maqbul hisoblanadi. Bunday dondan tayyorlangan un yaxshi xamir hosil qiladi va nonning hajmi hamda g‘ovakligi yuqori bo‘ladi [1].

Zamonaviy tegirmonchilik texnologiyalarida donning naturasi, shaffofligi, un chiqimi, unning oqligi va IDK ko‘rsatkichi muhim texnologik ahamiyatga ega. Ayniqsa, IDK ko‘rsatkichi 70–90 birlik oralig‘ida bo‘lgan navlardan olingan unning xamirboplik xususiyatlari yaxshi bo‘lib, ular yuqori sifatli non ishlab chiqarish uchun tavsiya etiladi. Shu sababli bug‘doy navlarini kompleks texnologik baholash aholini sifatli un mahsulotlari bilan ta’minlashda muhim o‘rin tutadi [2].

Materiallar va metodlar. Tajriba maydonlarini tanlash va variantlarni joylashtirishda “Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlari” (2007) [3] uslubiy qo‘llanmasidan, o‘sib rivojlanish davrida fenologik kuzatuv va hisoblash ishlarini olib borishda “Методика Государственного сортоиспытания селскохозяйственных культур” (M, Колос, 1964) [4] va olingan natijalarga matematik-statistik ishlov berishda B.A. Dospexovning “Методика поливого опыта” (M, 1985) [5] uslubnomasidan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot natijalari 2026-yil hosili uchun yetishtirilgan bug‘doy navlari texnologik sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha bir-biridan sezilarli darajada farq qilishini ko‘rsatdi. Oqsil miqdori 13,1–14,7%, kleykovina 27,5–32,8%, IDK 74,8–85,4 birlik, shaffoflik 52,9–70,0%, un chiqimi 73,0–76,0%, unning oqligi 49,9–54,5 va non hajmi 584–612 sm^3 oralig‘ida o‘zgardi. Bu farqlar navlarning qayta ishlash sanoati uchun texnologik qiymatini belgilab berdi.

Oqsil miqdori bo‘yicha Temiryazevka-150 (14,7%), Qadr (14,6%), Graf (14,4%), O‘zbekiston-25, Gurt va Navbaxor (14,3%) yuqori natijalarni ko‘rsatdi. Oqsilning yuqori bo‘lishi unning ozuqaviy qimmatini oshirish bilan birga, xamirning elastikligi va nonning sifatini ham yaxshilaydi. Shu jihatdan mazkur navlar aholini oqsilga boy un mahsulotlari bilan ta’minlash uchun muhim ahamiyatga ega.

Kleykovina miqdori bo‘yicha Qadr (32,8%) va Vexa (32,6%) navlari etakchilik qildi. ASR (30,8%) va Aziz (30,6%) navlarida ham yuqori natijalar kuzatildi. Bu navlarda kleykovina nafaqat ko‘p, balki IDK ko‘rsatkichlari ham me’yoriy darajada bo‘lganligi sababli xamir yaxshi shakllanishi va non sifati yuqori bo‘lishi kutilmoqda.

IDK ko‘rsatkichlari tahlili Graf, Nodir, Aziz va Davr navlarida kleykovina sifatining yuqori ekanligini ko‘rsatdi (74,8–74,9 birlik). Qadr navida IDK 77,9 birlik bo‘lib, yuqori kleykovina miqdori bilan uyg‘un holda yaxshi nonboplik xususiyatlarini ta’minlagan. Asr Chilgisi va Yelanchik navlarida IDK 85,4 birlikka etgan bo‘lsa-da, non hajmi nisbatan past bo‘lgan. Bu esa non sifatiga bir vaqtning o‘zida bir nechta texnologik ko‘rsatkich ta’sir qilishini ko‘rsatadi.

Donning shaffofligi tegirmonchilik uchun muhim ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, eng yuqori natija Nodir (70,0%), Aziz (69,5%) va Asr Chilgisi (69,4%) navlarida qayd etildi. Yuqori shaffoflik don endospermining yaxshi rivojlanganligini va un chiqimi yuqori bo‘lishini ta’minlaydi. Un chiqimi bo‘yicha Aziz navi 76,0% bilan birinchi o‘rinni egalladi. Shuningdek, Qadr (75,3%), Nodir (74,8%), Davr (74,6%) va O‘zbekiston-25 (74,4%) navlari ham yuqori natijalar ko‘rsatdi. Bu ko‘rsatkich tegirmonchilik sanoati uchun iqtisodiy samaradorlikni belgilaydi, chunki un chiqimining har bir foizga oshishi tayyor mahsulot hajmini ko‘paytirish imkonini beradi.

Unning oqligi bo‘yicha Davr (54,5), O‘zbekiston-25 (54,3), Qadr va Nodir (54,1), Graf va Vexa (54,0) navlari yuqori baholandi. Bu navlardan olinadigan un tashqi ko‘rinishi va iste’molchilik xususiyatlari bo‘yicha yuqori talablarga javob beradi.

Non hajmi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlar Qadr, Graf va Davr navlarida (612 sm^3) qayd etildi. Keyingi o‘rinlarda ASR va Aziz (610 sm^3), O‘zbekiston-25, Gurt va Vexa (606 sm^3) joylashdi. Bu navlardan tayyorlangan non yaxshi ko‘tarilishi, yumshoq g‘ovak tuzilishi va yuqori iste’mol sifati bilan ajralib turishi mumkin. Eng past natija Asr Chilgisi navida (584 sm^3) kuzatildi.

Kompleks baholash shuni ko‘rsatdiki, Qadr navi yuqori oqsil, yuqori kleykovina, yaxshi un chiqimi va maksimal non hajmini uyg‘un ravishda namoyon qildi. Aziz navi un chiqimi va shaffoflik bo‘yicha, Temiryazevka-150 yuqori oqsil miqdori bo‘yicha, Graf esa kleykovina sifati va non hajmi bo‘yicha yuqori natijalarga erishdi. Ushbu navlar yuqori sifatli un ishlab chiqarish va aholini sifatli non mahsulotlari bilan ta’minlash nuqtayi nazaridan eng istiqbolli navlar hisoblanadi.

Xulosa. 2026-yil hosili uchun yetishtirilgan kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining texnologik sifat ko‘rsatkichlari ularning tegirmonchilik va non sanoatida foydalanish imkoniyatlari turlicha ekanligini ko‘rsatdi.

Kompleks baholash natijalariga ko‘ra Qadr, Aziz, Graf, Temiryazevka-150, Vexa va Nodir navlari yuqori oqsil va kleykovina miqdori, yaxshi kleykovina sifati, yuqori un chiqimi hamda katta non hajmi bilan ajralib turdi. Bu navlardan olingan don qayta ishlash korxonalari uchun yuqori texnologik qiymatga ega bo‘lib, sifatli un va non mahsulotlari ishlab chiqarishda samarali foydalanilishi mumkin.

Tadqiqot natijalari respublikada oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash, aholini sifatli un va non mahsulotlari bilan ta’minlash hamda donni qayta ishlash sanoati samaradorligini oshirishda texnologik sifat ko‘rsatkichlarini muntazam baholash muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqladi. Bu ma’lumotlar yuqori nonboplik xususiyatlariga ega navlarni ishlab chiqarishda keng joriy etish uchun ilmiy-amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

1-jadval

Kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining don sifati va nonboplik xususiyatlari

№	Nav nomi	Oqsil miqdori,%	Kleykovina miqdori,%	IDK ko‘rsatkichi	Shaffofligi,%	Un chiqimi (%)	Unning oqligi	100 g undan non hajmi, sm^3
1.	ASR	13,2	30,8	77,9	65,5	74,1	52,6	610
2.	Qadr	14,6	32,8	77,9	65,5	75,3	54,1	612
3.	Graf	14,4	29,3	74,8	65,5	73,7	54,0	612
4.	O‘zbekiston-25	14,3	27,8	75,4	55,4	74,4	54,3	606
5.	Davr	13,7	28,1	74,9	57,0	74,6	54,5	612
6.	Asr Chilgisi	13,1	27,5	85,4	69,4	74,3	50,0	584
7.	Nodir	13,2	29,0	74,8	70,0	74,8	54,1	604
8.	Aziz	14,2	30,6	74,9	69,5	76,0	53,6	610
9.	Ultra	14,1	28,5	82,4	55,4	73,5	51,6	604
10.	Navbaxor	14,3	28,2	82,9	60,5	74,3	50,8	603
11.	Temiryazevka-150	14,7	29,2	75,4	60,5	74,0	51,0	602
12.	Yelanchik	14,2	28,0	85,4	52,9	73,0	49,9	604
13.	Gurt	14,3	29,3	77,9	65,5	74,0	53,0	606
14.	Soberbash	14,1	29,5	77,9	65,5	73,1	53,4	604
15.	Vexa	14,2	32,6	75,4	66,0	73,4	54,0	606

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Xalilov N. va bosh. “Kuzgi bug‘doy yetishtirish texnologiyasining takomillashtirish shartlari” // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. Toshkent. 2007. №5-6. B. 35-37.
2. Xudayqulov J.B., Atabayeva X.N., Anorbayev A.K. Bug‘doy yetishtirish. “Tasvir” Nashriyot uyi – 2021-yil. 16;38-39-betlar
3. Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlapi, Toshkent-2007, 84-108 betlar.
4. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)”. – М., 1985 г.
5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур». –М.: Колос, 1964, 39-42 ст.

UO‘K: 633.18:631.523:575.174.015.3

SHOLI (*Oryza sativa* L.) NAV NAMUNALARINING GENETIK XILMA-XILLIGINI SSR MARKERLARI ASOSIDA BAHOLASH

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4731-1191

Axtamov M.A.,

Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholi (Oryza sativa L.) nav namunalarning genetik xilma-xilligi SSR (Simple Sequence Repeat) molekulyar markerlari yordamida baholash natijalari bayon etilgan. Olingan natijalar markerlarning aksariyati yuqori polimorf ekanligini hamda o‘rganilgan sholi genotiplari orasida sezilarli genetik xilma-xillik mavjudligini ko‘rsatdi. Filogenetik tahlil genotiplarning genetik o‘xshashligiga ko‘ra bir nechta klasterlarga ajralishini aniqladi. Tadqiqot natijalari sholi seleksiyasida istiqbolli ota-ona shakllarini tanlash, genetik resurslarni tavsiflash va molekulyar seleksiya dasturlarini takomillashtirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: sholi, Oryza sativa L., SSR markerlar, genetik xilma-xillik, filogenetik tahlil, seleksiya.

Аннотация. В данной статье представлены результаты оценки генетического разнообразия сортообразцов риса (Oryza sativa L.) с использованием молекулярных маркеров SSR (Simple Sequence Repeat). Полученные результаты показали, что большинство исследованных маркеров являются высокополиморфными, а изученные генотипы риса характеризуются высоким уровнем генетического разнообразия. Филогенетический анализ позволил разделить генотипы на несколько кластеров в зависимости от степени их генетического сходства. Полученные данные имеют важное научное и практическое значение для селекции риса, оценки генетических ресурсов и совершенствования программ молекулярной селекции.

Ключевые слова: рис, Oryza sativa L., SSR-маркеры, генетическое разнообразие, филогенетический анализ, селекция.

Abstract. This article presents the results of evaluating the genetic diversity of rice (Oryza sativa L.) genotypes using Simple Sequence Repeat (SSR) molecular markers. The results revealed that most of the SSR markers were highly polymorphic, indicating a high level of genetic diversity among the evaluated rice genotypes. Phylogenetic analysis grouped the genotypes into several

clusters according to their genetic similarity. The findings demonstrate the usefulness of SSR markers for assessing genetic diversity and provide valuable information for rice breeding, germplasm characterization, and the improvement of molecular breeding programs.

Keywords: rice, Oryza sativa L., SSR markers, genetic diversity, phylogenetic analysis, plant breeding.

Kirish. Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyoda eng muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, milliardlab insonlarning asosiy oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi, iqlim o‘zgarishi hamda kasallik va zararkunandalarning ko‘payishi yuqori hosildor, stress omillariga chidamli va sifatli yangi navlarni yaratishni talab etmoqda. Bunday navlarni yaratishda mavjud genetik resurslarning xilma-xilligini o‘rganish muhim ahamiyatga ega [15, 17].

So‘nggi yillarda genetik xilma-xillikni baholashda SSR (Simple Sequence Repeat) molekulyar markerlari keng qo‘llanilmoqda. Ushbu markerlar yuqori polimorfizmi, kodominant irsiylanishi va ishonchliligi bilan ajralib turadi hamda genotiplarni identifikatsiya qilish, genetik qarindoshlikni aniqlash va seleksiya dasturlarida samarali qo‘llaniladi [2, 6, 9].

Mazkur tadqiqotning maqsadi unib chiqish davrida past haroratga bardoshli sholi nav namunalarining genetik xilma-xilligini SSR markerlari yordamida baholash, va filogenetik tahlil asosida genotiplar o‘rtasidagi genetik yaqinlikni o‘rganishdan iborat.

Adabiyotlar sharhi. Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyo aholisining yarmidan ko‘pi uchun asosiy oziq-ovqat ekini bo‘lib, uning hosildorligini oshirish va turli biotik hamda abiotik stress omillariga chidamli navlarni yaratish bugungi kunda qishloq xo‘jaligi seleksiyasining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Zamonaviy seleksiya dasturlarining muvaffaqiyati mavjud genetik resurslarning xilma-xilligini to‘g‘ri baholash va ulardan samarali foydalanishga bevosita bog‘liq [15].

So‘nggi yillarda molekulyar markerlar o‘simliklar genetikasi va seleksiyasida keng qo‘llanilmoqda. Ayniqsa, SSR (Simple Sequence Repeat) markerlari yuqori polimorfizmi, kodominant irsiylanishi, genom bo‘ylab keng tarqalganligi va natijalarning yuqori takrorlanuvchanligi bilan boshqa marker tizimlaridan ustun turadi [6, 9]. Ushbu markerlar yordamida genetik xilma-xillikni baholash, genotiplarni identifikatsiya qilish, genetik xaritalash va marker-assotsiatsiyalangan seleksiya (MAS) samarali amalga oshirilmoqda [2, 12].

McCouch va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan SSR markerlari sholi genomini o‘rganishda muhim bosqich bo‘lib, keyinchalik ko‘plab genetik tadqiqotlarda asosiy molekulyar vosita sifatida foydalanilgan [6]. Temnykh va boshqalar esa sholi genomida mikrosatellit lokuslarining joylashuvi va ularning yuqori polimorf xususiyatlarini ko‘rsatib berganlar [9].

Brondani va hammualliflari Braziliya sholi kolleksiyasida SSR markerlari yordamida olib borgan tadqiqotlarida yuqori darajadagi genetik xilma-xillikni aniqlagan hamda markerlarning seleksiya jarayonidagi amaliy ahamiyatini asoslab berganlar [1]. Garris va boshqalar esa *Oryza sativa* populyatsiyalarining genetik

tuzilishini o‘rganib, indica va japonica guruhlari o‘rtasida sezilarli genetik tafovut mavjudligini ko‘rsatganlar [5].

Das va boshqalar tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda SSR markerlari asosida sholi populyatsiyalarining genetik tuzilishi va allel xilma-xilligi chuqur tahlil qilingan bo‘lib, populyatsiyalar orasidagi genetik masofa seleksiya uchun muhim mezon ekanligi ta’kidlangan [3]. Xuddi shunday natijalar Zhang va hammualliflari hamda Wang va hammualliflari tomonidan ham qayd etilgan bo‘lib, ular SSR markerlarining yuqori diskriminatsion qobiliyatga ega ekanligini ko‘rsatganlar [11, 13].

Genetik o‘xshashlik va populyatsiya tuzilishini baholashda klaster tahlili hamda filogenetik daraxtlar keng qo‘llaniladi. Pritchard va hammualliflari populyatsiya tuzilishini aniqlashning zamonaviy statistik usullarini ishlab chiqqan bo‘lsa [7], Rohlf tomonidan yaratilgan NTSYSpc dasturi genetik masofa matritsalari asosida dendrogrammalar qurishda keng qo‘llanib kelinmoqda [8].

Marker-assotsiatsiyalangan seleksiya bugungi kunda yangi navlarni yaratishning ajralmas qismiga aylangan. Collard va Mackill hamda Xu va Crouch molekulyar markerlar yordamida seleksiya samaradorligini sezilarli darajada oshirish mumkinligini ilmiy jihatdan asoslab berganlar [2, 12]. Thomson va hammualliflari esa SSR markerlari yordamida foydali genlarni seleksiya jarayoniga tezkor joriy etish usullarini taklif qilganlar [10].

Genome-wide association study (GWAS) usullarining rivojlanishi bilan molekulyar markerlardan foydalanish imkoniyatlari yanada kengaydi. Zhao va hammualliflari sholi genomida qimmatli agronomik belgilar bilan bog‘liq ko‘plab lokuslarni aniqlaganlar [14]. Bu natijalar genom seleksiyasi va marker-assotsiatsiyalangan seleksiyaning istiqbollari juda yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

Xalqaro sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti (IRRI) va FAO ma’lumotlariga ko‘ra, iqlim o‘zgarishi, suv tanqisligi hamda yangi kasalliklarning tarqalishi sharoitida yuqori genetik xilma-xillikka ega seleksiya materiallarini yaratish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashning muhim omillaridan biri hisoblanadi [15, 16]. Shu sababli SSR markerlari yordamida genetik resurslarni baholash nafaqat fundamental genetika, balki amaliy seleksiya uchun ham katta ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

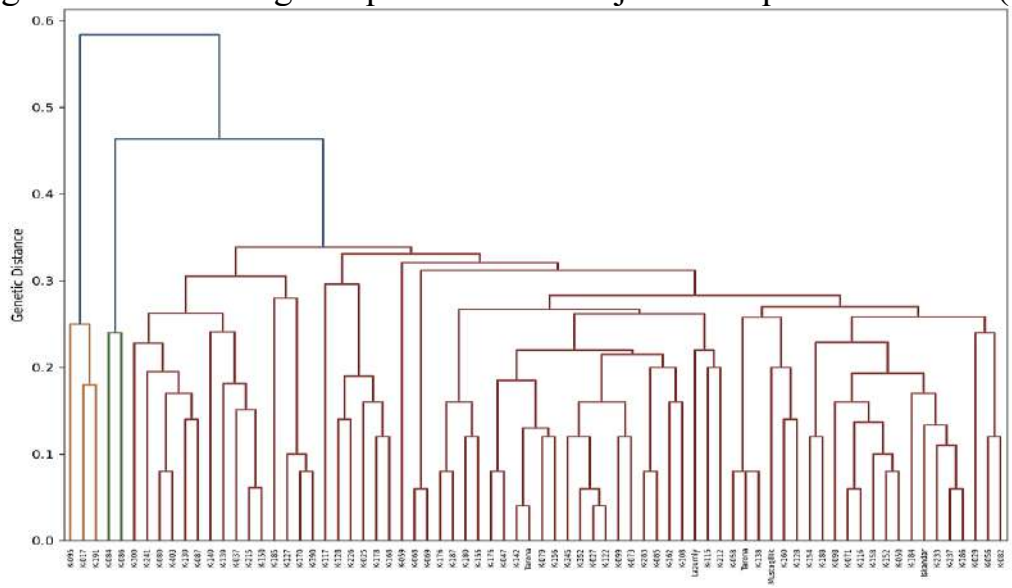
Natijalar va munozara. SSR markerlari yordamida olib borilgan molekulyar tahlil natijasida tadqiqotda foydalanilgan markerlarning aksariyati yuqori polimorfizmga ega ekanligi aniqlandi. Jami 120 ta SSR markerning 72 tasi polimorf, 48 tasi esa monomorf bo‘lib, polimorf markerlar ulushi 60% ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich o‘rganilgan sholi nav namunalari orasida genetik xilma-xillik o‘rtacha ekanligini ko‘rsatadi (1-jadval).

1-jadval

Foydalanilgan markerlarning polimorfizm bo‘yicha guruhlanishi

	Monomorf	**Polimorf**	**Jami**
Soni	72	48	120
Jamiga nisbatan ulushi,%	60	40	100

SSR markerlarining yuqori polimorfizm darajasi seleksiya ishlarida muhim ahamiyatga ega. Yuqori polimorf markerlar genotiplarni bir-biridan ishonchli ajratish, qarindoshlik darajasini baholash hamda yangi duragay kombinatsiyalarini tanlash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, aksariyat lokuslarda ikki va undan ortiq allel aniqlangan bo‘lib, bu populyatsiya tarkibida allellarning keng tarqalganligini bildiradi. Genetik xilma-xillikning yuqori darajada bo‘lishi seleksiya nuqtayi nazaridan muhim afzallik hisoblanadi. Genetik jihatdan uzoq bo‘lgan ota-ona shakllarini duragaylash natijasida yuqori heterozis va foydali rekombinatsiyalar hosil bo‘lish ehtimoli ortadi. Shu sababli ushbu kolleksiya kelgusidagi seleksiya dasturlarida qimmatli boshlang‘ich material sifatida tavsiya etilishi mumkin. SSR markerlari asosida qurilgan dendrogramma nav namuna-larning genetik o‘xshashligi va qarindoshlik darajasini aniq ifodalab berdi (1-rasm).



1-rasm. O‘rganilgan nav namunalarining genetik yaqinlik darajasini ko‘rsatuvchi filogenetik daraxt.

Dendrogramda nav namunalar bir nechta yirik klasterlarga ajralgan. Bir klaster tarkibiga kirgan namunalar o‘zaro genetik jihatdan yaqin bo‘lib, ular umumiy kelib chiqish yoki seleksiya tarixiga ega bo‘lishi mumkin. Turli klasterlarda joylashgan namunalar esa genetik masofa bo‘yicha sezilarli darajada farq qiladi.

Klasterlarning shakllanishi SSR markerlari orqali aniqlangan allel tarkibi bilan bog‘liq. O‘xshash allel kombinatsiyasiga ega genotiplar bitta guruhga birlashgan, allel tarkibi keskin farq qilgan namunalar esa alohida klasterlarda joylashgan.

Yuqori genetik masofaga ega nav namunalarni o‘zaro chatishtirish seleksiya jarayonida yuqori samaradorlikni ta’minlaydi. Shuningdek, klaster tahlili genofond kolleksiyasidagi takrorlanuvchi namunalarni aniqlash, noyob genotiplarni saqlab qolish hamda yangi navlar yaratish strategiyasini ishlab chiqishda muhim ahamiyatga ega.

Dendrogram natijalaridan ko‘rinadiki, ayrim genotiplar alohida shoxlarda joylashgan. Bu ularning boshqa namunalardan genetik jihatdan ancha uzoqligini

ko‘rsatadi. Bunday nav namunalar seleksiya dasturlarida donor sifatida katta qiziqish uyg‘otadi (1-rasm).

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari SSR molekulyar markerlari sholi genotiplarining genetik xilma-xilligini baholashda yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqladi. Tahlil qilingan markerlarning aksariyatida polimorfizm kuzatilgani o‘rganilgan genotiplar genetik jihatdan etarlicha xilma-xil ekanligini ko‘rsatdi. Filogenetik tahlil esa genotiplarning genetik yaqinligi va uzoqligini aniqlash hamda ularni seleksiya nuqtayi nazaridan guruhlash imkonini berdi.

Tadqiqot natijalari asosida genetik jihatdan bir-biridan uzoq bo‘lgan genotiplardan yangi duragay kombinatsiyalarini yaratishda ota-ona shakllari sifatida foydalanish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi. Shuningdek, yuqori informativ SSR markerlari sholi genofondini tavsiflash, genetik resurslarni saqlash va marker-assotsiatsiyalangan seleksiya dasturlarida samarali qo‘llanilishi mumkin. Mazkur tadqiqot natijalari kelgusida mahalliy sharoitga mos, yuqori hosildor va stress omillariga chidamli yangi sholi navlarini yaratishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar uchun muhim amaliy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Brondani, C., Rangel, P. H. N., Brondani, R. P. V., & Ferreira, M. E. (2006). Analysis of genetic diversity in Brazilian rice germplasm by SSR markers. *Genetics and Molecular Biology, 29*(2), 295–302.

2. Collard, B. C. Y., & Mackill, D. J. (2008). Marker-assisted selection: An approach for precision plant breeding. *Philosophical Transactions of the Royal Society B, 363*, 557–572.

3. Das, B., Sengupta, S., Parida, S. K., et al. (2013). Genetic diversity and population structure of rice. *Molecular Biology Reports, 40*, 3349–3359.

4. Doyle, J. J., & Doyle, J. L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus, 12*, 13–15.

5. Garris, A. J., Tai, T. H., Coburn, J., et al. (2005). Genetic structure and diversity in Oryza sativa L. *Genetics, 169*, 1631–1638.

6. McCouch, S. R., Teytelman, L., Xu, Y., et al. (2002). Development and mapping of SSR markers in rice. *DNA Research, 9*, 199–207.

7. Pritchard, J. K., Stephens, M., & Donnelly, P. (2000). Inference of population structure. *Genetics, 155*, 945–959.

8. Rohlf, F. J. (2000). *NTSYSpc Numerical Taxonomy and Multivariate Analysis System*. Exeter Publishing.

9. Temnykh, S., Park, W. D., Ayres, N., et al. (2000). Mapping and genome organization of microsatellite sequences in rice. *Theoretical and Applied Genetics, 100*, 697–712.

10. Thomson, M. J., Septiningsih, E. M., et al. (2007). Marker-assisted breeding in rice. *Crop Science, 47*, S154–S172.

11. Wang, Y., Lu, Z., et al. (2013). Genetic diversity of rice using SSR markers. *African Journal of Biotechnology, 12*, 701–709.

12. Xu, Y., & Crouch, J. H. (2008). Marker-assisted selection in plant breeding. *Molecular Breeding, 22*, 165–179.
13. Zhang, P., Li, J., Li, X., et al. (2011). Population structure of rice revealed by SSR markers. *Rice Science, 18*, 64–70.
14. Zhao, K., Tung, C. W., Eizenga, G. C., et al. (2011). Genome-wide association mapping in rice. *Nature Communications, 2*, 467.
15. FAO. (2024). *Rice Market Monitor*. Rome: Food and Agriculture Organization.
16. IRRI. (2023). *Rice Breeding Innovations*. Los Baños, Philippines.

UO‘K: 633.18:631.559:581.1

SHOLIDA SHO‘RGA BARDOSHLILIKNI BAHOLASHDA FOYDALANILADIGAN USLUBLAR

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4731-1191
Axtamov M.A.,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Sho‘rlanish dunyo qishloq xo‘jaligida hosildorlikni cheklovchi asosiy abiotik omillardan biri hisoblanadi. Ayniqsa, sholi yetishtiriladigan sug‘oriladigan hududlarda tuproq sho‘rlanishi hosildorlikning keskin kamayishiga sabab bo‘lmoqda. Shu bois sho‘rga chidamli navlarni yaratish seleksiyaning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Mazkur maqolada sholida sho‘rga chidamlilikni baholashda qo‘llaniladigan laboratoriya, vegetatsion, dala, fiziologik, biokimyoviy, molekulyar-genetik va zamonaviy fenotiplash usullari tahlil qilindi.
Kalit so‘zlar: sholi, sho‘rlanish, sho‘rga chidamlilik, seleksiya, baholash, NaCl, fenotiplash.

Аннотация. Засоление почв является одним из основных абиотических факторов, ограничивающих урожайность сельскохозяйственных культур во всем мире. Особенно остро эта проблема проявляется на орошаемых территориях, где выращивается рис, поскольку засоление почвы приводит к значительному снижению урожайности. В связи с этим создание солеустойчивых сортов риса является одним из приоритетных направлений современной селекции. В данной статье рассмотрены лабораторные, вегетационные, полевые, физиологические, биохимические, молекулярно-генетические и современные методы фенотипирования, применяемые при оценке солеустойчивости риса.
Ключевые слова: рис, засоление, солеустойчивость, селекция, оценка, NaCl, фенотипирование.

Abstract. Soil salinity is one of the major abiotic stresses limiting agricultural productivity worldwide. This problem is particularly severe in irrigated rice-growing regions, where salt accumulation significantly reduces grain yield. Therefore, the development of salt-tolerant rice cultivars has become one of the primary objectives of modern breeding programs. This review analyzes the laboratory, greenhouse, field, physiological, biochemical, molecular genetic and modern high-throughput phenotyping methods used for evaluating salinity tolerance in rice.
Keywords: rice, salinity, salt tolerance, breeding, evaluation, NaCl, phenotyping.

Kirish. Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining tanqisligi va erlarning ikkilamchi sho‘rlanishi qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining eng dolzarb muammolaridan biri bo‘lib qolmoqda. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo bo‘yicha sug‘oriladigan erlarning 20–30% ga yaqini turli darajada sho‘rlangan bo‘lib, har yili yana 1,5 million gektardan ortiq er sho‘rlanish natijasida qishloq xo‘jaligi aylanmasidan chiqib ketmoqda [1].

O‘zbekiston sharoitida ham sho‘rlanish eng jiddiy ekologik muammolardan biri bo‘lib, ayniqsa Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Xorazm, Buxoro va Navoiy viloyatlarida sug‘oriladigan erlarning katta qismi turli darajada sho‘rlangan [2]. Tuproq sho‘rlanishi natijasida o‘simliklarning suvni o‘zlashtirishi qiyinlashadi, mineral oziqlanish buziladi, fotosintez pasayadi va natijada hosildorlik keskin kamayadi [3].

Sholi (Oryza sativa L.) dunyo aholisining yarmidan ortig‘i uchun asosiy oziq-ovqat ekini hisoblanadi. Dunyo bo‘yicha yiliga 780 million tonnadan ortiq sholi yetishtiriladi [4]. Biroq sholi sho‘rlanishga sezgir ekinlardan biri bo‘lib, ayniqsa unib chiqish va maysalash bosqichlarida sho‘r stressi kuchli salbiy ta’sir ko‘rsatadi [5].

Sho‘rga chidamlilik murakkab poligen belgi bo‘lib, u ko‘plab fiziologik va biokimyoviy jarayonlar bilan bog‘liq. Shu sababli seleksiya jarayonida bitta belgi emas, balki ko‘plab ko‘rsatkichlarni birgalikda baholash talab etiladi [6].

Sho‘r stressining o‘simlikka ta’siri. Sho‘rlanish o‘simliklarda ikki asosiy turdagi stressni yuzaga keltiradi.

Birinchisi – osmotik stress bo‘lib, tuproq eritmasining osmotik bosimi ortishi natijasida ildizlarning suvni shimishi qiyinlashadi. Natijada hujayralarda suv tanqisligi yuzaga keladi va o‘simlikning o‘sishi sekinlashadi [7].

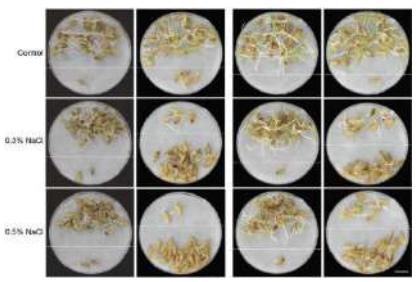
Ikkinchisi – ion toksikligi hisoblanadi. Tuproqda natriy (Na^+) va xlor (Cl^-) ionlarining ortiqcha to‘planishi hujayra metabolizmini izdan chiqaradi. Natriy kaliy ionlarining o‘rnini egallab, fermentlar faoliyatini susaytiradi, fotosintezni pasaytiradi va oqsil sintezini buzadi [8].

Bundan tashqari, sho‘r stressi ta’sirida reaktiv kislorod shakllari (ROS) hosil bo‘lishi kuchayadi. Natijada hujayra membranalari shikastlanadi, lipidlarning peroksidlanishi ortadi va oksidlovchi stress rivojlanadi [9].

Sho‘rga chidamlilikni laboratoriya sharoitida baholash. Laboratoriya usuli seleksiya dasturlarida eng ko‘p qo‘llaniladigan usullardan biri hisoblanadi. Ushbu usulning asosiy afzalligi qisqa vaqt ichida yuzlab genotiplarni baholash imkonini berishidir [10]. Urug‘lar odatda Petri kosachalariga joylashtiriladi va turli konsentratsiyadagi NaCl eritmalarida unib chiqariladi.

Ko‘pincha quyidagi konsentratsiyalar qo‘llaniladi:

- 50 mM
- 75 mM
- 100 mM
- 150 mM
- 200 mM



7–14 kun davomida quyidagi ko‘rsatkichlar aniqlanadi:

- unuvchanlik foizi;
- unish energiyasi;
- maysa uzunligi;
- ildiz uzunligi;
- ildiz/poya nisbati;
- yangi biomassa;
- quruq biomassa;
- maysalarning yashovchanligi.



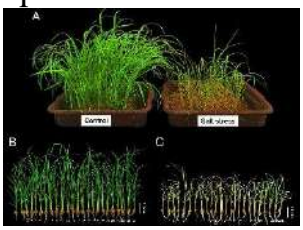


Gregorio va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan IRRI metodikasi bugungi kunda dunyoning aksariyat seleksiya markazlarida standart usul sifatida qo‘llaniladi [11].

Vegetatsion tajribalar. Laboratoriya tajribalaridan keyingi bosqich vegetatsion tajribalar hisoblanadi. Bu usulda o‘simliklar maxsus idishlarda yoki lizimetrlarda sho‘rlangan tuproqda yetishtiriladi. Sho‘rlanish darajasi elektr o‘tkazuvchanlik (EC) bo‘yicha nazorat qilinadi. Asosan:

- 4 dS/m
- 8 dS/m
- 12 dS/m
- 16 dS/m

darajalari qo‘llaniladi.




Bu usul laboratoriya tajribalariga nisbatan dala sharoitiga yaqinroq natijalarni beradi.

Dala tajribalari. Sho‘rga chidamlilikni yakuniy baholash dala sharoitida amalga oshiriladi. Bunda quyidagilar hisoblanadi:

- unib chiqish foizi;
- o‘simlik zichligi;
- tuplanish;
- o‘simlik bo‘yi;
- ro‘vak uzunligi;
- bitta ro‘vakdagi don soni;
- 1000 dona don vazni;
- hosildorlik.




Dala tajribalari sholi nav namunalarining haqiqiy moslashuvchanligini aniqlash imkonini beradi [12].

Fiziologik usullar. So‘nggi yillarda fiziologik ko‘rsatkichlar seleksiyada muhim ahamiyat kasb etmoqda. Aniqlanadigan asosiy parametrlar:

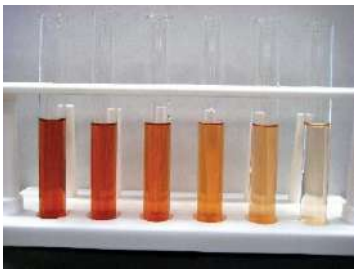
- fotosintez intensivligi;
- xlorofill miqdori;
- barg suv potensiali;
- stomatal o‘tkazuvchanlik;
- transpiratsiya tezligi;
- nisbiy suv miqdori (RWC).

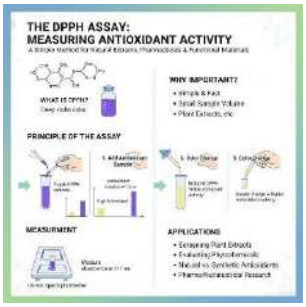



Sho‘rga chidamli genotiplarda xlorofill miqdori uzoqroq saqlanadi va fotosintez faolligi yuqori bo‘ladi [13].

Biokimyoviy baholash. Sho‘r stressi natijasida o‘simliklarda himoya mexanizmlari faollashadi. Quyidagi ko‘rsatkichlar aniqlanadi:

- prolin;
- glitsinbetain;
- malondialdegid (MDA);
- erkin radikallar;
- katalaza;
- superoksid dismutaza;
- peroksidaza;
- askorbat peroksidaza.





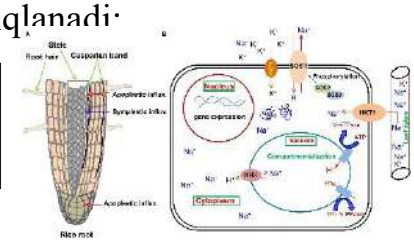
Chidamli navlarda ushbu fermentlar faolligi yuqori bo‘ladi [14].

Ionlar balansini aniqlash. Sho‘rga chidamlilikning eng muhim belgilaridan biri Na^+ va K^+ ionlari nisbatidir.

Atom-absorbsiya spektrofotometri yordamida aniqlanadi:

- Na^+
- K^+
- Ca^{2+}
- Mg^{2+}

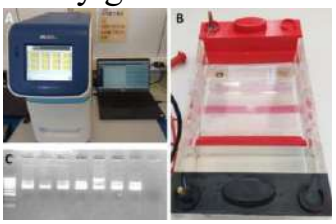
Ko‘rsatkich	Sho‘rga chidamli nav	Sho‘rga sezgir nav
Na^+ miqdori	Past	Yuqori
K^+ miqdori	Yuqori	Past
Na^+/K^+ nisbati	1 dan kichik yoki past	Yuqori
Hujayra faoliyati	Barqaror	Izdan chiqqan



Chidamli navlarda **K^+/Na^+ nisbati yuqori** bo‘ladi [15].

Molekulyar-genetik usullar. Bugungi kunda markerlarga asoslangan seleksiya (MAS) keng qo‘llanilmoqda. Asosiy genlar:

- Saltol;
- SKC1;
- OsHKT1;5;
- OsNHX1;
- OsSOS1.

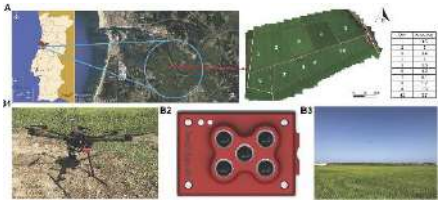


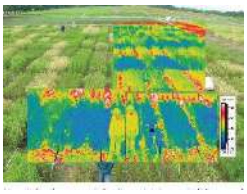


SSR, SNP va InDel markerlari yordamida sho‘rga chidamli genotiplar vegetatsiya boshlanishidan oldin ham aniqlanishi mumkin [16].

Zamonaviy fenotiplash. Oxirgi yillarda yuqori unumli fenotiplash (High Throughput Phenotyping) usullari rivojlanmoqda. Bunda foydalaniladi:

- dronlar;
- multispektral kameralar;
- giperspektral tasvirlar;
- termal kameralar;
- sun’iy intellekt algoritmlari.





Bu texnologiyalar minglab namunalarni qisqa vaqt ichida baholash imkonini beradi [17].

Kompleks baholashning afzalliklari. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, sho‘rga chidamlilikni faqat bitta usul bilan baholash etarli emas. Laboratoriya sinovlari tezkor saralashni ta’minlasa, vegetatsion va dala tajribalari genotiplarning haqiqiy moslashuvchanligini aniqlaydi. Fiziologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlar chidamlilik mexanizmlarini tushuntiradi, molekulyar markerlar esa seleksiya jarayonini tezlashtiradi. Shu sababli zamonaviy seleksiya dasturlarida ushbu usullarni kompleks qo‘llash eng samarali yondashuv hisoblanadi [6,11,16].

Xulosa. Sho‘rga chidamlilikni baholash ko‘p bosqichli va kompleks jarayon bo‘lib, laboratoriya, vegetatsion va dala sinovlari bir-birini to‘ldiradi. Zamonaviy fiziologik, biokimyoviy va molekulyar-genetik usullar seleksiya aniqligini sezilarli oshirib, sho‘rlangan hududlar uchun yuqori hosildor va sho‘rga chidamli sholi navlarini yaratishga xizmat qiladi. Kelgusida genomik seleksiya va sun’iy intellekt asosidagi fenotiplash texnologiyalarini amaliyotga keng joriy etish ushbu yo‘nalishdagi tadqiqotlarning samaradorligini yanada oshirishi kutilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. FAO. Global Map of Salt-Affected Soils (GSASmap). Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.
2. Qadir M., Noble A.D., Schubert S., Thomas R.J., Arslan A. Sodicity-induced land degradation and its sustainable management. *Land Degradation & Development*. 2006;17(6):661–676.
3. Munns R., Tester M. Mechanisms of salinity tolerance. *Annual Review of Plant Biology*. 2008;59:651–681.
4. IRRI (International Rice Research Institute). Rice Almanac, 4th Edition. Los Baños, Philippines: IRRI, 2013.
5. Zeng L., Shannon M.C., Lesch S.M. Timing of salinity stress affects rice growth and yield components. *Agricultural Water Management*. 2001;48:191–206.
6. Gregorio G.B., Senadhira D., Mendoza R.D. Screening Rice for Salinity Tolerance. Manila, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI), 1997.
7. Munns R. Comparative physiology of salt and water stress. *Plant, Cell & Environment*. 2002;25(2):239–250.
8. Flowers T.J., Colmer T.D. Salinity tolerance in halophytes. *New Phytologist*. 2008;179(4):945–963.
9. Gill S.S., Tuteja N. Reactive oxygen species and antioxidant machinery in abiotic stress tolerance in crop plants. *Plant Physiology and Biochemistry*. 2010;48(12):909–930.
10. Gregorio G.B., Senadhira D., Mendoza R.D., Manigbas N.L., Roxas J.P., Guerta C.Q. Progress in breeding for salinity tolerance and associated abiotic stresses in rice. *Field Crops Research*. 2002;76:91–101.
11. IRRI. Standard Evaluation System for Rice (SES), 5th Edition. International Rice Research Institute, Los Baños, Philippines, 2013.
12. Singh R.K., Flowers T.J. The physiology and molecular biology of the effects of salinity on rice. In: *Advances in Agronomy*. Vol. 135. Academic Press, 2015. pp. 89–147.
13. Ashraf M., Harris P.J.C. Photosynthesis under stressful environments: An overview. *Photosynthetica*. 2013;51(2):163–190.
14. Hasanuzzaman M., Nahar K., Fujita M. Plant responses and tolerance to salt stress: physiological and biochemical mechanisms. In: *Plant Abiotic Stress Tolerance*. Springer, 2019. pp. 157–197.
15. Deinlein U., Stephan A.B., Horie T., Luo W., Xu G., Schroeder J.I. Plant salt-tolerance mechanisms. *Trends in Plant Science*. 2014;19(6):371–379.

16. Ismail A.M., Thomson M.J., Singh R.K., Gregorio G.B., Mackill D.J. Designing resilient rice varieties for coastal deltas using modern breeding approaches. *Current Opinion in Plant Biology*. 2013;16(2):154–161.

17. Yang W., Feng H., Zhang X., Zhang J., Doonan J.H., Batchelor W.D., Xiong L., Yan J. Crop phenomics and high-throughput phenotyping: past decades, current challenges and future perspectives. *Molecular Plant*. 2020;13(2):187–214.

UO‘K: 633.18:631.52:575.125

F_4–F_7 AVLOD DURAGAY POPULYATSIYALARINING FENOLOGIK RIVOJLANISH XUSUSIYATLARI

ORCID: https://orcid.org/0000-0003-4731-1191
Axtamov M.A.,
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2482-3437
Qalandarov B.I.,
q.x.f.f.d. katta ilmiy xodim**,**
ORCID: https://orcid.org/0009-0000-7287-8363
Raxmanov M.J.,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada F_4–F_7 avlod sholi duragay populyatsiyalarining fenologik rivojlanish xususiyatlari dala sharoitida o‘rganildi. Tadqiqot davomida duragaylarning unib chiqish, maysalash va tuplanish fazalari kuzatilib, ularning rivojlanish muddatlari o‘zaro taqqoslandi. Olingan natijalar asosida duragay populyatsiyalarining fenologik rivojlanishidagi farqlar baholandi hamda ertapishar va seleksiya uchun istiqbolli genotiplar aniqlandi. Tadqiqot natijalari sholi seleksiyasida biologik jihatdan qimmatli boshlang‘ich materiallarni tanlash va yangi navlar yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: sholi, F_4 avlod, F_5 avlod, F_6 avlod, F_7 avlod, duragay populyatsiya, fenologik kuzatuv, unib chiqish, maysalash, tuplanish, seleksiya, ertapisharlik.

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения фенологических особенностей гибридных популяций риса поколений F_4–F_7 в полевых условиях. В ходе исследований проводились наблюдения за фазами всходов, появления проростков и кущения, а также выполнено сравнительное изучение сроков их наступления. На основании полученных данных дана оценка фенологического развития гибридных популяций, выделены скороспелые и перспективные для селекции генотипы. Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение при создании новых высокопродуктивных сортов риса и совершенствовании селекционного процесса.

Ключевые слова: поколение F_4, поколение F_5, поколение F_6, поколение F_7, гибридная популяция, фенологические наблюдения, всходы, кущение, селекция, скороспелость.

Abstract. This article presents the results of field studies on the phenological development of F_4–F_7 rice hybrid populations. The emergence, seedling establishment, and tillering stages were monitored, and differences in the timing of these growth phases were comparatively evaluated. Based on the results obtained, the phenological characteristics of the hybrid populations were assessed, and early-maturing as well as promising genotypes for breeding were identified. The findings provide valuable scientific and practical information for the selection of superior breeding materials and the development of new high-yielding rice cultivars.

Keywords: rice, F_4 generation, F_5 generation, F_6 generation, F_7 generation, hybrid population, phenological observation, germination, seedling establishment, tillering, plant breeding, early maturity.

Kirish. Sholi (Oryza sativa) dunyo aholisining yarmidan ortig‘i uchun asosiy oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Aholi sonining o‘sishi, qishloq xo‘jaligi yerlarining qisqarishi va iqlim o‘zgarishi sharoitida sholi yetishtirish samaradorligini oshirish strategik ahamiyat kasb etmoqda.

So‘nggi yillarda suv resurslarining cheklanishi, ayniqsa Markaziy Osiyo mintaqasida, sholi yetishtirish tizimiga jiddiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Sholi suvtalab ekin bo‘lgani sababli, mavjud navlarning suv tanqisligi sharoitida hosildorligi pasayishi, don sifati ko‘rsatkichlarining yomonlashuvi va biologik barqarorligining susayishi kuzatilmoqda. Shu bilan birga, bozor iqtisodiyoti sharoitida faqat yuqori hosil emas, balki donning texnologik va tovar sifat ko‘rsatkichlari (butun don chiqimi, oqsil va amiloza miqdori va h.k.) ham muhim ahamiyatga ega. Shu bois, yuqori hosildor va sifatli donli navlarni yaratish seleksiyaning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Adabiyotlar sharhi. Fenologik rivojlanish bosqichlari qishloq xo‘jaligi ekinlarini seleksiyada baholashning muhim mezonlaridan biri hisoblanadi. O‘simliklarning unib chiqishi, maysalashi, tuplanishi, boshoqlashi va pishishi kabi rivojlanish fazalarining davomiyligi genotipning irsiy xususiyatlari bilan bir qatorda tashqi muhit omillariga ham bog‘liq. Shu sababli seleksiya jarayonida fenologik kuzatuvlar istiqbolli genotiplarni tanlashning asosiy usullaridan biri sifatida e’tirof etiladi [1].

B.A. Dospexovning ta’kidlashicha, dala tajribalarida fenologik kuzatuvlarni muntazam olib borish seleksiya materiallarining biologik xususiyatlarini to‘g‘ri baholash, xo‘jalik uchun qimmatli belgilarni aniqlash va tajriba natijalarining ishonchliligini oshirish imkonini beradi [1].

X.N. Atabayeva va boshqalarning fikriga ko‘ra, o‘simliklarning vegetatsiya davri davomida rivojlanish fazalarining o‘z vaqtida o‘tishi hosildorlik elementlarining shakllanishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, unib chiqish va tuplanish fazalarining me’yorida kechishi keyingi organogenez bosqichlarining muvaffaqiyatli rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi [2].

Seleksiya nazariyasiga ko‘ra, F_4–F_7 avlodlarida genetik ajralish jarayoni sezilarli darajada kamayadi va irsiy belgilar barqarorlashadi. Shu sababli aynan ushbu avlodlarda fenologik kuzatuvlar asosida istiqbolli oilalarni tanlab olish seleksiya samaradorligini oshiradi [3].

Xalqaro bug‘doy seleksiyasi markazi (CIMMYT) mutaxassislarining qayd etishicha, ertapishar va tez rivojlanadigan genotiplar iqlim o‘zgarishi sharoitida qurg‘oqchilik hamda yuqori harorat stressidan nisbatan kam zarar ko‘radi. Shuning uchun zamonaviy seleksiya dasturlarida fenologik rivojlanish muddatlari asosiy seleksiya mezonlaridan biri sifatida baholanadi [4].

FAO mutaxassislari tomonidan ham o‘simliklarning fenologik rivojlanish bosqichlarini muntazam kuzatish agroekologik moslashuvchanlikni baholashda muhim ko‘rsatkich ekanligi ta’kidlangan. Fenologik ma’lumotlar yangi navlarning

muayyan hudud iqlimiga mosligini aniqlash va ularni ishlab chiqarishga tavsiya etishda keng qo‘llaniladi [5].

Shunday qilib, mahalliy va xorijiy olimlarning ilmiy izlanishlari fenologik kuzatuvlar seleksiya ishlarining ajralmas qismi ekanligini ko‘rsatadi. Tadqiqotimizda F_4–F_7 avlod duragay populyatsiyalarida olib borilgan fenologik kuzatuvlar natijalari ham ushbu ilmiy qarashlarni tasdiqlaydi. Duragaylarning dastlabki rivojlanish bosqichlari bir maromda kechgani, ayrim F_7 avlod namunalarida esa tuplanish fazasining ertaroq boshlangani ularning seleksiya nuqtayi nazaridan istiqbolli genotiplar ekanligini ko‘rsatadi [2,3,4].

Natijalar va munozara. Fenologik kuzatuvlar seleksiya materiallarini baholashning muhim bosqichlaridan biri bo‘lib, genotiplarning biologik rivojlanish sur’ati, ekologik sharoitga moslashuvchanligi hamda ertapisharlik darajasini aniqlash imkonini beradi. Tadqiqot davomida jami 73 ta namuna (72 ta F_4–F_7 avlod duragaylari va 1 ta D-80 standart navi) bo‘yicha unib chiqish, maysalash va tuplenish fazalarining boshlanish muddatlari kuzatildi.

Kuzatuv natijalariga ko‘ra, duragay populyatsiyalarida unib chiqish fazasi 22–24 may kunlari oralig‘ida qayd etildi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, namunalardan 24 tasida unib chiqish 22-may kuni, 30 tasida 23-may kuni va 18 tasida 24-may kuni kuzatildi. Unib chiqishning o‘rtacha muddati 23-mayni tashkil etdi. Maksimal farq atigi 2 kun bo‘lgani tajriba maydonida namlik va harorat sharoitlarining bir xil bo‘lganligi hamda urug‘larning yuqori unuvchanligini ko‘rsatadi.

Maysalash fazasi barcha namunalarda juda yaqin muddatlarda o‘tdi. Jumladan, duragaylarning 54 tasida maysalash 4-iyun kuni, qolgan 19 tasida esa 5-iyun kuni kuzatildi. O‘rtacha maysalash muddati 4-iyunni tashkil etdi. Ushbu ko‘rsatkichlar seleksiya materiallarining dastlabki vegetativ rivojlanishi yuqori darajada bir tekis kechganligini tasdiqlaydi.

Tuplanish fazasi 24–28-iyun kunlari oralig‘ida kuzatildi. Kuzatuvlarga ko‘ra, tuplanish fazasining o‘rtacha boshlanish muddati 26-iyunni tashkil etdi. Mazkur fazadagi maksimal tafovut 4 kun bo‘lib, bu duragaylar orasida biologik rivojlanish sur’atlari bo‘yicha ma’lum darajada genetik farqlar mavjudligini ko‘rsatadi.

Avlodlar kesimida tahlil qilinganda, F_7 duragay populyatsiyalarida tuplenishning nisbatan ertaroq boshlanishi kuzatildi. Xususan, TShD 3-13-5-1-2 duragayi 24-iyun kuni tuplanish fazasiga kirib, o‘rganilgan barcha namunalar orasida eng ertapishar genotiplardan biri sifatida ajralib turdi. F_4, F_5 va F_6 avlodlarining asosiy qismi esa 26–28-iyun oralig‘ida tuplanish fazasiga o‘tdi.

Nazorat sifatida ekilgan D-80 standart navida unib chiqish 22-may, maysalash 4-iyun va tuplanish 27-iyun kunlari qayd etildi. O‘rganilgan duragaylarning aksariyati fenologik rivojlanish bo‘yicha standart navga yaqin natijalarni namoyon etdi. Ayrim F_7 avlod duragaylarining tuplanish fazasiga standart navga nisbatan 2–3 kun oldin kirganligi ularning ertapisharlik xususiyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Fenologik rivojlanishning bunday barqarorligi seleksiya nuqtayi nazaridan muhim hisoblanadi. Chunki rivojlanish fazalarining bir tekis o‘tishi genotiplarning ekologik moslashuvchanligi yuqoriligini, ertapishar namunalar esa kelgusida qurg‘oqchilik va yuqori harorat sharoitlariga chidamli navlar yaratishda qimmatli

boshlang‘ich material bo‘lib xizmat qilishini ko‘rsatadi. Olingan natijalar F_4–F_7 avlod duragay populyatsiyalarini keyingi seleksiya bosqichlariga tavsiya etish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. Fenologik kuzatuvlar natijalariga ko‘ra, F_4–F_7 avlod duragay populyatsiyalarida unib chiqish, maysalash va tuplanish fazalari nisbatan bir tekis kechdi. Unib chiqish 22–24-may, maysalash 4–5-iyun, tuplanish esa 24–28-iyun kunlari oralig‘ida bo‘lganligi kuzatildi. Rivojlanish fazalari orasidagi tafovutning kichik bo‘lishi o‘rganilgan duragaylarning ekologik sharoitga yaxshi moslashganligini hamda fenologik jihatdan barqaror rivojlanganligini ko‘rsatadi.

Tahlillar natijasida F_7 avlodidagi ayrim duragaylar, xususan TShD 3-13-5-1-2, tuplanish fazasiga boshqa namunalarga nisbatan ertaroq kirgani aniqlandi. Bu esa mazkur duragaylarning ertapisharlik belgilariga ega ekanligini va seleksiya jarayonida qimmatli boshlang‘ich material sifatida foydalanish mumkinligini ko‘rsatadi. Umuman olganda, o‘rganilgan F_4–F_7 avlod duragay populyatsiyalari fenologik rivojlanish ko‘rsatkichlari bo‘yicha istiqbolli bo‘lib, ularni keyingi seleksiya bosqichlarida o‘rganishni davom ettirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Atabayeva X.N., Umarov Z.U. Seleksiya va urug‘chilik asoslari. Toshkent: O‘qituvchi. (Siz foydalanayotgan nashr yilini kiriting.)

3. Zuev V.E., Atabayeva X.N. O‘simlikshunoslik. Toshkent: Mehnat. (Siz foydalanayotgan nashr yilini kiriting.)

4. CIMMYT. *Wheat Improvement: Bread Wheat Breeding Manual*. Mexico: CIMMYT.

5. FAO. *Crop Phenology and Growth Monitoring Guidelines*. Rome: FAO.

UO‘K: 633.18:004.932

NUKUS-2 VA LAZURNIY SHOLI (*ORYZA SATIVA* L.) NAVLARI DONLARINING MORFOMETRIK XUSUSIYATLARINI RAQAMLI TASVIR TAHLILI ASOSIDA BAHOLASH

[1]Boboqulov M.Sh.,
tayanch doktorant**,**
[1]Abdullayev A.K.,
b.f.n. k.i.x.**,**
[2]Aliyev Z.Z.,
tayanch doktorant**,**
[1]Saimnazarov Y.B., b.f.d. professor**,**
[2]Khalilov I.M.,
b.f.d. k.i.x.**,**
[1]Xojamkulova Y.J.,
q.x.f.f.d. k.i.x.,
[3]Orifjonova U.A.,
tayanch doktorant.
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti[1],
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti[2]
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Genomika va bioinformatika markazi[3]

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda Nukus-2 va Lazurniy sholi (Oryza sativa L.) navlari donlarining morfometrik xususiyatlari IN-KZ02 Intelligent Examination Seed Analysis System yordamida raqamli tasvir tahlili asosida baholandi. Don uzunligi, eni, uzunlik/eni nisbati, perimetri, maydoni hamda 1000 dona vazni bo‘yicha navlar o‘rtasidagi farqlar statistik jihatdan tahlil qilindi. Natijalar Lazurniy navi yirik va cho‘ziq donli, Nukus-2 navi esa nisbatan qisqa va keng donli morfotipga ega ekanligini ko‘rsatdi hamda raqamli fenotiplash usullarining seleksiya va urug‘chilik tadqiqotlaridagi samaradorligini tasdiqladi.

Kalit so‘zlar: Oryza sativa L., Nukus-2, Lazurniy, sholi doni, morfometrik tahlil, raqamli tasvir tahlili, don sifati, raqamli fenotiplash.

Аннотация. В данном исследовании проведена оценка морфометрических характеристик зерна сортов риса (Oryza sativa L.) Нукус-2 и Лазурный с использованием системы цифрового анализа изображений IN-KZ02 Intelligent Examination Seed Analysis System. Статистически проанализированы длина, ширина, отношение длины к ширине, периметр, площадь зерна и масса 1000 зерен. Полученные результаты показали, что сорт Лазурный характеризуется более крупным и удлинённым зерном, тогда как сорт Нукус-2 имеет более короткое и широкое зерно, подтверждая эффективность цифрового фенотипирования для селекционных исследований.

Ключевые слова: Oryza sativa L., Нукус-2, Лазурный, зерно риса, морфометрический анализ, цифровой анализ изображений, качество зерна, цифровое фенотипирование.

Abstract. This study evaluated the grain morphometric characteristics of the rice (Oryza sativa L.) cultivars Nukus-2 and Lazurniy using the IN-KZ02 Intelligent Examination Seed Analysis System based on digital image analysis. Grain length, width, length-to-width ratio, perimeter, area, and 1000-grain weight were statistically compared between cultivars. The results demonstrated that Lazurniy possesses larger and more elongated grains, whereas Nukus-2 is

characterized by shorter and wider grains, highlighting the applicability of digital phenotyping for rice breeding and seed quality assessment.

Keywords: Oryza sativa L., Nukus-2, Lazurniy, rice grain, morphometric analysis, digital image analysis, grain quality, digital phenotyping.

1. Kirish. Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyo aholisining yarmidan ortig‘i uchun asosiy oziq-ovqat ekini hisoblanadi. Donning uzunligi, eni, shakli va vazni kabi morfologik ko‘rsatkichlar uning sifati, texnologik xususiyatlari hamda iste’mol qiymati bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, seleksiya dasturlarida muhim mezon sifatida qaraladi [1,2].

Sholi donining morfometrik tavsiflari navlarni identifikatsiya qilish, genetik xilma-xillikni baholash va don sifatini aniqlashda keng qo‘llaniladi. Tadqiqotlarda don uzunligi, eni va 1000 dona vazni asosiy ko‘rsatkichlar ekani, uzunlik/eni nisbati esa guruchning maydalanish darajasi, silliqlanish sifati hamda iste’mol qiymatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi qayd etilgan [3,4].

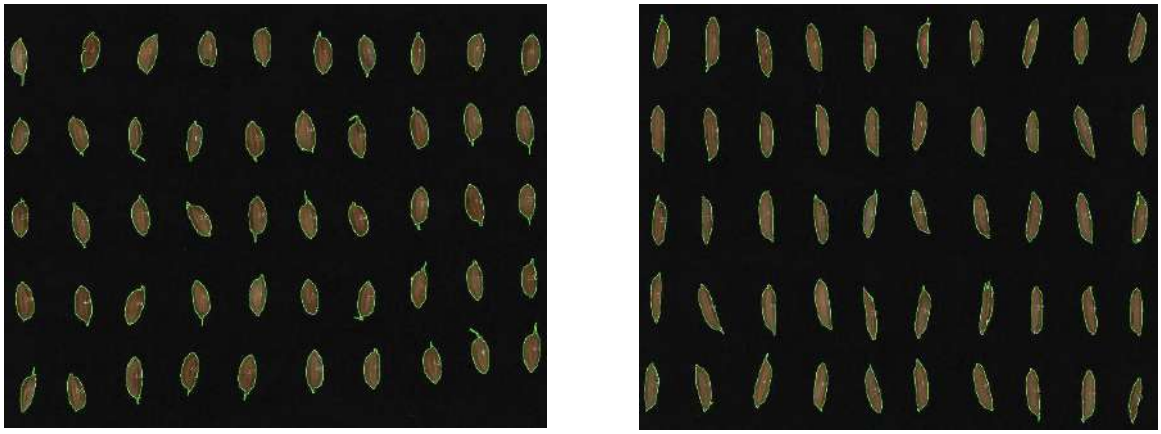
So‘nggi yillarda raqamli fenotiplash va tasvirlarni qayta ishlash texnologiyalarining rivojlanishi don sifatini baholash imkoniyatlarini kengaytirdi. Tasvir tahliliga asoslangan tizimlar don uzunligi, eni, maydoni va perimetrini yuqori aniqlikda aniqlab, an’anaviy o‘lchash usullariga nisbatan tezkor va ishonchli natijalar beradi [5,6]. Shuningdek, tasvirga asoslangan fenotiplash usullari o‘simliklarning morfologik belgilarini obyektiv baholash hamda donlarning geometrik va rang xususiyatlari bo‘yicha sifatini klassifikatsiya qilishda samarali ekani ko‘rsatib berilgan [6–8].

O‘zbekistonda sholi seleksiyasi bo‘yicha tadqiqotlar asosan hosildorlik, vegetatsiya davri, sho‘rlanishga chidamlilik va don sifatini yaxshilashga qaratilgan. Biroq Nukus-2 va Lazurniy navlari donlarining morfometrik xususiyatlarini zamonaviy raqamli tasvir tahlili tizimlari yordamida baholash bo‘yicha ma’lumotlar cheklangan. Shu bois ushbu tadqiqotda IN-KZ02 Intelligent Examination Seed Analysis System yordamida mazkur navlarning don morfometriyasi baholandi.

2. Tadqiqot materiallari va uslublari. Tadqiqot obyekti sifatida sholining Nukus-2 va Lazurniy navlari tanlandi. Har bir navdan morfologik jihatdan sog‘lom va shikastlanmagan 50 tadan don tasodifiy tanlab olindi. Donlarning morfometrik ko‘rsatkichlari IN-KZ02 Intelligent Examination Seed Analysis System (Shandong Laiyin Optoelectronic Technology Co., Ltd., Xitoy) yordamida aniqlandi. Har bir navdan olingan 50 ta don skanerlash platformasiga bir qatlamda joylashtirilib, yuqori aniqlikdagi raqamli tasvirlari olindi va maxsus dastur orqali avtomatik tahlil qilindi. Tahlilda don uzunligi, eni, uzunlik/eni nisbati, perimetri, maydoni, rangi hamda 1000 dona don vazni baholandi. Jami 100 ta don individual ravishda tahlil qilinib, natijalar statistik ishlov berish uchun elektron jadvalga eksport qilindi.

Ma’lumotlar Microsoft Excel dasturida qayta ishlanib, o‘rtacha qiymat (Mean) va standart og‘ish (SD) hisoblandi. Navlar o‘rtasidagi farqlar Studentning t-testi yordamida baholanib, $p < 0,05$ statistik ahamiyatlilik mezoni sifatida qabul qilindi.

3. Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘rganilgan sholi navlari donlarining morfometrik ko‘rsatkichlari o‘rtasida sezilarli farqlar mavjudligi aniqlandi. Lazurniy navida don uzunligi o‘rtacha 10,99 mm ni tashkil etib, Nukus-2 naviga (8,48 mm) nisbatan 29,6% ga yuqori bo‘ldi (2A-rasm). Aksincha, Nukus-2 navida don eni (3,38 mm) Lazurniy navidagiga (2,79 mm) nisbatan kattaroq ekanligi kuzatildi (1-jadval, 2B-rasm).



A **B**

1-rasm. Nukus-2 (A) va Lazurniy (B) navlari donlarining morfometrik tahlil uchun olingan raqamli tasviri.

1-jadval

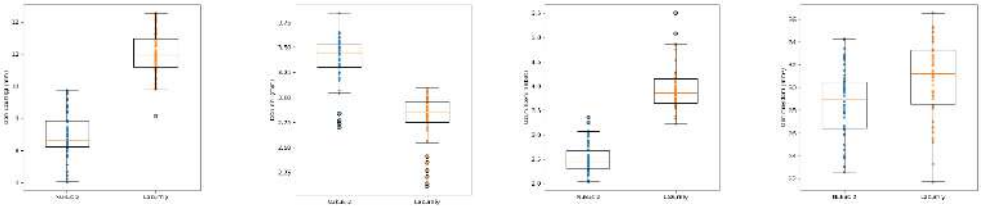
Nukus-2 va Lazurniy sholi navlari donlarining morfometrik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Nukus-2 (o‘rtacha ± SD)	Lazurniy (o‘rtacha ± SD)	p-qiymat
Don uzunligi (mm)	8.48 ± 0.70	10.99 ± 0.69	< 0.001
Don eni (mm)	3.38 ± 0.24	2.80 ± 0.24	< 0.001
Uzunlik/eni nisbati	2.52 ± 0.31	3.96 ± 0.46	< 0.001
Don perimetri (mm)	21.94 ± 1.75	26.43 ± 2.10	< 0.001
Don maydoni (mm²)	28.72 ± 2.96	30.79 ± 3.41	0.0017
1000 dona vazni (g)	25.2	31.44	–

Uzunlik/eni nisbati bo‘yicha navlar o‘rtasida juda katta farq kuzatildi (1-jadval; 3-rasm). Lazurniy navida ushbu ko‘rsatkich 3.96 ± 0.46 ni tashkil etib, Nukus-2 naviga (2.52 ± 0.31) nisbatan sezilarli yuqori bo‘ldi ($p < 0.001$). Bu natija Lazurniy navining uzun-ingichka, Nukus-2 navining esa nisbatan qisqa va keng donli ekanligini tasdiqlaydi (2C-rasm).

Don maydoni bo‘yicha ham statistik jihatdan ishonchli farq qayd etildi (4-rasm). Lazurniy navida don maydoni 30.79 ± 3.41 mm² bo‘lib, Nukus-2 navidagi 28.72 ± 2.96 mm² ko‘rsatkichdan yuqori bo‘ldi ($p = 0.0017$). Maydonning kattalashishi asosan don uzunligining ortishi bilan bog‘liq ekanligi kuzatildi (2D-rasm).

1000 dona vazni bo‘yicha ham Lazurniy navi ustunlik ko‘rsatdi (5-rasm). Ushbu navda 1000 dona vazni 31.44 g ni tashkil etgan bo‘lsa, Nukus-2 navida bu ko‘rsatkich 25.2 g bo‘ldi. Don o‘lchamining kattaligi va maydonining ortishi don massasining oshishida muhim omil bo‘lib xizmat qilgan (1-jadval).



A **B** **C** **D**

2-rasm. Nukus-2 va Lazurniy navlari donlarining morfometrik statistik tahlili

Xulosa. Umuman olganda, olingan natijalar Lazurniy navining yirikroq va cho‘ziqroq donlarga ega ekanligini, Nukus-2 navining esa nisbatan qisqa va keng donli morfotipga mansubligini ko‘rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Oryza provides approximately 20% of the world's grain-derived food energy.
2. Rice grain quality is largely determined by grain size, shape and weight characteristics.
3. Chang, T.T. (1965). The Morphology and Varietal Characteristics of the Rice Plant. International Rice Research Institute (IRRI), Philippines.
4. Rice grain morphological characteristics correlate with grain weight and milling quality.
5. Feng, X., et al. (2023). Size measurement and filled/unfilled detection of rice grains using image processing. Frontiers in Plant Science, 14.
6. Omari, M.K., et al. (2020). Digital image-based plant phenotyping: a review. Korean Journal of Agricultural Science, 47(1): 1–15.
7. Punsawad, Y., et al. (2019). Using Digital Image to Classify Phenotype of Rice Grain Quality.
8. Rani, K., et al. (2025). Rice Grain Quality Analysis Using Image Processing. International Journal of Advances in Artificial Intelligence and Machine Learning, 2(2): 120–127.

УЎК: 635.654.1:631.524.022

DURDONA MOSH NAVIDA GULLASH DINAMIKASI VA DUKKAK BOG‘LASHNING HARORAT HAMDA NISBIY NAMLIK BILAN BOG‘LIQLIGI

ORCID: 0009-0007-4428-7575
Bozorova S.U.,
tayanch doktorant;
ORCID: 0009-0006-8394-3099
Sattarov M.A.,
q.x.f.d., katta ilmiy xodim
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada Toshkent viloyati sharoitida Durdona mosh navining gullash dinamikasi, shonadagi gullar joylashuvi, dukkak bog‘lash ko‘rsatkichi hamda ushbu jarayonlarning havo harorati va nisbiy namlik bilan bog‘liqligi tahlil qilindi. 2026-yil 20-iyundan 10-iyulgacha olib borilgan kuzatuvlarda jami 101 ta gul va 89 ta dukkak qayd etilib, dukkak bog‘lash darajasi 88,1% ni tashkil etdi. 23–30-iyun kunlari agroiqlimiy ko‘rsatkichlar bilan solishtirilganda, harorat oshishi gullash faolligiga o‘rtacha teskari, namlik ortishi esa ijobiy ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: mosh, Durdona, gullash dinamikasi, harorat, nisbiy namlik, shona, dukkak bog‘lash, generativ organlar, seleksiya, hosildorlik.

Аннотация. В статье проанализированы динамика цветения сорта маша Дурдона, расположение цветков в соцветии, показатель завязывания бобов, а также связь этих процессов с температурой воздуха и относительной влажностью в условиях Ташкентской области. В наблюдениях, проведенных с 20 июня по 10 июля 2026 года, было отмечено 101 цветок и 89 бобов, показатель завязывания составил 88,1%. Сопоставление данных за 23–30 июня с агроклиматическими показателями показало умеренную обратную связь между температурой и цветением, а также положительную связь с относительной влажностью.

Ключевые слова: маш, Дурдона, динамика цветения, температура, относительная влажность, соцветие, завязывание бобов, генеративные органы, селекция, урожайность.

Abstract. The article analyzes flowering dynamics, flower distribution within inflorescences, pod-setting rate and the relationship of these processes with air temperature and relative humidity in the mungbean cultivar Durdona under the conditions of Tashkent region. During observations from June 20 to July 10, 2026, a total of 101 flowers and 89 pods were recorded, and the pod-setting rate was 88.1%. Comparison of flowering data with agroclimatic indicators for June 23–30 showed a moderate negative relationship with temperature and a positive relationship with relative humidity.

Keywords: mungbean, Durdona, flowering dynamics, temperature, relative humidity, inflorescence, pod setting, generative organs, breeding, productivity.

Kirish. Mosh (Vigna radiata (L.) R. Wilczek) don-dukkakli ekinlar orasida oziq-ovqat, almashlab ekish va tuproq unumdorligini oshirishdagi ahamiyati bilan ajralib turadi. Mosh doni oqsilga boyligi, qisqa vegetatsiya davriga ega bo‘lishi va takroriy ekin sifatida etishtirish imkoniyati tufayli O‘zbekiston sharoitida istiqbolli ekinlardan biri hisoblanadi [1, 2].

Moshda hosildorlikning shakllanishi ko‘p jihatdan generativ organlarning rivojlanishi bilan bog‘liq. Gullarning hosil bo‘lishi, ularning shonada joylashuvi, changlanish jarayoni, gullarning dukkakka aylanish darajasi va yosh dukkaklarning saqlanib qolishi yakuniy hosilni belgilovchi asosiy omillardan biridir [3, 4].

Ayniqsa, yuqori harorat va nisbiy namlikning pasayishi moshda gullash, changlanish, dukkak bog‘lash va urug‘ to‘lish jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Shu sababli mahalliy sharoitda harorat va namlik o‘zgarishi fonida gullarini yaxshi saqlab qoladigan va dukkak bog‘lash darajasi yuqori bo‘lgan navlarni tanlash seleksiya uchun muhim ahamiyatga ega [5, 6].

Materiallar va usullar. Tadqiqot obyekti sifatida Durdona mosh navi tanlab olindi. Kuzatuvlar 2026-yil 20-iyundan 10-iyulgacha bo‘lgan davrda olib borildi. Har kuni shonadagi gullarning joylashuvi I dan XXI gacha bo‘lgan tartibda qayd etildi. Har bir joylashuv bo‘yicha gullar soni va keyinchalik shakllangan dukkaklar soni alohida hisoblandi.

Dukkak bog‘lash darajasi quyidagi formula asosida hisoblandi:

Dukkak bog‘lash (%) = dukkak soni / gullar soni × 100

Gullash jarayonining agroiqlimiy omillar bilan bog‘liqligini baholash uchun 2026-yil 23–30-iyun kunlari bo‘yicha havo harorati va nisbiy namlik ko‘rsatkichlari gullar soni bilan taqqoslandi. Belgilar o‘rtasidagi bog‘liqlik Pearson korrelyatsiya koeffitsiyenti asosida baholandi. Natijalar jadval va grafik materiallar yordamida umumlashtirildi. Tadqiqotda mosh genetik resurslarini tavsiflashda qo‘llaniladigan deskriptorlar asosidagi kuzatuv yondashuviga amal qilindi [7, 8].

Natijalar va munozara. Durdona navida 2026-yil 20-iyundan 10-iyulgacha bo‘lgan kuzatuvlar davomida jami 101 ta gul qayd etildi. Dastlabki kunlarda gullar soni nisbatan kam bo‘lib, 20-iyun kuni 1 ta, 21-iyun kuni esa 0 ta gul kuzatildi. Keyingi kunlarda gullash faolligi bosqichma-bosqich ortib bordi.

Eng yuqori gullash ko‘rsatkichi 5-iyul kuni kuzatilib, shu kuni 11 ta gul qayd etildi. Shuningdek, 29- va 30-iyun kunlari 9 tadan, 1-, 2- va 3-iyul kunlari esa 8 tadan gul hosil bo‘lgan. Bu holat Durdona navida gullash jarayoni nisbatan cho‘zilgan holda kechganini va ayrim kunlarda gullash faolligi yuqori bo‘lganini ko‘rsatadi.

1-jadval

Durdona navida gullashning havo harorati va nisbiy namlik bilan bog‘liqligi
(20.06–10.07.2026)

Sana	O‘rtacha harorat, °C	O‘rtacha namlik,%	Gullar soni
20.06.2026	25,8	54,8	1
21.06.2026	–	–	0
22.06.2026	–	–	3
23.06.2026	30,3	38,0	1
24.06.2026	27,5	43,0	1
25.06.2026	28,3	36,8	5
26.06.2026	31,0	38,7	2
27.06.2026	32,5	28,0	8

28.06.2026	32,5	31,3	1
29.06.2026	27,8	44,5	9
30.06.2026	25,5	56,8	9
01.07.2026	27,0	42,8	8
02.07.2026	23,0	53,8	8
03.07.2026	23,0*	56,0*	8
04.07.2026	24,0	49,3	7
05.07.2026	27,5	32,8	11
06.07.2026	29,0	34,0	7
07.07.2026	29,5	37,5	3
08.07.2026	31,0	31,0	4
09.07.2026	30,5	32,3	2
10.07.2026	31,8	34,0	3

* 03.07.2026 kuni manbada faqat 05:00 va 11:00 kuzatuvlari mavjud bo‘lgani uchun o‘rtacha qiymat shu ikkita kuzatuv asosida hisoblandi. 21–22.06.2026 kunlari uchun tanlangan manbada to‘liq sutkalik ma’lumot mavjud emasligi sababli jadvalda “–” belgisi qo‘yildi.

1-jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, 23–30-iyun kunlari Durdona navida gullash miqdori harorat va namlik sharoitlariga qarab o‘zgarib borgan. 23–24-iyun kunlari gullar soni 1 tadan bo‘lgan bo‘lsa, 25-iyunda 5 taga etgan. 27-iyun kuni yuqori harorat va past namlik sharoitida ham 8 ta gul qayd etilishi bu jarayonga faqat iqlim emas, balki o‘simlikning fenologik rivojlanish bosqichi va shonadagi gul joylashuvi ham ta’sir etishini ko‘rsatadi.

Biroq 28-iyun kuni harorat 32,5°C, nisbiy namlik 31,3% bo‘lgan sharoitda gullar soni 1 tagacha kamaygan. 29–30-iyun kunlari esa harorat pasayib, nisbiy namlik 44,5–56,8% gacha oshgan va gullar soni 9 tadan qayd etilgan. Bu natija moshda nisbatan mo‘tadil harorat va yuqoriroq namlik gullash jarayonining faol kechishiga qulay sharoit yaratishi mumkinligini ko‘rsatadi.

Korrelyatsion tahlil natijasida 23–30-iyun kunlari harorat bilan gullar soni o‘rtasida o‘rtacha teskari bog‘liqlik aniqlanib, korrelyatsiya koeffitsiyenti r = -0,39 ni tashkil etdi. Nisbiy namlik bilan gullar soni o‘rtasida esa o‘rtacha ijobiy bog‘liqlik qayd etilib, r = 0,36 bo‘ldi. Bu ko‘rsatkichlar yuqori harorat gullash faolligini susaytirishi, nisbiy namlikning ortishi esa gullar saqlanishiga ijobiy ta’sir qilishi mumkinligini bildiradi. Shu bilan birga, bog‘liqlik kuchli emasligi sababli gullash dinamikasini baholashda navning biologik xususiyati, o‘simlikning rivojlanish fazasi va dukkak bog‘lash qobiliyatini ham hisobga olish lozim.

2-jadval

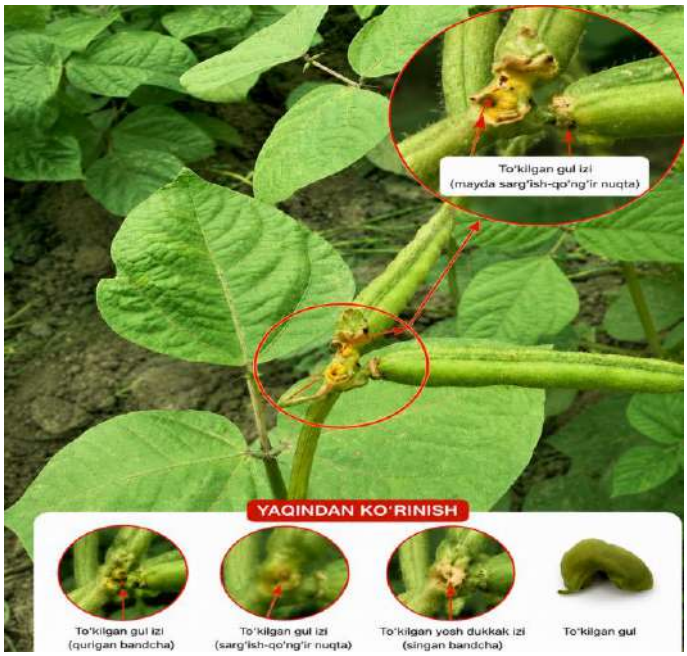
Durdona navida shonadagi gullar va dukkaklar soni
I-XI joylashuvlar

Ko‘rsatkich	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Gullar soni	9	5	7	7	5	7	7	3	5	7	2
Dukkak soni	8	5	5	5	3	5	4	3	4	7	2

XII-XXI joylashuvlar

Ko‘rsatkich	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII	XVIII	XIX	XX	XXI
Gullar soni	5	5	6	5	4	5	2	4	1	1
Dukkak soni	5	5	7	5	3	5	2	4	1	1

Umumiy hisobda Durdona navida 101 ta guldan 89 tasi dukkakka aylangan bo‘lib, dukkak bog‘lash darajasi 88,1% ni tashkil etdi. Bu natija mazkur navning generativ organlarni saqlab qolish va dukkak hosil qilish qobiliyati yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Ayrim shona joylashuvlarida, jumladan V va VII joylashuvlarda gullar soniga nisbatan dukkaklar sonining kamayishi generativ organlarning qisman to‘kilganini bildiradi.



1-rasm. Moshda to‘kilgan gul o‘rni va yosh dukkak izlari.

To‘kilgan gul o‘rnini aniqlash generativ organlarning saqlanish darajasini baholashda muhim amaliy ko‘rsatkich hisoblanadi. Bunda shona tugunida qolgan mayda sarg‘ish-qo‘ng‘ir nuqta, qurigan bandcha yoki singan yosh dukkak izi orqali to‘kilgan gul va yosh dukkaklar qayd etiladi. Bunday kuzatuvlar gullash jarayoni bilan dukkak bog‘lash natijalarini birgalikda baholash imkonini beradi.

Xulosa. Durdona mosh navida 2026-yil 20-iyundan 10-iyulgacha olib borilgan kuzatuvlar natijasida jami 101 ta gul va 89 ta dukkak qayd etildi. Umumiy dukkak bog‘lash darajasi 88,1% ni tashkil etib, bu navning generativ organlarni saqlash qobiliyati yuqori ekanligini ko‘rsatdi.

23–30-iyun kunlari harorat va nisbiy namlik bilan gullash ko‘rsatkichlari taqqoslanganda, harorat bilan gullar soni o‘rtasida o‘rtacha teskari bog‘liqlik ($r = -0,39$), nisbiy namlik bilan esa o‘rtacha ijobiy bog‘liqlik ($r = 0,36$) mavjudligi aniqlandi. Demak, yuqori harorat va nisbiy namlikning pasayishi gullash jarayonini

susaytirishi mumkin, nisbiy namlikning ortishi esa gullarning saqlanishi va dukkak bog‘lashiga qulay sharoit yaratadi.

Olingan natijalarga ko‘ra, Durdona navi gullash dinamikasi, dukkak bog‘lash darajasi va generativ organlarning saqlanishi bo‘yicha seleksiya jarayonida istiqbolli boshlang‘ich material sifatida baholanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Nair R.M., Schafleitner R., Kenyon L. et al. Genetic improvement of mungbean. SABRAO Journal of Breeding and Genetics, 2013.
2. Nair R.M., Schreinemachers P. Global status and economic importance of mungbean. World Vegetable Center publications, 2020.
3. Sharma L., Priya M., Bindumadhava H. et al. Influence of high temperature stress on growth, phenology and yield performance of mungbean. Scientia Horticulturae, 2016.
4. Bhardwaj R., Sharma P., Sharma R. et al. Insights into morphological and physio-biochemical adaptive responses of mungbean under heat stress. Frontiers in Plant Science, 2023.
5. Sita K., Sehgal A., HanumanthaRao B. et al. Food legumes and rising temperatures: effects on reproductive growth stage. Functional Plant Biology, 2017.
6. Jha U.C., Nayyar H., Siddique K.H.M. Differential physiological and yield responses of selected mungbean genotypes under elevated temperature regimes. Scientific Reports, 2025.
7. IBPGR Descriptors for mung bean. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, 1980.
8. NPGRL. Descriptors for mung beans. National Plant Genetic Resources Laboratory, 2018.
9. Azam M.G., Hossain M.A., Rahman M.M. et al. Multi-trait selection and multivariate analysis in mungbean genotypes. Plants, 2023.
10. Kim S.K., Nair R.M., Lee J., Lee S.H. Genomic resources in mungbean for future breeding programs. Frontiers in Plant Science, 2015.
11. Time and Date AS. Past Weather in Tashkent Region, Uzbekistan. Weather by CustomWeather, 2026. https://www.time

УЎК: 635.654.1:631.524.022

МОШ (VIGNA RADIATA L.) НАВЛАРИНИНГ ҲОСИЛДОРЛИК ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ҚИЁСИЙ БАҲОЛАШ

Бозорова С.У. ORCID: 0009-0007-4428-7575,
Саттаров М.А. қ.х.ф.д., катта илмий ходим ORCID: 0009-0006-8394-3099
Шоличилик илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Мақолада турли мош (Vigna radiata L.) навларининг морфологик белгилари ва ҳосилдорлик элементлари қиёсий баҳоланди. Ўсимлик бўйи, дуккаклар сони ва 1000 дона дон вазни таҳлил қилиниб, селекция учун истиқболли навлар аниқланди.

Калит сўзлар: мош, нав, селекция, ҳосилдорлик, дуккак, 1000 дона дон вазни.

Аннотация. В статье представлена сравнительная оценка морфологических признаков и элементов продуктивности сортов маша (Vigna radiata L.). Проанализированы высота растений, количество бобов и масса 1000 семян, выделены перспективные сорта для селекции.
Ключевые слова: маш, сорт, селекция, продуктивность, бобы, масса 1000 семян.

Abstract. The article presents a comparative evaluation of morphological traits and yield components of mung bean (Vigna radiata L.) varieties. Plant height, number of pods per plant, and 1000-seed weight were analyzed to identify promising breeding materials.
Keywords: mung bean, variety, breeding, yield components, plant height, 1000-seed weight.

Кириш. Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш аҳоли турмуш даражаси, соғлом овқатланиши ва мамлакат иқтисодий барқарорлигининг муҳим омилларидан бири ҳисобланади. Аҳолини юқори озуқавий қийматга эга, оқсилга бой маҳсулотлар билан таъминлаш бугунги кунда жаҳон қишлоқ хўжалиги олдида турган устувор вазифалардан ҳисобланади. Ҳозирги кунда дунё аҳолисининг салмоқли қисми тўйимли озиқ-овқат ва оқсил етишмаслиги муаммосига дуч келмоқда. Шу боис, аҳоли рационида ўсимлик оқсиллари улушини оширишга хизмат қиладиган юқори озуқавий қийматга эга дуккакли экинларни кенг жорий этиш долзарб аҳамият касб этади.

Глобал иқлим ўзгариши ва агроиқлим шароитларининг трансформацияси қишлоқ хўжалиги экинлари тур таркибини диверсификация қилиш ҳамда янги, истиқболли экинларни етиштириш имкониятларини кенгайтирмоқда [1]. Ана шундай экинлардан бири – мош (*Vigna radiata* L.) бўлиб, у юқори оқсилли дон маҳсулоти сифатида инсон ва чорва молларини сифатли озуқа билан таъминлашда муҳим аҳамиятга эга. Мош дони таркибида организм учун зарур бўлган алмашинмайдиган аминокислоталар, витаминлар (B гуруҳи, PP, C) ҳамда минерал моддаларнинг юқори миқдорда мавжудлиги унинг озуқавий қийматини янада оширади. Шунингдек, мош дони осон ҳазм бўлиши, паст гликемик индексга эга эканлиги ва парҳезбоп маҳсулот сифатида эътироф этилиши билан ажралиб туради. Ушбу хусусиятлар мошни соғлом овқатланиш тизимида ҳамда юқори маҳсулдор навларни яратишга қаратилган селекция ишларида муҳим объектлардан бирига айлантирмоқда [6].

Материал ва тадқиқот услублари. Тадқиқотлар Шоличилик илмий-тадқиқот институтида олиб борилди. Тадқиқотлар давомида турли келиб чиқишга эга бўлган 8 та мош (*Vigna radiata* L.) нави ўрганилди. Дала тажрибаларида навларнинг ўсимлик бўйи, бир ўсимликдаги дуккаклар сони ва 1000 дона дон вазни каби асосий хўжаликка қимматли белгилари баҳоланди. Барча фенологик кузатувлар ва биометрик ўлчовлар қишлоқ хўжалиги экинларини синаш бўйича қабул қилинган услубий қўлланмалар асосида амалга оширилди.

Натижалар ва мунозара. Тадқиқотларда мош навларининг ҳосилдорлик элементлари таҳлил қилиниб, уларнинг морфологик ва биологик хусусиятлари баҳоланди. Натижаларга кўра, ўсимлик бўйи 39,0–90,0 см, бир

ўсимликдаги дуккаклар сони 22–59 дона, 1000 дона дон вазни эса 45–81 г оралиғида ўзгариши аниқланди. Бу кўрсаткичлар навларнинг генетик хусусиятлари ҳамда ҳосилдорлик салоҳиятида сезиларли фарқлар мавжудлигини кўрсатади.

Тажрибада энг баланд ўсимлик бўйи Radost навида 90,0 см ни ташкил этган бўлса, Indoneziya qora навида ушбу кўрсаткич 87,0 см, Durdona навида 77,6 см ва Indoneziya oq навида 73,6 см ни ташкил қилди. Ўсимлик бўйининг етарли даражада шаклланиши фотосинтетик фаолиятнинг яхшиланиши ва юқори биомасса ҳосил қилиш имкониятини оширади.

Ҳосилдорликнинг асосий элементларидан бири бўлган дуккаклар сони бўйича Tyanshan 1 нави энг юқори натижага эришиб, бир ўсимликда ўртача 59 та дуккак ҳосил қилди. Шунингдек, Tyanshan 2 (53 та) ва Durdona (50 та) навлари ҳам юқори кўрсаткичларга эга бўлиб, уларнинг ҳосилдорлик салоҳияти юқори эканлигини намоён этди. Аксинча, Dahyeon ва Sampo навларида дуккаклар сони мос равишда 22 ва 26 тани ташкил этиб, нисбатан паст кўрсаткич қайд этилди.

1000 дона дон вазни бўйича энг юқори натижа Indoneziya oq ва Indoneziya qora навларида кузатилиб, ушбу кўрсаткич 81 г ни ташкил қилди. Бу мазкур навларнинг йирик донли эканлигини ва маҳсулот сифати юқори бўлишини кўрсатади. Radost (60 г) ва Durdona (59 г) навлари ҳам ушбу белги бўйича яхши натижаларни намоён қилди. Энг паст кўрсаткич эса Tyanshan 1 навида (45 г) қайд этилди.

Хулоса. Тадқиқот натижалари Tyanshan 1 навининг дуккаклар сони, Indoneziya oq ва Indoneziya qora навларининг дон йириклиги, Radost навининг ўсимлик бўйи, Durdona навининг эса барча хўжаликка қимматли белгилар бўйича мутаносиб юқори кўрсаткичларга эга эканлигини кўрсатди. Мазкур навлар юқори ҳосилдор навларни яратишга қаратилган селекция ишларида бошланғич манба сифатида ҳамда ишлаб чиқаришга тавсия этиш учун истиқболли ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Вавилов, Н. И. Интродукция растений в советское время и её результаты // Происхождение и география культурных растений. – Л.,1978. – С. 402-418.

2. Румянцев А. В., Курьянович А. А., Санин А. А. Маш – перспективная культура Среднего Поволжья / // Научное обеспечение селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур в Поволжском регионе : мат. Всероссийской юбилейной науч.-практ. конф. – 2013, 4-6 июля. – Самара, 2013. – С. 163-167

UO‘K: 635.654.1:631.524.022

MOSH NAV NAMUNALARINING UNIB CHIQISH FAZASIDAGI MORFO-BIOLOGIK KO‘RSATKICHLARI

ORCID: 0009-0007-4428-7575
Bozorova S.U.,
tayanch doktorant;
ORCID: 0009-0006-8394-3099
Sattarov M.A.,
q.x.f.d., katta ilmiy xodim,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada mosh (Vigna radiata L.) nav namunalarining unib chiqish fazasidagi ayrim morfo-biologik ko‘rsatkichlari, xususan poya balandligi va poya rangi bo‘yicha olingan kuzatuv natijalari bayon etilgan. Tadqiqotda andoza Durdona navi hamda turli kelib chiqishga ega Radost, Dahyeon, Sampo, Indoneziya (oq), Indoneziya (qora), Filippin va Tyanshan-2 nav namunalari o‘rganildi. Natijalarga ko‘ra, unib chiqish fazasida poya balandligi 6,0–9,8 sm oralig‘ida o‘zgardi. Eng yuqori ko‘rsatkich Radost namunasida, nisbatan yuqori natija Indoneziya (oq) namunasida kuzatildi. Poya rangi bo‘yicha namunalar yashil va binafsha rangli guruhlarga ajratildi. Ushbu belgilar mosh nav namunalarini dastlabki bosqichda farqlash, nav tozaligini nazorat qilish va seleksiya jarayonida istiqbolli manbalarni tanlashda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: mosh, Vigna radiata, nav namunasi, unib chiqish fazasi, poya balandligi, poya rangi, morfo-biologik belgi, seleksiya, genofond.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований отдельных морфолого-биологических признаков сортообразцов маша (*Vigna radiata* L.) на стадии всходов, в частности высоты стебля и окраски стебля. В исследовании изучены стандартный сорт Дурдона, а также сортообразцы различного происхождения: Радость, Dahyeon, Sampo, Индонезия (белый), Индонезия (чёрный), Филиппины и Тяньшань-2. По результатам исследований установлено, что высота стебля на стадии всходов варьировала от 6,0 до 9,8 см. Наибольшее значение отмечено у сортообразца Радость, относительно высокие показатели выявлены у сортообразца Индонезия (белый). По окраске стебля образцы были разделены на две группы – с зелёной и фиолетовой окраской. Установлено, что данные признаки имеют важное значение для дифференциatsii сортообразцов маша на ранних этапах развития, контроля сортовой чистоты и отбора перспективного исходного материала в селекционном процессе.

Ключевые слова: маш, *Vigna radiata*, сортообразец, стадия всходов, высота стебля, окраска стебля, морфолого-биологический признак, селекция, генофонд.

Abstract. This article presents the results of evaluating several morpho-biological traits of mung bean (*Vigna radiata* L.) varieties at the seedling emergence stage, with particular emphasis on stem height and stem color. The study included the standard variety Durdona and several accessions of different origins, namely Radost, Dahyeon, Sampo, Indonesia (White), Indonesia (Black), Philippines, and Tyanshan-2. The results showed that stem height at the emergence stage ranged from 6.0 to 9.8 cm. The highest value was recorded in the Radost accession, while relatively high stem height was also observed in the Indonesia (White) accession. Based on stem color, the accessions were classified into two groups: green-stemmed and purple-stemmed. These morphological traits are important for the early identification of mung bean varieties, assessment of varietal purity, and selection of promising breeding materials in crop improvement programs.

Keywords: mung bean, *Vigna radiata*, variety accession, seedling emergence stage, stem height, stem color, morpho-biological trait, plant breeding, germplasm.

Kirish. Mosh (Vigna radiata L. Wilczek) dukkakli ekinlar guruhiga mansub bo‘lib, oziq-ovqat xavfsizligi, tuproq unumdorligini oshirish va almashlab ekish tizimida katta amaliy ahamiyatga ega. Don tarkibida oson hazm bo‘ladigan oqsil, kraxmal, mineral moddalar va vitaminlar mavjudligi sababli mosh aholi oziqlanishida muhim o‘rin tutadi. Qisqa vegetatsiya davriga ega bo‘lgani uchun u asosiy ekindan keyin takroriy ekin sifatida ham yetishtiriladi.

So‘nggi yillarda mosh ekiniga bo‘lgan talab ortib bormoqda. Buning asosiy sababi moshning issiq va nisbatan qurg‘oq sharoitga moslasha olishi, qisqa muddatda hosil berishi hamda donining yuqori ozuqaviy qiymatga ega ekanligidir. Shu bilan birga, navlarning biologik va morfologik xususiyatlarini chuqur o‘rganish yangi navlar yaratish, seleksiya uchun boshlang‘ich manbalarni ajratish va mahalliy sharoitga mos genotiplarni tanlashda muhim hisoblanadi.

Moshda unib chiqish fazasi navning dastlabki rivojlanish qobiliyatini baholashda muhim bosqichlardan biridir. Bu davrda poya balandligi, niholning kuchi, poya rangi va umumiy o‘sish holati kabi belgilar namunalarning morfo-biologik xususiyatlarini aniqlash imkonini beradi. Ayniqsa poya rangi dehqonlar tomonidan nav tozaligini aniqlashda, seleksionerlar tomonidan esa nav va duragaylarni farqlashda marker sifatida foydalanilishi mumkin.

Ilmiy manbalarda mosh nihollarining poya yoki gipokotil rangi yashil, binafsha yoki oraliq tuslarda bo‘lishi mumkinligi qayd etilgan. Bu belgi genetik xususiyatlar bilan bog‘liq bo‘lib, germplazmani tavsiflashda va navlarni identifikatsiya qilishda qo‘llanadi. Shu sababli unib chiqish fazasidagi oddiy morfologik kuzatuvlar ham amaliy seleksiya uchun ahamiyatli ma’lumot beradi.

Tadqiqotning maqsadi. Tadqiqotning maqsadi turli kelib chiqishga ega mosh nav namunalarining unib chiqish fazasida poya balandligi va poya rangini o‘rganish, ularni morfo-biologik belgilar asosida baholash hamda seleksiya uchun dastlabki farqlovchi belgilarni aniqlashdan iborat.

Tadqiqot materiali va uslublari. Tadqiqot materiali sifatida O‘zbekiston, Koreya, Indoneziya, Filippin va Myanma kelib chiqishiga ega mosh nav namunalari olindi. Andoza sifatida O‘zbekistonda yaratilgan Durdona navi tanlandi. Tajribada Radost, Dahyeon, Sampo, Indoneziya (oq), Indoneziya (qora), Filippin va Tyanshan-2 nav namunalari unib chiqish fazasida kuzatildi.

Unib chiqish fazasida har bir nav namunasi bo‘yicha poya balandligi santimetrda o‘lchandi. Poya rangi esa vizual kuzatuv asosida yashil yoki binafsha rang guruhlariga ajratildi. Kuzatuvlar mosh nihollarining dastlabki morfologik belgilarini baholashga qaratildi. Olingan ma’lumotlar jadval asosida umumlashtirildi va namunalar o‘zaro taqqoslandi.

Poya balandligi bo‘yicha eng yuqori va eng past ko‘rsatkichlar, andoza nav bilan farqlar hamda poya rangi bo‘yicha guruhlanish alohida tahlil qilindi. Bu yondashuv nav namunalarining dastlabki rivojlanish kuchi va identifikatsion belgilarini aniqlash imkonini berdi.

Tadqiqot natijalari. Mosh nav namunalarining unib chiqish fazasidagi poya balandligi va poya rangi bo‘yicha olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Mosh nav namunalarining unib chiqish fazasidagi morfo-biologik ko‘rsatkichlari

№	Katalog raqami / nav namunasi	Kelib chiqishi	Poya balandligi, sm	Poya rangi
St	Durdona	O‘zbekiston	8,5	binafsha
1	Radost	O‘zbekiston	9,8	binafsha
2	Dahyeon	Koreya	6,0	yashil
3	Sampo	Koreya	8,0	yashil
4	Indoneziya (oq)	Indoneziya	9,4	yashil
5	Indoneziya (qora)	Indoneziya	7,5	yashil
6	Filippin	Filippin	8,5	yashil
7	Tyanshan-2	Myanma	8,2	binafsha

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, o‘rganilgan mosh nav namunalarida unib chiqish fazasidagi poya balandligi 6.0 sm dan 9.8 sm gacha o‘zgarib, o‘rtacha 8.2 sm ni tashkil etdi. Eng yuqori poya balandligi Radost nav namunasida 9,8 sm bo‘lib, u andoza Durdona navidan 1,3 sm yuqori natija ko‘rsatdi. Indoneziya (oq) namunasida ham poya balandligi 9,4 sm bo‘lib, bu ko‘rsatkich yuqori dastlabki o‘sish kuchini ifodalashi mumkin.

Andoza Durdona navida poya balandligi 8,5 sm bo‘lib, Filippin namunasida ham aynan shunday ko‘rsatkich qayd etildi. Biroq mazkur ikki namuna poya rangi bilan bir-biridan farq qildi: Durdona navida poya binafsha rangda, Filippin namunasida esa yashil rangda bo‘ldi. Bu holat poya rangi nav namunalarini dastlabki bosqichda farqlash uchun muhim belgi ekanligini ko‘rsatadi.

Dahyeon namunasida poya balandligi 6,0 sm bo‘lib, o‘rganilgan namunalar orasida eng past ko‘rsatkichni tashkil etdi. Indoneziya (qora) namunasida 7,5 sm, Sampo namunasida 8,0 sm, Tyanshan-2 namunasida esa 8,2 sm poya balandligi qayd etildi. Ushbu farqlar genotiplarning unib chiqish fazasidagi o‘sish tezligi va morfologik shakllanish xususiyatlari turlicha ekanligini bildiradi.

Poya rangi bo‘yicha namunalar ikki guruhga ajratildi. Durdona, Radost va Tyanshan-2 namunalari binafsha poyali guruhga mansub bo‘ldi. Dahyeon, Sampo, Indoneziya (oq), Indoneziya (qora) va Filippin namunalari esa yashil poyali guruhga kiritildi. Binafsha rang poyaning mavjudligi antotsian pigmentlari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin; yashil poyali namunalar esa ayrim seleksiya yo‘nalishlarida sifat belgisi sifatida baholanishi mumkin.

Muhokama. Mosh nav namunalarining unib chiqish fazasida poya balandligi bo‘yicha farqlanishi ularning genetik xususiyatlari va dastlabki o‘sish salohiyatiga bog‘liq. Dastlabki bosqichda baquvvat nihol hosil qiladigan namunalar keyingi vegetatsiya davrida ham raqobatbardosh bo‘lishi, begona o‘tlar bilan kurashishda

ustunlikka ega bo‘lishi va bir tekis rivojlanishi mumkin. Shu bilan birga, faqat unib chiqish fazasi ma’lumotlari asosida yakuniy hosildorlik haqida to‘liq xulosa chiqarib bo‘lmaydi.

Poya rangi seleksiya va nav tozaligini baholashda qulay morfologik belgi hisoblanadi. Chunki bu belgi nihol davrida oson kuzatiladi, maxsus laboratoriya jihozlarini talab qilmaydi va namunalarning dastlabki farqlanishini ko‘rsatadi. Amaliy seleksiyada bunday belgilar genofond materiallarini tartibga solish, duragay avlodlarni kuzatish hamda nav ichidagi aralashmalarni aniqlashda foydali bo‘lishi mumkin.

Tadqiqotda Radost va Indoneziya (oq) namunalari poya balandligi bo‘yicha yuqori ko‘rsatkich ko‘rsatgani ularni keyingi bosqichlarda chuqurroq o‘rganish zarurligini bildiradi. Ayniqsa gullash, dukkaklash, pishish, hosildorlik, 1000 dona urug‘ vazni, dukkaklarning joylashishi va dukkak chatnamasligi kabi belgilar bilan birgalikda baholanganda ularning seleksion qiymati yanada aniqroq aniqlanadi.

Yashil poyali namunalar sonining ko‘proq bo‘lishi o‘rganilgan kolleksiyada bu belgi keng tarqalganligini ko‘rsatadi. Binafsha poyali namunalar esa o‘ziga xos morfologik marker sifatida ajralib turadi. Har ikki guruh vakillarini keyingi tajribalarda mahsuldorlik va muhitga moslashuvchanlik ko‘rsatkichlari bilan bog‘lab o‘rganish maqsadga muvofiq.

Xulosa:

1. O‘rganilgan mosh nav namunalarida unib chiqish fazasidagi poya balandligi 6,0–9,8 sm oralig‘ida o‘zgarib, genotiplar o‘rtasida morfologik farqlanish mavjudligi aniqlandi.

2. Eng yuqori poya balandligi Radost nav namunasida 9,8 sm, Indoneziya (oq) namunasida 9,4 sm bo‘lib, bu namunalar dastlabki o‘sish kuchi bo‘yicha ajralib turdi.

3. Andoza Durdona navida poya balandligi 8,5 sm bo‘lib, poya rangi binafsha rangda kuzatildi. Filippin namunasi poya balandligi bo‘yicha Durdona bilan bir xil bo‘lsa-da, poya rangi yashil bo‘ldi.

4. Poya rangi bo‘yicha Durdona, Radost va Tyanshan-2 namunalari binafsha; Dahyeon, Sampo, Indoneziya (oq), Indoneziya (qora) va Filippin namunalari yashil rangli guruhga mansub bo‘ldi.

5. Unib chiqish fazasidagi poya balandligi va poya rangi mosh nav namunalarini dastlabki identifikatsiya qilish, nav tozaligini baholash va seleksiya uchun istiqbolli manbalarni ajratishda foydali morfo-biologik belgilar hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. IBPGR 1985. Descriptors for Vigna mungo and Vigna radiata. International Board for Plant Genetic Resources, Rome.

2. Nair R.M., Schafleitner R., Lee S.-H. 2019. The Mungbean Genome. Springer Nature, Cham.

3. Nair R.M., Pandey A.K., War A.R., Hanumantharao B., Shwe T., Alam A.K.M.M., Pratap A., Malik S.R., Karimi R., Mbeyagala E.K., Douglas C.A., Rane J., Schafleitner R. 2019. Biotic and abiotic constraints in mungbean production–progress in genetic improvement. Frontiers in Plant Science, 10:1340.

4. Ali M., et al. 2023. Genetic analyses of mungbean [Vigna radiata (L.) Wilczek] breeding traits for selecting superior genotypes using multivariate and multi-traits indexing approaches. Plants, 12(10):1984.

5. Raina A., et al. 2023. Phenotyping and novel traits in mungbean (Vigna radiata L. Wilczek) genotypes. South African Journal of Botany.

6. NPGRL. 2018. Descriptor list for mung beans (Vigna radiata) accessions. National Plant Genetic Resources Laboratory / Genesys PGR

7. International Union for the Protection of New Varieties of Plants (UPOV). Guidelines for the conduct of tests for distinctness, uniformity and stability: Vigna radiata.

8. Tomooka N., Vaughan D.A., Moss H., Maxted N. 2002. The Asian Vigna: Genus Vigna subgenus Ceratotropis genetic resources. Kluwer Academic Publishers.

9. Shanmugasundaram S. 2001. Mungbean improvement in Asia. World Vegetable Center, AVRDC.

10. Poehlman J.M. 1991. The Mungbean. Oxford and IBH Publishing Co., New Delhi.

11. Fernandes dos Santos R., et al. 2021. Image analysis of the seeds and seedlings of Vigna radiata L. Revista Ciencia Agronomica.

12. BMC Plant Biology. 2025. Genetic diversity assessment and morpho-agronomic characterization of mungbean (Vigna radiata (L.) Walp.) germplasm using multivariate analysis.

13. Kumar S., et al. 2013. Genetic variability, heritability and genetic advance in mungbean [Vigna radiata (L.) Wilczek]. Legume Research.

14. Singh D.P., Ahlawat I.P.S. 2005. Greengram and blackgram improvement in India: past, present and future prospects. Indian Journal of Agricultural Sciences.

15. Uzbekistan Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. Dukkakli ekinlarni yetishtirish bo‘yicha amaliy tavsiyalar. Toshkent.

16. Tadqiqot materiallari. 2026. Mosh nav namunalarining unib chiqish fazasidagi poya balandligi va poya rangi bo‘yicha kuzatuv ma’lumotlari. Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

UO‘T:634.8:631.544.7:519.23

XUSAYNE BELIY NAVI UZUM BOSHLARINI TURLI XIL RANGDAGI QOG‘OZ VA MATOLI QOPCHALAR BILAN QOPLASHNING UZUM G‘UJUMLARI SIFATIGA TA’SIRI KORRELYATSION BOG‘LIQLIGI

Boyto‘rayeva F.A.,
q.x.f.f.d. Toshkent davlat agrar universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada uzumning Xusayne beliy navi uzum boshlarini turli xil rangdagi qog‘oz va matoli qopchalar bilan g‘ujumlarning pisha boshlash davrida qoplashning uzum g‘ujumlari sifatiga ta’siri korrelyatsion bog‘liqligi tasvirlangan. Xusayne beliy navida nazorat variantini turli materialdan tayyorlangan qopchalar bilan solishtirilganda uzum g‘ujumlarining turli ko‘rsatkichlariga asosan oq qog‘oz qopcha sharoitida yuqori ijobiy korrelyatsiyaga ega bo‘ldi.

Kalit so‘zlar: Korrelyatsiya, bog‘liqlik, Xusayne beliy, uzum, qoplash, qanddorlik, kislotalilik.

Аннотация. В данной статье описана корреляционная связь между укрытием гроздей винограда сорта Хусайне белый бумажными и тканевыми мешочками различных

цветов в начале созревания ягод и качественными характеристиками виноградных гроздей. По сравнению с контрольным вариантом использование мешочков, изготовленных из различных материалов, оказало различное влияние на качество гроздей винограда. Среди исследованных вариантов белые бумажные мешочки продемонстрировали наиболее сильную положительную корреляцию с оцениваемыми показателями качества гроздей винограда.
Ключевые слова: корреляция, взаимосвязь, Хусайне белый, виноград, укрытие гроздей, сахаристость, титруемая кислотность.

Abstract. This article describes the correlation between grape bagging clusters of the cv. Khusayne beliy with paper and fabric bags of different colors at the verasion and the quality characteristics of the grape berries. Compared with the control treatment, the use of bags made from different materials showed varying effects on grape berry quality. Among the tested treatments, white paper bags exhibited the strongest positive correlations with the evaluated quality parametrs of grape clusters.
Keywords: correlation, relationship, Khusayne beliy, grapes, bagging, sugar content, titratable acidity.

Kirish. Organik uzumlar xalqaro miqyosda tobora ko‘proq sotilmoqda. Organik uzum ishlab chiqarishning asosiy prinsipi mevalarni zararkunandalar va kasalliklardan himoya qilish uchun sintetik pestitsidlardan saqlashdir. Fizik nazorat chorasi sifatida, dala sharoitida har xil turdagi qopchalar bilan uzum boshlar qoplanishi baholandi. Qo‘ng‘ir rangli qog‘oz qopchalardan foydalangan holda pestitsid bilan ishlov berilgan yoki ishlov berilmagan qoplangan uzum g‘ujumlari kuya bilan zararlanishni 1,8 va 2,3% ga, qora chirishni 0,6 va 2% ga, kulrang chirishni 2,2 va 1,1% ga, un shudringni 0,0 va 5,4% ga kamaytirdi, mos ravishda, qoplanmagan nazorat variant esa 95,2% uzum boshlar hasharotlar lichinkalari tomonidan zararlangan, 93% qora chirishning ikkilamchi infeksiyasi bilan chirigan, 26,1% kulrang chirish bilan zararlangan, 63,1% un shudring bilan zararlangan va 15,2% qushlar hujumiga uchragan [2; 259-264-b.]. Meva rivojlanishining dastlabki bosqichlarida uzumni yig‘ib olishdan oldin qoplash meva sifatini, hosildorligini va saqlanishini sezilarli darajada yaxshiladi va mevaning rang olish tezligini pasaytirdi, bu esa keyinchalik qopchani olib tashlash bilan ko‘paytirilishi mumkin edi [5; 133-138-b.] ammo mevaning boshqa jihatlariga, jumladan hasharotlar, qushlarning hujumi va kasalliklarga ta’siri noma’lum va ilgari o‘rganilmagan. Uzum boshlarini hosil pishishidan oldin qoplash meva sifatini fiziologik va patologik buzilishlarni kamaytirish va meva rangini yaxshilash, ularning bozor qiymatini oshirish, shuning-dek, zararkunandalar va kasalliklarga qarshi kurashish orqali optimallashtirishi mumkin [3; 443-448-b.].

Tadqiqot uslublari. Tajribalar Gulbog‘ Burhon fermer xo‘jaligiga qarashli dala maydonlarida olib borildi. Gulbog‘ Burhon fermer xo‘jaligi Toshkent viloyati Parkent tumanida joylashgan. Ushbu dala maydonlari Toshkent viloyatining shimoliy sharqiy qismida joylashgan. X.Ch.Bo‘riyev va boshqalarning “Mevali va rezavor mevali o‘simliklar bilan tajribalar o‘tkazishda hisoblar va fenologik kuzatuvlar metodikasi” (2014) [1], V.F.Moiseychenkoning “Методика учетов и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами” (1987) [7] nomli

uslubiy ko‘rsatmasi, R.Z. Sun va boshqalarning [4] hamda S.H. Zhou va boshqalarning usullari [6] asosida bajariladi.

Korrelyativ bog‘liqlik sifat (morfologik) hamda miqdoriy belgilar bo‘yicha kuzatiladi. Madaniy ekinlarda ko‘pgina qimmatli xo‘jalik belgilar o‘zaro salbiy korrelyatsiyaga ega ekanligi aniqlangan. Korrelyatsiya koeffitsiyentlari -1 dan 1 gacha. Ijobiy qiymat qiymatlarning birgalikdagi o‘sishini, salbiy qiymat esa qarama-qarshi munosabatni ko‘rsatadi. Korrelyatsiya r<0,33 bo‘lganda zaif, r = 0,3-0,66 o‘rtacha, r>0,66 bo‘lsa kuchli hisoblanadi. 0 ga yaqin qiymat, shu jumladan, nolning o‘zi ham korrelyatsiya yo‘qligini bildiradi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot davomida Xusayne beliy navi uzum boshlarini turli xil rangdagi qog‘oz va matoli qopchalar bilan qoplash muddatlarining uzum g‘ujumlari sifatiga ta’siri va korrelyatsion bog‘liqligi ham o‘rganildi (1-jadval).

1-jadval

Xusayne beliy navi uzum boshlarini turli xil rangdagi qog‘oz va matoli qopchalar bilan qoplashning korrelyatsiya koeffitsiyentlari

Variantlar	Oddiy qog‘oz bilan himoyalash	Yashil qog‘oz qopcha	Sariq qog‘oz qopcha	Oq qog‘oz qopcha	To‘qilmagan oq matoli qopcha	To‘qilgan oq matoli qopcha	To‘qilgan qora matoli qopcha
Uzum boshining umumiy og‘irligi, gr	0,76	-0,34	-0,4	0,95	0,58	0,42	0,28
Uzum g‘ujumlarining umumiy og‘irligi, gr	0,77	-0,32	-0,33	0,94	0,62	0,58	0,29
Uzum g‘ujumlarining umumiy soni, dona	0,29	-0,1	0,45	0,79	0,53	0,77	0,23
1 dona g‘ujum vazni, gr	-0,5	-0,11	-0,09	0,88	0,89	0,9	0,66
1 dona g‘ujum diametri, mm	-0,43	-0,17	-0,27	1	0,92	0,9	0,37
G‘ujumlar qanddorligi,%	0,94	-0,81	-0,92	0,52	0,26	0,6	-0,7
Umumiy kislotalilik miqdori, g/l	0,56	-0,65	-0,9	0,13	0,17	-0,07	-0,47
Bir uzum boshi g‘ujumlarining quruq modda miqdori, gr	0,82	0,06	-0,45	0,9	0,42	0,37	0,31
bir uzum boshi g‘ujumidan olingan sharbat miqdori, ml	0,77	-0,51	-0,5	0,95	0,63	0,55	0,3

Uzum boshlariga turli xil qopchalar kiyilgan holatda olingan ko‘rsatkichlar nazorat varianti (oddiy qog‘oz bilan himoyalash) bilan taqqoslandi. Korrelyatsion tahlil natijalari uzumning umumiy biometrik belgilari va sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha muhim farqlarni ko‘rsatdi. Yashil qog‘oz qopcha kiyilganda nazoratga nisbatan deyarli barcha ko‘rsatkichlar salbiy qiymat oldi. Masalan, uzum boshining umumiy og‘irligi (r= –0,34) hamda g‘ujumlarning umumiy og‘irligi (r= –0,32) bo‘yicha o‘rtacha salbiy bog‘liqlik va g‘ujumlarning qanddorligi (r= –0,81)

koʻrsatkichi boʻyicha esa kuchli salbiy bogʻliqlik kuzatildi. Bu esa yashil qogʻoz qopchasi yorugʻlik va havoning oʻtishini cheklab, mevalarning normal rivojlanishini susaytirganini koʻrsatadi. Sariq qogʻoz qopchasi ta'sirida ham nazoratga nisbatan salbiy ta'sir kuzatildi. Ayniqsa, gʻujumlarning qanddorligi (r= –0,92) va umumiy kislotalilik (r= –0,90) koʻrsatkichlari sezilarli darajada pasaygan. Shu bilan birga, uzum gʻujumlarining soni (r= 0,45) nazoratga nisbatan biroz ijobiy ta'sir koʻrsatdi. Demak, sariq qopcha mevalarning shakllanishiga ozgina ragʻbat bergan boʻlsa-da, sifat koʻrsatkichlarini yomonlashtirgan.

Oq qogʻoz qopchasi nazoratga eng yaqin natijalarni berdi. Uzum boshining umumiy ogʻirligi (r= 0,95), gʻujumlarning umumiy ogʻirligi (r= 0,94) va 1 dona gʻujum diametri (r= 1,00) shuningdek, quruq modda (r= 0,90), hamda sharbat (r= 0,95) koʻrsatkichlari boʻyicha juda kuchli ijobiy bogʻliqlikni koʻrsatdi. Qanddorligi boʻyicha nazoratga nisbatan r= 0,52 oʻrtacha ijobiy korrelyatsion bogʻliqlik kuzatildi. Bu holat oq qogʻoz yorugʻlikni yaxshi oʻtkazishi va optimal mikroiqlimni yaratishi bilan izohlanadi. Shuning uchun oq qopcha mevalarning shakllanishi va sifatini yaxshilashda samarali hisoblanadi.

Toʻqilmagan oq matoli qopcha oʻrtacha natijalarni koʻrsatdi. Masalan, uzum gʻujumlarining umumiy ogʻirligi (r= 0,62) bilan oʻrtacha ijobiy, 1 dona gʻujum vazni (r= 0,89) va diametri (r= 0,92) kuchli ijobiy bogʻliqlikda boʻlishi aniqlandi. Shu bilan birga, gʻujumlarning qanddorligi (r= 0,26) kuchsiz ijobiy darajada boʻlib, meva sifatiga deyarli ta'sir qilmasligini koʻrsatdi. Toʻqilgan oq matoli qopcha ham yaxshi natija berdi. Masalan, 1 dona gʻujum vazni (r= 0,90), 1 dona gʻujum diametri (r= 0,90) va gʻujumlarning umumiy soni (r=0,77) kuchli ijobiy bogʻliqlikda boʻldi. Biroq, umumiy kislotalilik (r= –0,07) va ayrim sifat koʻrsatkichlari bilan salbiy bogʻliqlikda ekanligi kuzatildi. Toʻqilgan qora matoli qopcha eng past natijalarni qayd etdi. Aksariyat koʻrsatkichlar ijobiy boʻlsa-da, gʻujumlarning qanddorligi (r= –0,70) kuchli salbiy va umumiy kislotalilik boʻyicha (r= –0,47) oʻrtacha salbiy korrelyatsion bogʻliqlikni namoyon etdi. Bu esa qora matoning yorugʻlikni oʻtkazmasligi va meva rivojlanishini cheklab qoʻyishini bildiradi. Korrelyatsion tahlil shuni koʻrsatadiki, uzum mevalarining rivojlanishi va sifat koʻrsatkichlariga qopchalar turlicha ta'sir etadi. Yashil va sariq qogʻoz qopchalar meva sifatini yomonlashtirsa, oq qogʻoz qopcha eng yuqori natija berdi. Toʻqilmagan va toʻqilgan oq matoli qopchalar ham ijobiy natija koʻrsatdi, biroq qora matoli qopcha meva sifatini keskin pasaytirdi.

Xulosa. Tajriba natijalari shuni koʻrsatdiki, uzum boshlarini qoplashda qopchaning turi va materiali muhim ahamiyat kasb etadi. Oq qogʻoz qopcha va toʻqilmagan oq matoli qopcha eng yaxshi natija berib, gʻujumlarning quruq modda, sharbat, gʻujum soni va ogʻirligi kabi asosiy xoʻjalik belgilarini yuqori darajada saqladi. Rangli (yashil va sariq) qopchalar esa qand miqdorini kamaytirib, mevaning shirinlik darajasiga salbiy ta'sir koʻrsatdi. Shu bois, amaliyotda oq rangli qopchalardan foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Boʻriyev X.Ch va b. Mevali va rezavor mevali oʻsimliklar bilan tajribalar

o‘tkazishda hisoblar va fenologik kuzatuvlar metodikasi. Toshkent – 2014. 6-20 b.

2. Karajeh M.R. Pre-harvest bagging of grape clusters as a non-chemical physical control measure against certain pests and diseases of grapevines. // Organic Agriculture, 2018. – vol. 8 (3). – P. 259-264.

3. Sharma R.R., Pal R.K., Asrey R., Sagar V.R., Dhiman M.R., Rana M.R. Pre-harvest fruit bagging influences fruit color and quality of apple cv. Delicious. // Agricultural Sciences, 2013. – 4(9). – P. 443–448.

4. Sun R.Z., Cheng G., Li Q., Zhu Y.R., Zhang X., Wang Y., He Y.N., Li S.Y., He L., Chen W., Pan Q.H., Duan Ch.Q. and Wang J. Comparative physiological, metabolomic, and transcriptomic analyses reveal developmental stage-dependent effects of cluster bagging on phenolic metabolism in Cabernet Sauvignon grape berries. // BMC Plant Biology, 2019. – 19. – P. 583.

5. Zheng J.G., Sun J.S., Liu Y.F., Larry S. Effect of bagging cultivation on quality of the grape fruit. // J. Anhui Agric Sci, 2007. – 13. – P. 133–138.

6. Zhou S.H, Guo R.R., Wei R.F., Liu J.B., Yu H., SHi X.F., Zhang Y., Xie T.L., CHeng G. Effects of bagging or the combination of umbrella and bag treatments on anthocyanin accumulation in the berry skin of ‘Kyoho‘ (*Vitis labruscana*) Grape. // Food Sci. Technol, 2020. – 40(2). - P.394-400.

7. Мойсейченко В.Ф. Методика учетов и наблюдений в опытах с плодовыми и ягодными культурами. Киев – 1987. С. 69.

UO‘K: 635.652:631.527

TOSHKENT VILOYATI SHAROITIDA MAHALLIY VA XORIJIY LOVIYA NAVLARINING AGROBIOLOGIK HAMDA QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARINI BAHOLASH

ORCID: 0000-0003-3717-2896
Dadaxo‘jayev H.T.,
q.x.f.f.d., k.i.x.;
ORCID: 0009-0007-4673-2150
Xamidullayev T.X.,
q.x.f.f.d., k.i.x.
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Toshkent ilmiy-tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Maqolada Toshkent viloyatining tipik bo‘z tuproqlari sharoitida Mahalliy Rovot, Limskaya va Guynuk loviya navlarining agrobiologik hamda qimmatli xo‘jalik belgilari qiyosiy baholandi. Guynuk navi 84 kunlik vegetatsiya davri va 93,4 foiz dala unuvchanligi bilan ertapisharligi bo‘yicha ajralib chiqdi. Limskaya navida bir o‘simlikdagi dukkaklar soni 27,3 dona, 1000 dona urug‘ vazni 446 g va hosildorlik 2,92 t/ga ni tashkil etdi. Limskaya yuqori hosildorlik, Guynuk esa ertapisharlik manbayi sifatida tavsiya etildi.

Kalit so‘zlar: loviya, nav, agrobiologik baholash, vegetatsiya davri, dukkaklar soni, 1000 dona urug‘ vazni, hosildorlik.

Аннотация. В статье приведены результаты сравнительной оценки агробиологических и хозяйственно ценных признаков сортов фасоли Маҳаллий Ровот, Лимская и Гуйнук в условиях типичных серозёмных почв Ташкентской области. Сорт Гуйнук

отличался коротким вегетационным периодом - 84 дня и высокой полевой всхожестью - 93,4%. У сорта Лимская количество бобов на одном растении составило 27,3 шт., масса 1000 семян - 446 г, урожайность - 2,92 т/га. Лимская рекомендована как источник высокой урожайности, а Гуйнук - раннеспелости.

Ключевые слова: фасоль, сорт, агробиологическая оценка, вегетационный период, количество бобов, масса 1000 семян, урожайность.

Abstract. The article presents a comparative assessment of agrobiological and economically valuable traits of the Mahalliy Rovot, Limskaya and Guynuk common bean varieties under typical grey soil conditions of the Tashkent region. Guynuk was distinguished by a short growing period of 84 days and high field emergence of 93.4%. Limskaya produced 27.3 pods per plant, a 1000-seed weight of 446 g and a grain yield of 2.92 t ha-1. Limskaya was identified as a promising source of high yield, while Guynuk was selected as a source of early maturity.

Keywords: common bean, variety, agrobiological assessment, growing period, pods per plant, 1000-seed weight, grain yield.

Kirish. Loviya (Phaseolus vulgaris L.) oziq-ovqat va ozuqaviy ahamiyati yuqori bo‘lgan dukkakli don ekinlaridan biridir. Uning doni oqsil, uglevodlar, mineral moddalar va vitaminlarga boy. Ildizlarida tugunak bakteriyalarining rivojlanishi natijasida atmosfera azoti biologik yo‘l bilan o‘zlashtiriladi, bu esa almashlab ekishda tuproq unumdorligini saqlashga xizmat qiladi.

Global iqlim o‘zgarishi sharoitida yuqori harorat, yog‘ingarchilikning notekis taqsimlanishi va sug‘orish suvi taqchilligi ekinlarning o‘sishi hamda hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Turli geografik kelib chiqishga ega loviya navlarini mahalliy sharoitda qiyosiy o‘rganish moslashuvchan, ertapishar va serhosil genotip-larni aniqlash imkonini beradi. Navlarning moslashuvchanligi dala unuvchanligi, vegetatsiya davri, o‘simlik bo‘yi, dukkaklar soni, urug‘ yirikligi va hosildorlik belgilarida namoyon bo‘ladi.

Tadqiqotning maqsadi Toshkent viloyati sharoitida mahalliy va xorijiy loviya navlarining agrobiologik, morfologik va hosildorlik ko‘rsatkichlarini qiyosiy baholash hamda istiqbolli navlarni aniqlashdan iborat.

Material va tadqiqot uslublari. Dala tajribalari Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Toshkent ilmiy-tajriba stansiyasining tipik bo‘z tuproqlari sharoitida o‘tkazildi. Tadqiqot obyekti sifatida Mahalliy Rovot (nazorat), Limskaya va Guynuk loviya navlari olindi. Tajriba tasodifiy joylashtirilgan bloklar usulida uch takrorlikda tashkil etildi. Barcha variantlarda erni tayyorlash, ekish, o‘g‘itlash, sug‘orish va parvarishlash tadbirlari bir xil agrotexnik fonda bajarildi.

Fenologik kuzatuvlarda yalpi unib chiqish, gullash, dukkak hosil qilish va to‘liq pishish fazalari qayd etildi. Dala unuvchanligi, vegetatsiya davri, o‘simlik bo‘yi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, 1000 dona urug‘ vazni va don hosildorligi aniqlandi. Ma’lumotlarga dispersiya tahlili usulida statistik ishlov berilib, variantlar o‘rtasidagi farqlar EKF0,05 ko‘rsatkichi bo‘yicha baholandi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. O‘rganilgan navlar dala unuvchanligi, vegetatsiya davri va mahsuldorlik elementlari bo‘yicha o‘zaro farqlandi (1-jadval).

1-jadval

Loviya navlarining agrobiologik va qimmatli xo‘jalik ko‘rsatkichlari

Nav	Dala unuvchanligi, %	Veget. kun	O‘simlik bo‘yi, sm	Dukkak, dona	1000 urug‘, g	Hosil, t/ga
Rovot (nazorat)	92,3	88	56,2	24,6	410	2,74
Limskaya	89,7	95	61,4	27,3	446	2,92
Guynuk	93,4	84	52,8	22,1	382	2,58
EKF0,05	**2,1**	**2,3**	**3,0**	**1,8**	**17,5**	**0,12**

Dala unuvchanligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich Guynuk navida kuzatilib, 93,4 foizni tashkil etdi. Bu nazoratdan 1,1 foiz punktga va Limskaya navidan 3,7 foiz punktga yuqori bo‘ldi. Limskaya navining dala unuvchanligi nisbatan pastroq bo‘lsa-da, keyingi rivojlanish bosqichlarida kuchli o‘sish va yuqori mahsuldorlik elementlari shakllandi.

Vegetatsiya davri 84-95 kun oralig‘ida o‘zgardi. Guynuk navi 84 kunda pishib, Mahalliy Rovotdan 4 kun, Limskayadan 11 kun erta pishdi. Shu sababli uni takroriy ekin sifatida etishtirish va qisqa vegetatsiyali hududlarda qo‘llash istiqbolli. Limskaya navining 95 kunlik vegetatsiya davri vegetativ va generativ organlarning yaxshi rivojlanishiga sharoit yaratdi.

O‘simlik bo‘yi Limskaya navida 61,4 sm, Mahalliy Rovotda 56,2 sm va Guynukda 52,8 sm bo‘ldi. Bir o‘simlikdagi dukkaklar soni 22,1-27,3 dona oralig‘ida o‘zgarib, eng yuqori natija Limskayada qayd etildi. Bu ko‘rsatkich nazoratdan 2,7 dona yoki 11,0 foiz yuqori edi.

1000 dona urug‘ vazni Limskaya navida 446 g ni tashkil etib, Mahalliy Rovotdan 36 g yoki 8,8 foiz, Guynukdan 64 g yoki 16,8 foiz yuqori bo‘ldi. Yirik va bir xil o‘lchamdagi urug‘larning shakllanishi navning oziq-ovqat va tovar mahsuloti sifatidagi ahamiyatini oshiradi.

Eng yuqori don hosildorligi Limskaya navida qayd etilib, 2,92 t/ga ni tashkil etdi. Bu nazoratdan 0,18 t/ga yoki 6,6 foiz, Guynukdan 0,34 t/ga yoki 13,2 foiz yuqori. Mahalliy Rovot 2,74 t/ga hosildorlik bilan barqaror natija ko‘rsatdi. Guynukning hosildorligi 2,58 t/ga bo‘lsa-da, yuqori dala unuvchanligi va qisqa vegetatsiya davri seleksiyada ertapisharlik manbayi sifatidagi ahamiyatini belgilaydi.

Xulosa:

1. Guynuk navi 93,4 foiz dala unuvchanligi va 84 kunlik vegetatsiya davri bilan eng ertapishar nav bo‘lib, takroriy ekin hamda seleksiyada ertapisharlik manbayi sifatida istiqbolli hisoblanadi.

2. Limskaya navida bir o‘simlikdagi dukkaklar soni 27,3 dona, 1000 dona urug‘ vazni 446 g va don hosildorligi 2,92 t/ga ni tashkil etdi; hosildorlik nazoratdan 6,6 foiz yuqori bo‘ldi.

4. Mahalliy Rovot 92,3 foiz dala unuvchanligi, 88 kunlik vegetatsiya davri va 2,74 t/ga hosildorligi bilan mahalliy sharoitga moslashuvchan va barqaror nav ekanini ko‘rsatdi.

5. Limskaya navini yuqori hosildor va yirik urug‘li nav sifatida kengaytirilgan sinovlarda o‘rganish, Guynukdan esa ertapisharlik bo‘yicha seleksion boshlang‘ich material sifatida foydalanish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Методические указания по изучению коллекции зерновых бобовых культур. – Ленинград: ВИР, 1975.

3. Методические указания по изучению мировой коллекции фасоли. – Ленинград: ВИР, 1987.

4. Broughton W.J., Hernandez G., Blair M., Beebe S., Gepts P., Vanderleyden J. Beans (Phaseolus spp.) - model food legumes. Plant and Soil. 2003. Vol. 252. P. 55-128.

5. Beebe S.E., Rao I.M., Blair M.W., Acosta-Gallegos J.A. Phenotyping common beans for adaptation to drought. Frontiers in Physiology. 2013. Vol. 4. Article 35.

6. Gepts P., Debouck D.G. Origin, domestication and evolution of the common bean. In: Common Beans: Research for Crop Improvement. CAB International, 1991. P. 7-53.

UDK 633.11:631.527:631.524

TOSHKENT VILOYATI SHAROITIDA MAHALLIY VA XORIJIY BUG‘DOY NAVLARINING AGROBIOLOGIK HAMDA QIMMATLI XO‘JALIK BELGILARINI BAHOLASH

ORCID: 0000-0003-3717-2896
Dadaxo‘jayev H.T.,
q.x.f.f.d., k.i.x.;
ORCID: 0009-0007-4673-2150
Xamidullayev T.X.,
q.x.f.f.d., k.i.x.
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Toshkent ilmiy-tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda turli agroekologik sharoitlarda kuzgi bug‘doy (Triticum aestivum L.) genotiplarining hosildorligi, barqarorligi va issiqlik stressiga chidamliligi baholandi. Tadqiqotlar 2025-yil davomida Toshkent, Andijon, Surxondaryo va Xorazm viloyatlarida olib borildi. Tajriba obyekti sifatida xorijiy “Alekseyich” va “Vassa” hamda mahalliy “Ultra” va “Qadr” navlari tanlandi.

Natijalar genotip (G), muhit (E) va ularning o‘zaro ta’siri (G×E)ning statistik jihatdan ishonchli ekanligini ko‘rsatdi. AMMI va GGE biplot tahlillari yordamida genotiplarning muhitlarga moslashuvchanligi va barqarorligi baholandi.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, genotip, muhit, G×E o‘zaro ta’siri, hosildorlik, barqarorlik, adaptiv plastiklik, issiqlik stressi, tezpisharlik, AMMI tahlili, GGE biplot, multi-muhit sinovlari.

Аннотация. В данном исследовании оценивались урожайность, стабильность и устойчивость к тепловому стрессу генотипов озимой пшеницы (Triticum aestivum L.) в различных агроэкологических условиях. Исследования проводились в 2025 г. в Ташкентской, Андижанской, Сурхандарьинской и Хорезмской областях. В качестве объектов были использованы иностранные сорта «Alekseyich» и «Vassa, а также местные сорта «Ultra» и «Qadr» .

Результаты показали статистически значимое влияние генотипа (G), среды (E) и их взаимодействия (G×E). С использованием AMMI и GGE biplot анализа была оценена адаптивность и стабильность генотипов.

Ключевые слова: озимая пшеница, генотип, среда, взаимодействие G×E, урожайность, стабильность, адаптивность, тепловой стресс, скороспелость, AMMI анализ, GGE биплот, многосредовые испытания.

Abstract. This study evaluated the yield performance, stability, and heat stress tolerance of winter wheat (Triticum aestivum L.) genotypes under different agroecological conditions. Field experiments were conducted during 2023–2025 across Tashkent, Andijan, Surkhandarya, and Khorezm regions. The experimental materials included foreign varieties “Alekseyich” and “Vassa”, as well as local varieties “Ultra” and “Qadr”.

The results revealed significant effects of genotype (G), environment (E), and genotype × environment interaction (G×E). AMMI and GGE biplot analyses were applied to assess genotype stability and adaptability

Keywords: winter wheat, genotype, environment, G×E interaction, yield, stability, adaptability, heat stress, early maturity, AMMI analysis, GGE biplot, multi-environment trials.

Kirish. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishlari natijasida qishloq xo‘jaligi ekinlari, xususan, kuzgi bug‘doy (Triticum aestivum L.) etishtirish jarayonida sezilarli agroekologik muammolar yuzaga kelmoqda. Ayniqsa, vegetatsiya davrining muhim bosqichlarida kuzatiladigan yuqori haroratlar, issiq shamollar (garmsel) va suv tanqisligi don hosildorligi hamda uning sifat ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Issiqlik stressi o‘simliklarning fiziologik jarayonlarini izdan chiqarib, fotosintez intensivligini pasaytiradi, donning to‘lish jarayonini sekinlashtiradi va natijada “puch donlar” ulushi ortishiga olib keladi [2, 6, 4].

Bug‘doy yetishtirishda barqaror yuqori hosildorlikni ta’minlash uchun turli agroiqlim sharoitlariga moslashuvchan, issiqlik va abiotik stress omillariga chidamli genotiplarni aniqlash dolzarb ilmiy-amaliy vazifa hisoblanadi. Ayniqsa, genotip va muhit o‘rtasidagi o‘zaro ta’sir (G×E interaction)ni chuqur o‘rganish seleksiya jarayonida yuqori adaptiv plastiklikka ega navlarni tanlash imkonini beradi [5, 2, 1].

So‘nggi yillarda genotiplarning turli muhit sharoitlarida biologik baholashda zamonaviy statistik usullar – AMMI (Additive Main Effects and Multiplicative Interaction) modeli tahlillari keng qo‘llanilmoqda. Ushbu usullar genotiplarning barqarorligi, moslashuvchanligi hamda ma’lum agroekologik zonalarda ustunlik qiluvchi navlarni aniqlashda yuqori aniqlik beradi. GGE biplot usuli ayniqsa “which-won-where” prinsipi asosida ma’lum hududlarda eng samarali genotiplarni vizual aniqlash imkonini yaratadi, AMMI modeli esa dispersiya komponentlarini ajratish orqali genotip va muhit o‘zaro ta’sirini chuqurroq tahlil qilish imkonini beradi [7].

Ushbu tadqiqotning asosiy maqsadi – turli agroekologik sharoitlarda yetishtirilgan kuzgi bug‘doy genotiplarining hosildorligi va unga ta’sir etuvchi ko‘rsatkichlarini o‘rganish, genotip va muhit o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirni AMMI va GGE biplot tahlillari asosida baholash hamda issiqlik stressiga chidamli, yuqori hosildor va barqaror genotiplarni aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning maqsadi – Toshkent viloyatining tipik bo‘z tuproqlari sharoitida mahalliy va xorijiy bug‘doy navlarining agrobiologik, morfologik hamda hosildorlik ko‘rsatkichlarini qiyosiy baholashdan iborat.

Material va uslublar. Tadqiqotlar 2025-yilda turli agroekologik hududlarida, jumladan Toshkent, Andijon, Surxondaryo va Xorazm viloyatlarida olib borilgan va shu asosida olingan ma’lumotlar tahlil qilindi. Ushbu hududlar iqlim sharoiti, tuproq xususiyatlari hamda vegetatsiya davridagi harorat rejimi bo‘yicha bir-biridan farqlanib, kuzgi bug‘doy genotiplarining turli muhit sharoitlariga moslashuvchanligini baholash imkonini berdi.

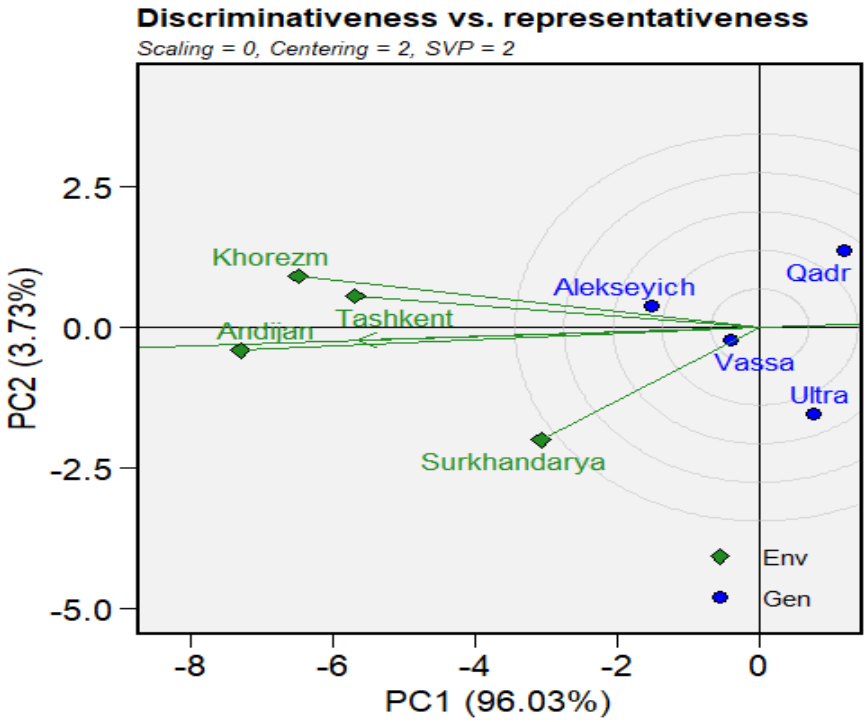
Tajriba obyekti sifatida 4 ta kuzgi bug‘doy (Triticum aestivum L.) navi tanlab olindi: xorijiy “Alekseyich” va “Vassa” navlari hamda mahalliy “Ultra”, “Qadr” navlari.

Dala tajribalari tasodifiy bloklar usulida (RCBD – Randomized Complete Block Design) 3 martalik takrorlanishda tashkil etildi.

Olingan natijalar statistik jihatdan dispersion tahlil (ANOVA) yordamida qayta ishlanib, genotip (G), muhit (E) va ularning o‘zaro ta’siri (G×E) baholandi. Genotiplarning turli muhit sharoitlaridagi barqarorligi va moslashuvchanligini

aniqlash uchun AMMI (Additive Main Effects and Multiplicative Interaction) modeli tahlillari qo‘llanildi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, kuzgi bug‘doy genotiplari o‘rtasida hosildorlik va agrobiologik ko‘rsatkichlar bo‘yicha sezilarli farqlar kuzatildi hamda bu farqlar muhit sharoitlariga sezilarli darajada bog‘liq bo‘ldi. Ushbu jihatdan “Ultra” va “Qadr” navlari nisbatan barqaror pozitsiyani egalladi, “Alekseyich” esa ayrim muhitlarda yuqori hosildorlikka ega bo‘lsa-da, interaksiyaga sezgirligi yuqoriroq ekanligi aniqlandi (1-rasm).



1-rasm. Kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining hududlar bo‘yicha PC1 va PC2 tahlili.

Fenologik kuzatuvlar ham bu natijalarni tasdiqladi. “Ultra” navida vegetatsiya davri boshqa navlarga nisbatan qisqa bo‘lib, don to‘lish bosqichi yuqori harorat davridan oldin yakunlangan. Natijada, issiqlik stressining salbiy ta’siri kamaygan va donning to‘lish darajasi yuqoriroq saqlanib qolgan.

“Ultra” navining barqarorligi va stress sharoitlarida nisbatan yuqori natija ko‘rsatishi uning adaptiv plastiklik darajasi yuqori ekanligidan dalolat beradi. Bu holat, avvalo, uning tezpisharlik xususiyati bilan izohlanadi.

“Qadr” navining o‘rtacha barqarorligi esa uni turli sharoitlarda “kompromiss genotip” sifatida baholash imkonini beradi. Bunday navlar seleksiya va urug‘chilik tizimida muhim o‘rin tutadi, chunki ular turli agroekologik zonalarda qoniqarli natija beradi. AMMI va GGE biplot tahlillarining qo‘llanilishi genotiplarni kompleks baholashda yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Ushbu usullar nafaqat eng hosildor genotiplarni, balki ularning barqarorligi va muhitga moslashuv-chanligini ham aniqlash imkonini beradi. Bu esa seleksiya jarayonida maqsadli va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilishda muhim ahamiyatga ega.

Xulosa va tavsiyalar. Ushbu tadqiqot natijalari turli agroekologik sharoitlarda kuzgi bug‘doy genotiplarining hosildorligi va barqarorligi sezilarli darajada muhit omillariga bog‘liqligini ko‘rsatdi. Dispersion va ko‘p o‘lchamli tahlillar natijasida genotip (G), muhit (E) hamda ularning o‘zaro ta’siri (G×E) statistik jihatdan ishonchli ekanligi aniqlandi.

“Alekseyich” va “Vassa” navlari optimal agrofon sharoitlarida yuqori hosildorlik ko‘rsatkichlarini namoyon etgan bo‘lsa, “Ultra” navi yuqori harorat va stress sharoitlarida nisbatan barqaror natijalar qayd etdi. Bu holat uning tezpisharlik xususiyati bilan bog‘liq bo‘lib, vegetatsiya davrining qisqaligi tufayli issiqlik stressidan qisman “qochish” imkonini yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Annicchiarico, P. (2002). Genotype × environment interactions: Challenges and opportunities for plant breeding and cultivar recommendations. FAO.

2. Blum, A. (2011). Plant breeding for water-limited environments. Springer.

3. Ceccarelli, S. (1996). Adaptation to low/high input cultivation. Euphytica, 92, 203–214.

4. Crossa, J. (1990). Statistical analyses of multilocation trials. Advances in Agronomy, 44, 55–85.

5. Farshadfar, E., & Sutka, J. (2002). Multivariate analysis of drought tolerance in wheat substitution lines. Cereal Research Communications, 30 (1–2), 33–39.

6. Gauch, H. G. (2013). A simple protocol for AMMI analysis of yield trials. Crop Science, 53, 1860–1869.

7. Gauch, H. G., Piepho, H. P., & Annicchiarico, P. (2008). Statistical analysis of yield trials by AMMI and GGE. Crop Science, 48, 866–889.

UO‘K: 633.171:633.174:631.559

ANDIJON VILOYATINING OCH TUSLI BO‘Z TUPROQLAR SHAROITIDA TARIQ VA JO‘XORI NAVLARINING MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARIGA TA’SIRI

Djo‘rayev M.Y.,
q.x.f.f.d., dotsent.
Don va Dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va donli jo‘xori navlari bilan olib borilgan tadqiqotlar ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, urug‘lanish tezligi o‘simliklarning unib chiqishi va omon qolishiga, ekinlarning begona o‘tlar bilan zararlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatganligi aniqlandi. O‘sishi, rivojlanishi, tuzilishi va hosildorligi bo‘yicha tariqning eng yuqori don hosildorligi 1 gektarga hisobida 3,5 million yashovchan urug‘lik ekish me’yori, jo‘xori uchun esa 1 gektarga urug‘lik uchun O‘zbekiston-5 navi ekish paytida bir gektar uchun 240 ming dona ko‘chat eng maqbul hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: qurg‘oqchilik, optimal, meteorologik, agrotsenoz, sho‘r, yem-xashak, tariq, jo‘xori, potensial, hosil, biologik, struktura, texnologiya.

Аннотация. Данные исследований, проведенных на сортах проса и сорго зернового в условиях бледно-серых почв, показывают, что скорость всхожести оказывает существенное влияние на всхожесть и приживаемость растений, и установлено, что это проявляется. О росте, развитии, структуре и продуктивности. Наибольшая урожайность зерна проса составляет 3,5 млн всхожих семян с гектара, допустима 240 тыс. сеянцев с гектара при посадке сорта Узбекистан-5 для сорго.

Ключевые слова: засуха, оптимальная, метеорологическая, агроценоз, засолка, кормовая, просо, сорго, потенциальная, урожайность, биологическая, структура, технология.

Abstract. The results of studies conducted on millet and grain sorghum varieties under light gray soil conditions showed that the seed germination rate has a significant effect on field emergence and plant survival. It was found that this, in turn, influences plant growth, development, yield structure, and grain productivity. The highest grain yield of millet was achieved at a seeding rate of 3.5 million viable seeds per hectare, while for the grain sorghum variety Uzbekistan-5, the optimum plant density was 240 thousand plants per hectare.

Keywords: drought, optimum, meteorological conditions, agrocenosis, salinity, forage, millet, grain sorghum, potential yield, biological productivity, yield structure, cultivation technology.

Kirish. Dunyo bo‘yicha qishloq xo‘jaligi uchun eng qiyin muammo qurg‘oqchilikka qarshi kurashdir. O‘sish davrida o‘rtacha kunlik harorat yuqori bo‘lgan kuchli qurg‘oqchilik yillari sonining ko‘payishi don va yem-xashak ekinlari hosildorligining keskin pasayishiga olib keladi, shuning uchun kech bahor ekinlari-tariqni etishtirish orqali yuqori va barqaror g‘alla va yem-xashak hosilini shakllantirish va jo‘xori-muhim ahamiyatga ega. Cho‘l mintaqasida bu faqat ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish muhim ahamiyatga ega [1].

Quruq yerlarda shunday agrotsenozlarni yaratish tariq va jo‘xori o‘rtasidagi nav va tur farqlari uchun eng yaxshi o‘tmishdoshlar uchun optimal parametrlarni, ekish normalarini va ekish usullarini bilish kerak. Qurg‘oqchilik va issiqlikka chidamliligi bo‘yicha ular dala ekinlari orasida tengi yo‘q. Don va somon hosildorligi bo‘yicha ular ko‘pincha bahorgi bug‘doydan oshib ketadi, ayniqsa noqulay meteorologik sharoitlarda. Bundan tashqari, bu ekinlarni bir necha marta, shu jumladan may va iyun oylarida o‘lik kuzgi ekinlarni va don va yashil yem, pichan va pichan uchun ishlatiladigan boshqa ekinlarni qayta ekish, shuningdek, sho‘rlangan tuproqlarni rivojlantirish va yaxshilash uchun ekish mumkin. [1].

Sirdaryo va Jizzax viloyatining tuproq va iqlim sharoitlari ushbu ekinlarning biologik talablariga to‘liq mos keladi. Issiqlik, yorug‘likning ko‘pligi, och tusli tuproqlarining mavjudligi, ayniqsa, o‘ta quruq yillarda yuqori va barqaror hosil olish imkonini beradi. Tadqiqotlarimiz davomida biz 1,5% samaradorligi bilan bir gektardan tariq va jo‘xori hosilini olishga muvaffaq bo‘ldik. Iqlim sharoiti bilan ta’minlangan hosildorlikni hisoblash shunga o‘xshash natijalarni berdi (1 ga uchun 2,6-3,0 t). Ammo bu o‘simlikning barcha

ehtiyojlarini to‘liq qondirish sharti bilan hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan potensial hosil emas. Jizzaxning cho‘l zonasida suv yetishmasligi cheklovchi omil hisoblanadi daromadli dasturlash. Tariq va jo‘xori asosiy rayonlashtirilgan navlarining potensial hosildorligi amaldagidan ancha yuqori, shuning uchun uni ko‘paytirish navlarning biologik xususiyatlarini bilish va texnologiyalarni, yaratilgan agrotsenozning suv va oziq-ovqat rejimlarini optimallashtirishga asoslanishi kerak.

Biroq bu ikki etakchi don ekinlarining hosildorligi pastligicha qolmoqda. Oxirgi 30 yil ichida yillarda tariq va jo‘xori hosildorligi mos ravishda don ekinlarining o‘rtacha qiymatining 25 va 35% ni tashkil qiladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, tariq va jo‘xori morfologiyasi va biologiyasi jihatidan bahorgi ekinlarga nisbatan ancha murakkab. Bu farqlar asosiy don ekinlarining qishloq xo‘jaligi texnologiyasining xususiyatlarini hamda ularni rivojlanish tabiatini batafsil o‘rganish, organogenezning alohida bosqichlarida hayot omillarini optimallashtirishni va tavsiya etilgan texnologik sxemalarga rioya qilishda to‘g‘ri qishloq xo‘jaligini talab qiladi [2].

Tariq va jo‘xori donining hosildorligini barqarorlashtirish omillari urug‘ ekish normalarini optimallashtirish, begona o‘tlarga qarshi kurash va boshqa texnologik jarayonlar bo‘lishi mumkin. [3, 4].

Tariq ekilgan tajriba dalasida vegetatsiya boshida tuproqning hajmiy og‘irligi haydaladigan 0–30 sm qatlamda 1,33–1,35 g/sm^3 ni, haydaladigan qatlam ostidagi 30–50 sm qatlamda 1,41–1,43 g/sm^3 ni va 0–100 sm qatlamda 1,39–1,40 g/sm^3 ni tashkil qildi. Vegetatsiya oxiriga borib, yer ostidan sug‘orilgan variantda tuproqning hajmiy og‘irligi haydaladigan 0–30 sm qatlamda 1,34–1,35 g/sm^3 ni, haydaladigan qatlam ostidagi 30–50 sm qatlamda 1,42–1,43 g/sm^3 ni va 0–100 sm qatlamda 1,40–1,41 g/sm^3 ni tashkil etdi. Tuproqning hajmiy og‘irligi 0,01 g/sm^3 ga ortishi aniqlanib, bu ko‘rsatkich boshqa variantlarga nisbatan eng kam bo‘ldi [4].

Buxoro viloyatining o‘tloqi tuproqlarida takroriy ekilgan “Saratovskaya-853” navi uchun eng maqbul ekish muddati 20-iyun, ekish me’yori 2,5 mln urug‘/ga ekanligi aniqlandi hamda eng yuqori don hosili shakllanishi kuzatildi [5].

Materiallar va tadqiqot usullari. 2022–2023-yillarda olib borilgan izlanishlardan ko‘zlangan maqsad tuproq va iqlim sharoitiga ko‘ra tariq va jo‘xori navlarini turli urug‘lik me’yorlarida etishtirishdan iborat bo‘ladi.

Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining tajriba maydonlarida olib borildi. Tajriba maydonini och tusli bo‘z tuproqlari sharoitining haydaladigan qatlamida chirindi miqdori 0,5%, harakatlanuvchi fosfor – 1,1%, almashinadigan kaliy – 100 g tuproq uchun 32 mg.

Tajribalarda tariqning Saratovskoe 853, ekish normalari 2,5; 3,0; 3,5; 1 gektarga 4,0 million yashovchan urug‘, shuningdek, donli jo‘xori, 150 dona urug‘lik me’yoriga ega “O‘zbekiston-5” navi: bir gektar maydon 180; 210; 240 ming dona ko‘chat talab etiladi.

Olib borilgan tadqiqot davomida dala tajribalari va laboratoriya tahlillari usullari qo‘llanildi. Biz fenologik kuzatishlar o‘tkazdik, unib chiqishining to‘liqligini, o‘simliklarning xavfsizligi va yashovchanligini, to‘liq unib chiqqandan keyin va yig‘im-terim oldidan begona o‘tlar paydo bo‘lishini o‘rgandik, barg yuzasi va biomassasini o‘lchab, strukturaviy elementlarni aniqladik. Ekin-lar hosildorligi haqidagi ma’lumotlar dispersiyani tahlil qilish usuli yordamida matematik tarzda qayta ishlandi. Tariq va jo‘xori etishtirishning iqtisodiy samaradorligi ham hisoblab chiqildi.

Tajribalar uch marta takrorlandi, uchastkalar bir pog‘onada ketma-ket joylashtirildi, yozuv uchastkasining maydoni 108 m^2 ni tashkil etdi.

Tadqiqot natijalari. Tariq va jo‘xori ekinlari tajriba uchastkasida 25–27 sm chuqurlikda olib borilgan kuzgi shudgordan foydalangan holda dala tajribalari o‘tkazildi. Tariq va jo‘xori may oyining uchinchi o‘n kunligida ekildi.

1-jadval

Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va jo‘xori navlarining hosildorligi, t/ga

№	Tariqni ekish me’yori, mln dona/ga	Tariq navi	Jo‘xorini ekish me’yori, mln dona/ga	Don jo‘xori
		Saratovskoe 853		O‘zbekiston 5
1.	2,5	1,33	150	1,20
2.	3,0	1,73	180	1,72
3.	3,5	2,10	210	2,36
4.	4,0	1,82	240	2,52
	EKF, t/ga	EKF_A -0,013	EKF, t/ga	EKF_A -0,011
		EKF_V -0,019		EKF_V -0,015

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, ekish tezligi o‘simliklarning unib chiqishi, xavfsizligi va omon qolishiga sezilarli ta’sir qildi. Eksperimental variantlarga ko‘ra, Saratovskoe 853 navi – 190 dan 321 gacha o‘zgargan. Dalaning unib chiqishi, xavfsizligi va omon qolishida sezilarli farqlar sezilmadi. Donli jo‘xori, o‘simliklarning soni esa turli urug‘lik me’yorlariga qarab o‘zgargan: urug‘ ekish me’yorining oshishi bilan ko‘chatlar soni ko‘paygan, dalaning unib chiqishi kamaygan. Hosilni yig‘ishtirishda, shuningdek, urug‘larni ekish me’yori oshishi bilan, o‘simliklarning saqlanib qolishi tendensiyasi ham oshib borishi kuzatilgan.

Tariq va jo‘xori o‘rim-yig‘im strukturasining etakchi elementlari bo‘lib, ularning mahsuldorligini belgilovchi o‘simliklarning yig‘im-terim oldidagi turish zichligi, ishlov berish unumdorligi va panikuladagi donning og‘irligi hisoblanadi. Ekinning tuzilishi shuni ko‘rsatadiki, tariqning urug‘lanish darajasi oshishi bilan hosildor poyalarning soni ko‘payadi. Shuning uchun tariq va jo‘xori o‘simliklarining turli urug‘lik me’yorlarida optimal o‘simlik zichligini shakllantirish ularning mahsuldorligini oshirishning muhim agrotexnik usuli

hisoblanadi. Ekin tuzilishining barcha ko‘rsatkichlariga ko‘ra, Afzallik 3,5 million urug‘lik darajasi edi har ikkala nav uchun 1 gektarga yashovchan urug‘lar. Bizning ma’lumotlarimiz uchastkaning yakuniy hosili natijalari bilan tasdiqlangan.

Tariq donining kombayn yig‘ish paytidagi haqiqiy hosili, 100 davr uchun qayta hisoblangan sent tozalik va standart namlik (14%) biologik mos edi va yig‘im-terim paytida yo‘qotishlar tufayli bir oz pastroq edi. Eng yuqori hosil – Saratovskoe 853 navi uchun 2,10 t/ga 1 ga ga 3,5 million yashovchan urug‘lik urug‘lik darajasi bilan variantda olindi (jadval).

Ekish me’yori 150 dan 210 ming donagacha oshirilganida 1 ga yerga unib chiquvchi urug‘lar jo‘xori don hosildorligi 24,1 va 28,6% ga oshganligi aniqlandi. 1 gektarga urug‘ jo‘xorini O‘zbekiston–5 navi uchun 240 ming dona/ga (2,52 t/ga).

Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash shuni ko‘rsatdiki, shirin jo‘xori navi Donli jo‘xori o‘rganilgan navlari orasida “O‘zbekiston-5” navi eng yuqori rentabellik darajasini ko‘rsatdi – 238,3% urug‘lik darajasi 240 ming dona. 1 gektar uchun.

Xulosa. Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va donli jo‘xori navlari bilan olib borilgan tadqiqotlar ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, urug‘lanish tezligi o‘simliklarning unib chiqishi va omon qolishiga, ekinlarning begona o‘tlar bilan zararlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatganligi aniqlandi. O‘sishi, rivojlanishi, tuzilishi va hosildorligi bo‘yicha. tariqning eng yuqori don hosildorligi 1 gektarga hisobida 3,5 million yashovchan urug‘lik ekish me’yori, jo‘xori uchun esa 1 gektarga urug‘lik uchun O‘zbekiston-5 navi ekish paytida bir gektar uchun 240 ming dona ko‘chat eng maqbul hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atamurodov, B. N., Sobirov, K. S., & Najmiddinov, M. M. (2022). Basics of farming on saline and saline-prone soils. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(6), 725-730.

2. Xamidova, S.M., Juraev, U.A., & Atamurodov, B.N. (2022). Evaluation of the effectivenes of phytomeliorative measures in the treatment of reclamation of saline soils. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 835-841.

3. Atamurodov, B. N., Sobirov, K. S., & Najmiddinov, M. M. (2022). Use of resource-efficient irrigation technology in the Republic of Uzbekistan. Science and innovation, 1(D2), 96-100.

4. Jurayev, A. K., Jurayev, U. A., Atamurodov, B. N., Najmiddinov, M. M., & Sobirov, K. S. (2022). Effective use of water in irrigated areas. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(6), 810-815.

5. O.U. Murodov, M.M. Najmiddinov, K.S. Sobirov. “Tariq ekinini takroriy ekin sifatida yetishtirishda yer osti suvlaridan foydalanish samaradorligi” Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences VOLUME 2 | ISSUE 7 ISSN 2181-1784 Scientific Journal Impact Factor SJIF 2022. 198-204

UO‘K. 633.112.9:631.559:631.811

TRITIKALE NAVLARINING TUPLANISH DARAJASIGA MIKROELEMENTLARNING TA’SIRI

Doschanov J.S.,
Xorazm Ma’mun akademiyasi, Xiva.
jalolbek_d@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada tritikale navlarining mahsuldorligini oshirishda mikroelementlar majmuasini tanlashda navlarning genetik xususiyatlarini inobatga olish kerakligi aytilgan. Valentin va Tixon navlarini Bioazot yoki Rux (0,01%) bilan oziqlantirish hosildorlikni shakllantirishda eng yuqori samara berishi aniqlangan va kelgusida aynan shu agrotexnik usul orqali gektaridan olinadigan don hosilini hamda iqtisodiy rentabellikni yuqori darajaga oshirish mumkinligi qayd etilgan.
Kalit so‘zlar: tritikale, mikroelement, tuplanish, hosildorlik.

Аннотация: В данной статье отмечается, что при выборе комплекса микроэлементов для повышения урожайности сортов тритикале необходимо учитывать генетические особенности сортов. Установлено, что подкормка сортов Валентин и Тихон препаратом Биоазот или цинком (0,01%) дает наибольший эффект в формировании урожайности, а также отмечено, что в дальнейшем именно этот агротехнический прием позволит значительно повысить урожай зерна с гектара и уровень экономической рентабельности.
Ключевые слова: тритикале, микроэлемент, кущение, урожайность.

Abstract: This article states that when selecting a complex of microelements to increase the productivity of triticale varieties, it is necessary to take into account the genetic characteristics of the varieties. It was determined that feeding the Valentin and Tikhon varieties with Bioazot or zinc (0.01%) provides the highest efficiency in yield formation, and it is noted that in the future this agrotechnical method will make it possible to significantly increase grain yield per hectare as well as economic profitability.
Keywords: triticale, microelement, tillering, yield.

Kirish. Tritikale (×Triticosecale Wittmack) bug‘doy va javdar o‘rtasidagi gibrid bo‘lib, yuqori adaptivligi, stress omillarga chidamliligi hamda barqaror hosildorligi bilan ajralib turadi. So‘nggi yillarda ushbu ekinning agrobiologik xususiyatlarini chuqur o‘rganishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda, ayniqsa oziqlanish omillarining uning o‘sish va rivojlanishiga ta’siri muhim ilmiy yo‘nalishlardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, tritikaleda hosildorlik ko‘rsatkichlari, jumladan, tuplanish darajasi (tillering) o‘simlikning oziqlanish sharoitlari va agrotexnik tadbirlarga sezgir hisoblanadi [5].

Mikroelementlar o‘simliklarning fiziologik va biokimyoviy jarayonlarida muhim rol o‘ynaydi. Jumladan, temir (Fe), rux (Zn), marganets (Mn), mis (Cu) va bor (B) fermentlar faolligini oshirish, fotosintezni kuchaytirish hamda hujayra bo‘linishini rag‘batlantirish orqali o‘simlik o‘sishi va rivojlanishini boshqaradi. Ushbu elementlar o‘simliklarda metabolik jarayonlarning barqarorligini ta’minlab, stress omillariga chidamlilikni oshiradi [4,1].

So‘nggi tadqiqotlarda mikroelementlar bilan barg orqali oziqlantirish (foliar fertilization) donli ekinlarda, xususan tritikaleda, hosildorlikni oshirishi, don sifati va ozuqaviy elementlar to‘planishini yaxshilashi aniqlangan [6,2]. Bu esa mikro-elementlar bilan oziqlantirishni zamonaviy agrotexnologiyaning muhim tarkibiy qismi sifatida qarash zarurligini ko‘rsatadi.

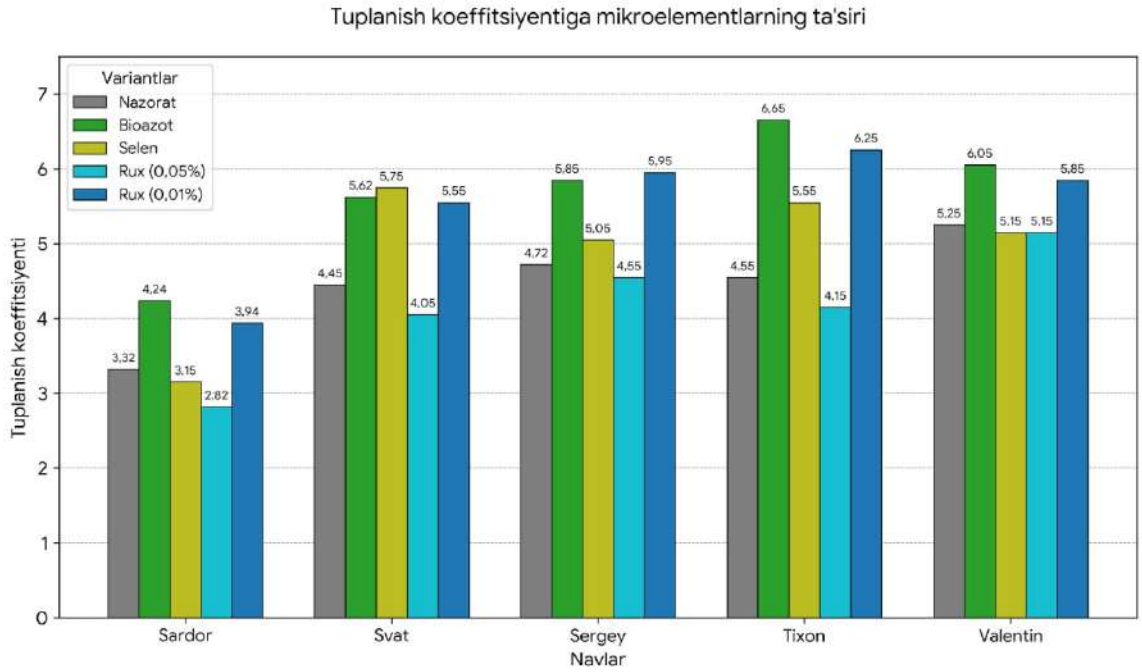
Bundan tashqari, mikroelementlar bilan boyitish (biofortifikatsiya) o‘simlik biomassasi va ozuqaviy sifat ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Masalan, selen elementini qo‘llash tritikaleda hosil va ozuqaviy qiymatning oshishiga olib kelgan [3]. Bu esa mikroelementlarning nafaqat hosildorlik, balki o‘simlikning umumiy rivojlanishida muhim ekanligini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar va muhokamasi. Tritikale navlarining tuplanish darajasi hosildorlikni shakllantirishda hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lgan morfologik ko‘rsatkichdir. Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, mikroelementlar bilan urug‘larga ishlov berish tuplanish fazasini faollashtirib, o‘simlikning genetik potensialini to‘liq namoyon qilishga yordam berdi va atrof-muhitning noqulay omillariga qarshi barqarorligini oshirdi. Tuplanish darajasi bo‘yicha nazorat variantida o‘tkazilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, nazorat variantida tuplanish darajasi 3,32 dan 5,25 gacha bo‘lgan oraliqda o‘zgarib turdi. Bunda eng yuqori tuplanish darajasi Valentin navida (5,25) kuzatildi, eng past ko‘rsatkich esa Sardor navida (3,32) qayd etildi. Bu o‘zgarishlar iqlim omillarining, xususan bahorgi yog‘ingarchilik miqdori va tuproq namligining qulay kelganligi bilan bevosita bog‘liqdir.

Bioazot preparati bilan ishlov berilgan variantlarda tuplanish darajasi nazoratga nisbatan sezilarli darajada yuqoriligi va ijobiy ta’sir etish dinamikasini ko‘rsatdi. Bu preparatning tarkibidagi azot fiksatsiya qiluvchi bakteriyalarning ildiz zonasida faol ko‘payishi va o‘simlikni oson o‘zlashtiriladigan biologik azot bilan ta’minlashi hisobiga yuz berdi. Bioazot variantida tuplanish darajasi 4,24 dan 6,65 gacha bo‘lgan oraliqda o‘zgarib turdi. Bunda eng yuqori tuplanish darajasi Tixon navida 6,65 kuzatildi, eng past ko‘rsatkich esa Sardor navida 4,24 qayd etildi.

Selen mikroelementi ta’sirida navlarning tuplanish darajasi tahlil qilganda, Tixon (5,55) va Svat (5,75) navlari eng yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Xususan, Tixon navida 5,55 dona tuplanish darajasigacha o‘sish kuzatilgan bo‘lsa, Svat navida 5,75 dona tuplash darajasigacha etganligi qayd etdi.

Rux mikroelementining turli konsentratsiyalarini (0,05% va 0,01%) qo‘llash natijalari shuni ko‘rsatdiki, 0,01% li konsentratsiya o‘simliklarning tuplanish darajasini oshirishda 0,05% li variantga nisbatan ancha samaraliroq ekanligi bilan ajralib turdi. Rux (0,01%) variantining ta’sirida Tixon (6,25) va Valentin (5,58) navlari mikroelementning ushbu konsentratsiyasiga eng yuqori ijobiy javob qaytardi.



1-rasm. Tuplanish koeffitsiyentiga mikroelementlarning ta’siri.

Yuqori konsentratsiyadagi (0,05%) Rux bilan ishlov berilgan variantlarda tuplanish ko‘rsatkichlari 0,01% li variantga nisbatan pastroq natija berdi. Bu o‘simlikning dastlabki rivojlanish davrida yuqori konsentratsiyali mikroelement-larning biroz stress omili bo‘lib xizmat qilishi mumkinligini ko‘rsatadi. Mazkur variantda Sergey (4,55) va Valentin (5,15) navlari eng yaxshi natijalarni qayd etgan bo‘lsa, Sardor navida o‘rtacha tuplanish darajasi 2,82 ni tashkil etdi. Tahlil shuni ko‘rsatdiki, Rux mikroelementining 0,01% li konsentratsiyasi tritikale navlarining tuplanish darajasini oshirishda optimal me’yor hisoblanadi.

Mikroelementlar tritikale navlariga ko‘rsatgan umumiy ta’sirini tahlil qilish shuni ko‘rsatadiki, navlarning genetik xususiyati va qo‘llanish variantlariga bo‘lgan reaksiyasi o‘zaro uzviy bog‘liqlikda rivojlanganligi qayd etildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, barcha navlar mikroelementlar majmuasiga turlicha javob qaytardi, bu esa navlarning kelib chiqish xususiyatiga ko‘ra farqlanishni yuzaga keltirdi.

Xulosalar. Xulosa qilib aytganda, tritikale navlarining mahsuldorligini oshirishda mikroelementlar majmuasini tanlashda navlarning genetik xususiyatlarini inobatga olish zarur. Valentin va Tixon navlarini Bioazot yoki Rux (0,01%) bilan oziqlantirish hosildorlikni shakllantirishda eng yuqori samara berishi aniqlandi va kelgusida aynan shu agrotexnik usul orqali gektaridan olinadigan don hosilini hamda iqtisodiy rentabellikni yuqori darajaga oshirish mumkinligi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Cakmak I. Enrichment of cereal grains with zinc: Agronomic or genetic biofortification? // Plant and Soil. - 2008. - Vol. 302. - P. 1-17.

2. Fernández V., Ebert G. Foliar iron fertilization: a critical review // Journal of Plant Nutrition. - 2005.

3. García-Latorre, C., Rivera-Martín, A., & Poblaciones, M. J. (2026). Selenium Biofortification in Triticale (×Triticosecale Wittmack) Under Mediterranean Conditions: Effects on Forage Yield and Quality Parametrs.Agricultural Research.https://doi.org/10.1007/s40003-026-00980-w

4. Marschner P. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. 3rd ed. Academic Press, 2012.

5. Ozer, H., Polat, T., & Ozturk, E. (2019) Effect of nitrogen and phosphorus fertilization on yield and yield components of triticale (xTriticosecale Wittmack).Applied Ecology and Environmental Research, 17(2), 4071-4083.

6. Stankowski S., et al. The effect of foliar fertilization with micronutrients on the yield of winter triticale // Journal of Elementology. - 2017.

UO'T 631.8.633

JO'XORI NAVLARINING URUG' UNUVCHANLIGI

Ibragimova N.R.,
Nurbekov A.I.
Toshkent davlat agrar universiteti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati tuproq iqlim sharoitida jo'xori navlarini turli ekish muddatlari va ekish me'yorlarida ekilganda urug'larining dala unuvchanligini aniqlanganligi qayd etilgan. Jo'xoridan mo'l hosil etishtirishda urug'ni ekish muddati va me'yori muhim rol o'ynaydi. Shu sababli, jo'xorini eng qulay muddat va me'yorda ekib olish lozim, chunki bu ob-havo sharoiti va ekiladigan navlarning o'suv davri bilan bog'liq hisoblanadi. Ko'chat qalinligi ekish me'yori, oziqlanish maydoni, urug'likning sifati va sug'orish rejimiga bog'liq. Nazariy va haqiqiy ko'chat qalinligi o'rtasida ma'lum darajada farq mavjud bo'ladi. O'tkazilgan tajribada Jo'xorining Massino va Daulet navlarining urug' unuvchanligi 10-may ekish muddati 70x20 ekish sxemasi ya'ni gektariga 71500 dona urug' ekilgan variantida 80,7-81,3% bo'lganligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Jo'xori, nav, muddat, me'yor, ekish, don, dona, foiz.

Аннотация. В данной статье отмечено, что в почвенно-климатических условиях Хорезмской области была определена полевая всхожесть семян сортов сорго при различных сроках и нормах посева. При выращивании высокого урожая сорго важную роль играют сроки и нормы высева семян. Поэтому сорго необходимо сеять в наиболее благоприятные сроки и с оптимальной нормой, так как это связано с погодными условиями и вегетационным периодом высеваемых сортов. Густота всходов зависит от нормы высева, площади питания, качества семян и режима орошения. Между теоретической и фактической густотой всходов существует определённая разница. В проведённом опыте установлено, что всхожесть семян сортов сорго Массино и Давлет при сроке посева 10 мая по схеме 70х20, то есть при высеве 71500 семян на гектар, составила 80,7-81,3%.

Ключевые слова: Сорго, сорт, срок, норма, посев, зерно, штук, процент.

Abstract. This article notes that under the soil and climatic conditions of the Khorezm region, the field germination capacity of sorghum varieties was determined at different sowing dates and seeding rates. Sowing time and seeding rate play an important role in obtaining a high sorghum yield. Therefore, sorghum should be sown at the most favorable time and at an optimal

rate, as this is related to weather conditions and the growing season of the varieties being sown. Seedling density depends on the seeding rate, feeding area, seed quality, and irrigation regime. There is a certain difference between theoretical and actual seedling density. The experiment found that the seed germination of the sorghum varieties Massino and Daulet, when sown on May 10 at a spacing of 70x20 (i.e., 71, 500 seeds per hectare), was 80,7-81,3%.

Keywords: Sorghum, variety, timing, rate, sowing, seed, pieces, percentage.

Kirish. Jo‘xori (Sorghum Moench) muhim oziq-ovqat, ozuqa ekini bo‘lib, dunyo dehqonchiligida keng tarqalgan donli ekinlar ichida 5-chi o‘rinni egallaydi. Jo‘xori etishtiradigan asosiy davlatlar Hindiston (7,5 mln ga), Nigeriya (7,2 mln ga), Sudan (6,5 mln ga), AQSh (3,4 mln ga) va boshqalar hisoblanib, jami 59 mln gektardan ortiq maydonni tashkil etadi. Dunyoning 100 ta mamlakatida suv tanqisligi muammosi mavjudligidan har yili 7 mln gektar ekin maydonlari qishloq xo‘jaligi foydalanishidan chiqib ketishi hamda global iqlim o‘zgarishi natijasida oziq-ovqat xavfsizligi muammosi ortib bormoqda[1].

Dunyoda sug‘oriladigan yerlardan jadal foydalangan holda ishlab chiqariladigan mahsulot hajmini ko‘paytirish orqali aholini oziq-ovqat mahsulotlari, sanoatni xomashyo, chorvachilikni esa ozuqaga bo‘lgan talabini qondirishda dala ekinlarini morfobiologik xususiyatlari, tuproq va iqlim, suv ta’minoti sharoitini hisobga olgan holda, ularni etishtirish texnologiyasini muntazam ravishda takomillashtirishga alohida e’tibor qaratilmoqda. Cho‘llanish sharoitida jo‘xori ekini sho‘rlanishga, qurg‘oqchilikka, issiqlikka, noqulay ekologik sharoitlarga chidamliligi, yuqori mahsuldorligi va universalligi sababli istiqbolli ekinlar qatoriga kiritilgan bo‘lib, qo‘shimcha don, yashil ozuqa olish bo‘yicha yangi nav, duragaylar yaratish, ularni urug‘chiligini tashkil etish va amaliyotga joriy etish qishloq xo‘jaligidagi dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Ilmiy-tadqiqot ishlarida laboratoriya va dala tajribalarini qo‘yish, biometrik o‘lchash, fenologik kuzatishlar «Методика Государственного сортоиспытания селскохозяйственных култур», «Методы агрохимических анализов почв и растений», «Методы агрофизических исследований», «Dala tajribalarni o‘tkazish uslublari» kabi uslubiy qo‘llanmalar asosida olib borildi. Dala tajribalarda olingan natijalarining dispersion va statistik tahlillari Microsoft Excel dasturlari yordamida B.A. Dospexov bo‘yicha hisoblangan.

Tadqiqot natijalari: Donli ekinlar urug‘lari unuvchanlik qobiliyatiga ega bo‘lganda, to‘la pishgan deb hisoblanadi. O‘simlikning rivojlanishi ko‘pchilik olimlar tomonidan o‘rganilgan va ular tomonidan shu narsalar belgilangan: fenologik davrlarning o‘tish davrida o‘simlikda sifat o‘zgarishlar bo‘ladi, vaholanki ularni ko‘z bilan chamalab aniqlab bo‘lmaydi. Donli ekinlarning rivojlanishini o‘rganishda boshqa olimlar bilan birgalikda F.M. Kuperman o‘z hissasini qo‘shgan, u bir yillik o‘simliklarda ontogenezning 12 ta bosqichini o‘tashini yoritib bergan. Fenologik davrlarni kuzatish bilan bir vaqtning o‘zida organogenez bosqichlarini sistematik ravishda aniqlab borish juda muhim deb hisoblaydi. [1; 51б, 4; 39-41б]

[1] Thenkabail, P.S., Biradar, C.M., Turral, H., Noojipady, P., Li, Y.J., Vithanage, J., Dheeravath, V., Velpuri, M., Schull, M., Cai, X.L., R. An Irrigated Area Map of the World Derived from Remote Sensing. IWMI research report нумдорлигини105. P. 1-26.

Urug‘larning dala unuvchanligi hamisha laboratoriya unuvchanligidan past bo‘ladi. Urug‘larning dala unuvchanligi urug‘larning sifatiga, agrotexnik sharoitga, ekologik omillarga bog‘liq bo‘ladi. Donli ekinlarning dala unuvchanligi 65-85% bo‘ladi. Urug‘larning o‘sish energiyasi, laboratoriya unuvchanligi, o‘sish kuchi yuqori bo‘lsa, urug‘larning dala unuvchanligi shuncha yuqori bo‘ladi. Yirik urug‘larda dala unuvchanligi yuqori bo‘ladi.[2; 184б, 5; 14 б] Yuqori, shuningdek, past harorat, begona o‘tlar, zararkunandalar, namlikning etishmasligi, urug‘ni juda chuqur yoki yuza ekish, tuproqning zichlanmasligi ham urug‘lar dala unuvchanligini pasaytiradi. Dala unuvchanligi ekologik va agrotexnik omillarga bog‘liq holda 17% dan 80% gacha o‘zgarishi mumkin. [3; 46-48 б]

Keltirilgan ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki o‘rganilayotgan navlarda 2023-yilda olib borilgan dala tajribalarida ko‘chat qalinligi bo‘yicha nisbatan yuqori ko‘rsatkich urug‘lar 70x20 sxemasida ekilganda kuzatildi. Massino navida nazorat 1-may ekish muddatida turli ekish sxemalariga mos ravishda gektariga 95333, 71500, 57200 donani, nazariy ko‘chat qalinligini, haqiqiy ko‘chat qalinligi 44368-73614 ga, 10-may ekish muddatida 45093-74987 donaga va 20-may ekish muddatida 44454-74725 donaga teng bo‘lib, urug‘larning unuvchanligi 1-may ekish muddatida 77,2-77,8% ini, 10-may ekish muddatida 78,7-80,7% ini, 20-may ekish muddatida 77,7-78,6% ini tashkil qildi. Nazorat ekish muddatiga nisbatan 10-may ekish muddatida dala unuvchanligi bir muncha yuqori bo‘lganligi qayd qilingan bo‘lsa 20-may ekish muddatida nazoratga nisbatan deyarli farqlanmaganligi kuzatildi.

1-jadval

Jo‘xorini navlari urug‘larining dala unuvchanligi

Jo‘xori navi	Ekish muddati	Ekish sxemasi	Ko‘chat qalinligi, dona/ga	Amalda ko‘chat qalinligi, dona/ga	Unuvchanligi,%
Massino	1-may **(nazorat)**	70x15	95333	73614	77,2
		70x20	71500	55635	77,8
		70x25	57200	44368	77,6
	10-may	70x15	95333	74987	78,7
		70x20	71500	57689	80,7
		70x25	57200	45093	78,8
	20-may	70x15	95333	74725	78,4
		70x20	71500	56231	78,6
		70x25	57200	44454	77,7

Daulet navida nazorat 1-may ekish muddatida turli ekish sxemalariga mos ravishda gektariga 95333, 71500, 57200 donani, nazariy ko‘chat qalinligini, haqiqiy ko‘chat qalinligi 44683-73784 ga, 10-may ekish muddatida 45126-74528 donaga va 20-may ekish muddatida 44761-73624 donaga teng bo‘lib, urug‘larning unuvchanligi 1-may ekish muddatida 77,4-78,3% ini, 10-may ekish muddatida 78,2-81,3% ini, 20-may ekish muddatida 77,2-79,2% ini tashkil qildi. ham ushbu 10-may ekish

muddatida ekish sxemasi 70x20 (71500 dona/ga) variantida yuqori urug‘ unuvchanligi 81,3% bo‘lganligi kuzatildi. nazorat variantga nisbatan 3,9% ga yuqori bo‘lib, gektariga 2108 dona ko‘p o‘simlik bo‘lganligi aniqlandi. Tajriba variantlari bo‘yicha nazariy va haqiqiy ko‘chat qalinligi to‘g‘risidagi ma’lumotlar 1-2-jadvallarda keltirilgan.

2-jadval

Jo‘xorini navlari urug‘larining dala unuvchanligi

Jo‘xori navi	Ekish muddati	Ekish sxemasi	Ko‘chat qalinligi, dona/ga	Amalda ko‘chat qalinligi, dona/ga	Unuvchanligi,%
Daulet	1-may **(nazorat)**	70x15	95333	73784	77,4
		70x20	71500	56008	78,3
		70x25	57200	44683	78,1
	10-may	70x15	95333	74528	78,2
		70x20	71500	58116	81,3
		70x25	57200	45126	78,9
	20-may	70x15	95333	73624	77,2
		70x20	71500	56647	79,2
		70x25	57200	44761	78,3

Xulosa: Olib tajribalar natijasida jo‘xori navlarining urug‘ unuvchanligi yuqori yoki past bo‘lishi sabablari o‘rganilganda tuproqda nam yetarli bo‘lmasa, ekish juda erta yoki kech o‘tkazilsa, urug‘larning dala unuvchanligi pasayib ketishi aniqlanib maqbul ekish muddati 10-may va ekish me’yori gektariga 71500 donani bo‘lganida urug‘lar yuqori 80,7-81,3% unuvchanlikka ega bo‘lganligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. N.M.Turdiyeva. “Don dukkakli ekinlar etishtirish biologiyasi”. – Toshkent, 2019. 51-b.

2. R.O.Oripov, N.X. Xalilov “O‘simlikshunoslik” o‘quv qo‘llanma O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2007. 184 b

3. Atabayeva X.N. – “Donli ekinlar biologiyasi va etishtirish texnologiyasi” – Darslik ToshDAU -2010 y 46-48 б

4. Yedebayev D. “Jo‘xoridan yuqori hosil etishtirishda atrof-muhit omillaridan samarali foydalanish”, “Paxtachilik va donchilik” jurnali, 1998. № 2 39-41-b.

5. Массино И.В. Кукуруза и сорго в летних посевах. – Андижан, 2003 г. –14 с.

УЎК 633.1: 581. 143.

ЛАЛМИКОРЛИКДА ТРИТИКАЛЕ ЭКИНИНИНГ СЕЛЕКЦИЯСИ БЎЙИЧА ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТИ НАТИЖАЛАРИ

Исаков К.Т. қ.х.ф.н., **Исакова К.И.** тадқиқотчи
Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мақолада тритикаленинг ҳосилдор, сифат кўрсаткичи юқори бўлган, ҳудудларнинг тупроқ-иқлим шароитига мос келадиган, серҳосил маҳаллий навлар яратиш учун олиб борилган илмий-тадқиқоти натижалари акс этган. Тритикале қурғоқчилик ва иссиқлик чидамли нав ва намуналарининг вегетация давомийлиги,эртапишар, ўртапишар, кечпишар тизмаларининг гуруҳланиши келтирилган.

Калит сўзлар. экин, тритикале дон, нав, намуна, андоза, тизма, ўсув даври, кун, қурғоқчилик, иссиқлик, униб чиқиш, бошоқлаш, танлаш, эртапишар, ўртапишар, кечпишар.

Аннотация. В статье представлены результаты научных исследований, направленных на создание высокоурожайных местных сортов тритикале с высокими показателями продуктивности и качества, адаптированных к почвенно-климатическим условиям регионов. Приведены данные о продолжительности вегетационного периода сортов и образцов тритикале, обладающих высокой засухо- и жаростойкостью, а также представлена их классификация по срокам созревания (раннеспелые, среднеспелые и позднеспелые).

Ключевые слова: культура, зерно тритикале, сорт, образец, стандарт, линии, вегетационный период, день, засуха, жара, всхожесть, колошение, селекция, раннеспелый, среднеспелый, поздний.

Abstract. The article presents the results of research aimed at developing high-yielding local triticale varieties characterized by high productivity and quality, adapted to regional soil and climatic conditions. Data are provided on the growing season duration of triticale varieties and accessions exhibiting high drought and heat tolerance, along with their classification based on maturity (early, mid-season, and late-maturing).

Keywords: crop, triticale grain, variety, accession, standard, lines, growing season, day, drought, heat, germination, heading, breeding, early-maturing, mid-season, late-maturing.

Кириш. Ҳозирги вақтда дунёда иқлимнинг глобал ўзгариши оқибатида қишлоқ хўжалик экинлари, шу жумладан, ем-хашак экинлари ўсиш ва ривожланишининг энг масъул босқичларида ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши, лалмикор майдонларда ҳаво ҳамда тупроқ қурғоқчилигининг тез-тез юзага келиши бу экинлардан барқарор юқори ва сифатли ҳосил етиштиришга тўсқинлик қилмоқда. Шу сабабли ташқи муҳитнинг ноқулай шароитларига, касаллик ҳамда зараркунандаларга чидамли бўлган ем-хашак экинларининг лалмикор майдонлар учун янги навларини яратиш бугунги кунда селекционер олимлар олдида турган энг долзарб масалалардан биридир.

Бошоқли дон экинларида селекция ишларини узлуксиз давом эттириш, тритикале навларини йиллар бўйича босқичма босқич янгилаб туриш ишлаб чиқаришда барқарор ҳосилдорликни таъминлаши тажрибада исботланган.

Тритикале ўсимлиги Ўзбекистон лалми майдонларида озиқ-овқат ва ем-хашак йўналишида фойдаланиладиган янги экин ҳисобланади. У серҳосил,

касалликларга, ётиб қолишга ва бошқа ноқулай шароитларга чидамлилиги аниқланган.

Селекция жараёнида бошоқдаги дон сонига қараб намуналар танланадиган бўлса сермаҳсул намуна ва дурагайларни танлаб олиш имконияти ошади. Бу кўрсаткич навнинг генетик имкониятларига ҳамда ўсимлик ўстириладиган ташқи муҳит омилларига боғлиқдир [2].

Ҳосилни белгилашда энг муҳим кўрсаткич бу бошоқдаги дон сони ҳисобланади. Бу белги ўсимликнинг биологиясига, парваришлаш шарт шароитларига боғлиқ [1].

Олиб борилган тадқиқотларга кўра атроф-муҳит, юқори ҳарорат, ҳаво нисбий намлигининг пастлиги, қурғоқчилик каби омиллар ўсимликларнинг ўсиш шароитига, бошоқ узунлиги, бошоқдаги бошоқчалар сони ва дон ҳосилига салбий таъсир этади [2].

Тритикале ўсимлигининг гуллаш ва чангланиш, яъни етилиш даврида ҳаво ҳароратининг юқори ва нисбий намликнинг кескин пасайиши бошоқдаги донлар сонининг камайишига ва натижада ҳосилдорликнинг 20 фоизгача пасайишига олиб келиши кузатилган [3].

Материаллар ва методлар. Тритикаленинг жаҳон коллекциясидан 168 та нав намуналари, селекциянинг кейинги босқичлари учун танлаб олинган нав ва тизмалар тажриба материаллари ҳисобланади. Барча агротехник тадбирлар Лалмикор деҳқончилик ИТИ томонидан 1994 йилда ишлаб чиқилган тавсия ва услублар асосида, фенологик кузатувлар, дала ва лаборатория шароитида турли кўрсаткичлар бўйича баҳолашлар Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат комиссияси (1985, 1989) ва собиқ бутуниттифоқ ўсимликшунослик институти (ВИР, 1985) да ишлаб чиқилган услубий қўлланмалар асосида олиб борилди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Намуналар майдонида Икарда халқаро марказидан, Генетик ресурслар ИТИ дан олиб келинган 168 та тритикале нав ва намуналари 1 м^2 дан 2 қайтариқда экиш меъёри 3,5 млн унувчан уруғ ҳисобида таққослаш учун ҳар 10-делянкадан кейин андоза “Сардор” нави экиб, қимматли хўжалик белгилари бўйича ўрганилди. Намуналар майдонида нав ва намуналарининг униб чиқиши, қишга чидамлилиги, касалланиш даражаси, ўсув даври, қурғоқчиликка ва иссиқликка чидамлилиги ўрганилди.

Коллекциялар майдонида ўрганилган тритикале нав ва намуналари халқаро СЕВ классификатори ёрдамида қишга чидамлилиги балл ҳисобида гуруҳларга ажратилди.

Қишга чидамлилиги бўйича коллекция кўчатзорида 168 та нав ва намуналар баҳоланди. Ўрганилган на ва намуналар қишга юқори чидамли 9 балл билан баҳоланди.

1-жадвал

Коллекция майдонида ўрганилган тритикаленинг ўсув даври бўйича гуруҳланиши (Ғаллаорол 2026 й.)

№	Нав ва намуналар	Намуналар сони, дона	эртапишар	ўртапишар	кечпишар
1		168	52	59	57
Жами		**168**	**52**	**59**	**57**
%		***100***	***31,0***	***35,1***	***33,9***

Дала тажриба майдонида 2026 йилда 168 та коллекцияларда ўсув даври давомийлиги бўйича тажрибалар олиб борилди. Ўрганилган коллекция майдонида жами 168 та нав намуналарнинг 52 таси эртапишар, 59 таси ўртапишар, 57 таси кечпишар гуруҳларга ажралди. Жами ўрганилган коллекция намуналарининг 31,0% эртапишар, 35,1% ўртапишар ва 33,9% кечпишар эканлиги аниқланди. Коллекциялар майдонида ўрганилган андоза Сардор нави ўртапишар ҳисобланиб, андозадан +/- 3-5 кун фарқ билан гуруҳларга ажратилди (1-жадвал).

Нав намуналар тажриба майдонида тритикале касалликлари баҳолаб чиқилди. Жорий йилда об-ҳаво шароитларидан келиб чиқилса, арпель ойининг ярмигача касалликлар ривожланиши учун бирмунча қулай бўлса ҳам, ушбу давирда тритикале нав ва намуналарида зарарланиш аниқланмади.

Нав намуналарда ётиб қолишга чидамлилик бўйича барчаси юқори баҳоланди.

Коллекция майдонида ўрганилган нав ва намуналар дала унувчанлиги бир метр квадратда униб чиққан ўсимликлар сони қониқарли дала унувчанлиги қайд этилди.

Селекция майдони. 2026 йилида 24 та тритикаленинг нав ва намуналари синов тажрибаларида ўрганилди. Ўрганилаётган тритикале нав ва намуналарида дала унувчанлиги, қишга чидамлиги, вегетатсия давомийлиги, касалликларга бардошлиги, ётиб қолишга чидамлигиги бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

Селекция майдонида ўрганилган 24 та нав ва намуналарида бошоқлаш 21–27 апрел кунлари қайд этилди. Эртапишарлик бўйича 4 та намуналарда бошоқлаш андоза ўртапишар Сардор навидан 1 кундан 4 кунгача эрта бошоқлагани аниқланди. (2-жадвал).

Селекция майдонида ўрганилаётган 24 та нав ва намуналарда қишлашга чидамлилиги балл ҳисобида баҳоланди, униб чиққан ўсимликлар санаш орқали аниқланди. Намуналар 300 дона/м^2 ҳисобида экилган бўлиб, униб чиққан ўсимликлар сони ҳисобланиб, экилган уруғга нисбатан дала унувчанлиги аниқланди.

2-жадвал

Селекция майдонидан тритикаленинг ажралган эртапишар намуналар (Ғаллаорол 2026 й.)

№	Нав ва намуна	Униб чиқиш, кун, ой	Тўлиқ бошоқлаш, кун, ой	Униб чиқиш-бошоқлаш, кун
1	**Сардор андоза**	26.01	27.04	92
2	84/2011	26.01	26.04	91
3	65/2011	26.01	26.04	91
4	403/16	25.01	25.04	90
5	27/2011	26.01	24.04	88
6	426/39	26.01	26.04	90
7	68/2011	24.01	25.04	91
8	41/2011	25.01	26.04	91
9	443/47	24.01	25.04	91
10	519/41	25.01	24.04	89
11	453/66	25.01	27.04	92
12	97/10	25.01	27.04	92

Назорат майдонида тритикаленинг 12 та нав ва тизмалар ўрганилди. Ўрганилган тритикале нав ва тизмаларда қишга чидамлилик 7–9 балл оралиғида, туп сони бўйича ўрганилган нав ва намуналарда 74–85% гача оралиқда, андоза Сардор навида 73% дала унувчанлиги аниқланди.

3-жадвал

Тритикаленинг назорат майдонида эртапишарлик бўйича ажралган нав ва намуналар (Ғаллаорол 2026 й.)

№	**Нав ва намуна**	**Униб чиқиш, кун ой.**	**Тўлиқ бошоқлаш, кун ой**	**Униб чиқиш-бошоқлаш, кун**
1	**Сардор андоза**	26.01	29.04	93
2	Plot 40 VAR 18	25.01	27.04	92
3	Plot 38 VAR 38	25.01	25.04	90
4	Plot 19 VAR 34	26.01	27.04	91
5	67/2011	24.01	26.04	92
6	Plot 13 VAR 17	25.01	26.04	91
7	96/2011	26.01	24.04	88
8	№ 27/2011	25.01	27.04	92
9	59/2011	26.01	27.04	91
10	87/2011	25.01	25.04	90
11	16/2011	26.01	25.04	89

Назорат майдонида ўрганилган нав ва намуналарда қишга чидамлилиги бўйича 9 та ва дала унувчанлиги бўйича 9 та намуналар ажратиб олинди. Андоза Сардор навида қишга чидамлилик 7 балл билан баҳоланди. Лалмикор

шароитларда маҳсулдорлик кўрсаткичлари юқори, эртапишар намуналарни танлаб олиш орқали қурғоқчилик ва иссиқлик бошлангунча дон тўлишиб улгурадиган навларни яратиш имконини беради.

Назорат майдонида ўрганилган тритикале нав ва намуналарида униб чиқиш-бошоқлаш даври давомийлиги бўйича таҳлиллар олиб борилди. Ушбу тажриба майдонида андоза Сардор нави ўртапишар нав ҳисобланиб, бошқа намуналар андозага таққослаб ўрганилди.

Ўрганилган 12 та тритикале нав ва намуналарида эртапишарлиги бўйича 4 та Plot 38 VAR 38, 96/2011, 87/2011 ва 16/2011 тизмалари ажралди. Бу тизмалар ўртапишар Сардор навидан 3–4 кун эрта бошоқлагани кузатилди (3-жадвал).

Назорат майдонида ўрганилган тритикале нав ва намуналарида касалликлар билан зарарланиш тўлиқ бошлаш фазасидан ўн кун ўтиб баҳоланди ва касалланиш аниқланмади.

Хулоса. Жами ўрганилган коллекция намуналарининг 31,0% эртапишар, 35,1% ўртапишар ва 33,9% кечпишар эканлиги аниқланди. Коллекциялар майдонида ўрганилган андоза Сардор нави ўртапишар ҳисобланиб, андозадан +/- 3–5 кун фарқ билан гуруҳларга ажратилди. 2 йил селекция майдонида ўрганилган тритикаленинг 65/2011, 96/2011, 27/2011, 68/2011, 16/2011, 84/2011, 87/2011, 65/2011 тизмалари қимматли хўжалик белгилари жиҳатидан андоза навидан устун бўлди. Назорат нав синаш майдонида № 16/2011, Plot 38 VAR 38, № 87/2011, Plot 19 VAR 34, Plot 13 VAR 17, № 59/2011 тизмалар андоза навга нисбатан 2–4 кун олдин пишишлиги исботланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Абдукаримов Д.Т.Тритикале селекцияси 98-99 б. донли экинлар селекцияси ва уруғчилиги Тошкент-2010 йил.
2. Вавилов П.П. Нут. Растениеводство. М. Агропромиздат. 1988. с. 190.
3. Б.Б.Алашев, Б.Х. Жунадулев, Н.Т.Шоймуродов, С.И.Мавлонов. озуқабоп экинларни етиштириш.Тошкент-2021 йил.
4. Мирзаев О.Ф, Худайбердиев Т.С Ем-хашак етиштириш. Андижон 2003 йил. Uz. Wikipediya.org.
5. Tuygunovich I. K. et al. Results obtained from alfalfa crop experiments in rain fed areas //American Journal of Agriculture and Horticulture Innovations. – 2025. – Т. 5. – №. 02. – С. 4-7.
6. Исаков, К. Т., & Холдоров, А. А. (2026). Лалмикор майдонларнинг тупроқ-иқлим шароитига мос тритикаленинг серҳосил нав ва тизмалари. *Universal journal of academic and multidisciplinary research*, *4*(32) 8.

UDK: 633.18:631.526.32:631.559

EVALUATION OF THE AGROECOLOGICAL ADAPTABILITY OF LOCAL AND INTRODUCED RICE VARIETIES AND BREEDING LINES ACROSS DIFFERENT FARMS IN THE TASHKENT REGION

Kalandarov B., Mansurov A., Ergashev M., Rahmanov M., Ahtamov M., Abibullaev A.
Rice research institute, Tashkent

Abstract. This study evaluated the agroecological adaptability of 15 local and introduced rice (*Oryza sativa* L.) varieties and breeding lines under different farming conditions in the Tashkent region of Uzbekistan. Multi-location field trials were conducted at three farms using dry direct seeding. Field establishment, plant height, and phenological development were assessed. All genotypes showed good emergence and satisfactory adaptation to local conditions. Environmental differences influenced plant growth and developmental stages. The results identify promising genetic materials for further evaluation in rice breeding and sustainable production programs.

Keywords: *Oryza sativa*, rice, agroecological adaptability, breeding lines, local varieties, introduced varieties, multi-location trial, phenological observations.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda O‘zbekistonning Toshkent viloyatidagi turli fermer xo‘jaliklarida mahalliy va xorijiy 15 ta sholi (*Oryza sativa* L.) navi hamda seleksion tizmalarining agroekologik moslashuvchanligi baholandi. Ko‘p hududli dala sinovlari uchta fermer xo‘jaligida quruq usulda to‘g‘ridan to‘g‘ri ekish texnologiyasi asosida o‘tkazildi. Nihollarning unib chiqishi, o‘simlik bo‘yi va fenologik rivojlanish ko‘rsatkichlari baholandi. Barcha genotiplar yaxshi unuvchanlik va mahalliy sharoitlarga qoniqarli moslashuvchanlikni namoyon etdi. Atrof-muhit omillari o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanish bosqichlariga ta’sir ko‘rsatdi. Olingan natijalar sholi seleksiyasi va barqaror ishlab chiqarish uchun istiqbolli genetik materiallarni aniqlash imkonini berdi.

Kalit so‘zlar: *Oryza sativa*, sholi, agroekologik moslashuvchanlik, seleksion tizmalar, mahalliy navlar, xorijiy navlar, ko‘p hududli dala sinovlari, fenologik kuzatuvlar.

Аннотация. В настоящем исследовании проведена оценка агроэкологической адаптивности 15 местных и интродуцированных сортов и селекционных линий риса (*Oryza sativa* L.) в различных фермерских хозяйствах Ташкентской области Узбекистана. Многофакторные полевые испытания были проведены в трёх фермерских хозяйствах с использованием технологии прямого сухого посева. Оценивали полевую всхожесть, высоту растений и фенологическое развитие. Все исследованные генотипы продемонстрировали хорошую всхожесть и удовлетворительную адаптatsiю к местным условиям. Различия условий окружающей среды оказали влияние на рост растений и темпы их развития. Полученные результаты позволяют выделить перспективный генетический материал для дальнейшей селекции риса и устойчивого производства.

Ключевые слова: *Oryza sativa*, рис, агроэкологическая адаптивность, селекционные линии, местные сорта, интродуцированные сорта, многофакторные полевые испытания, фенологические наблюдения.

Introduction. Rice (*Oryza sativa* L.) is one of the world's most important food crops, and improving its productivity and adaptability is a major objective of modern breeding programs. Climate change, increasing environmental variability, and differences in farming conditions require the development and selection of rice varieties with stable performance across diverse agroecological environments [1].

In Uzbekistan, evaluating local and introduced rice varieties under different farming conditions is essential for identifying genotypes with high adaptability and productivity. Multi-location field trials provide reliable information on genotype performance and adaptation to varying environmental conditions. Multi-environment trials are therefore widely used to identify varieties with broad or specific adaptation and to evaluate their performance under diverse agroecological conditions [4, 5].

The introduction of foreign germplasm together with the evaluation of locally developed breeding materials has broadened the genetic diversity available for rice improvement. Comparative assessment of local and introduced rice varieties under different environmental conditions enables the identification of high-yielding and environmentally stable genotypes suitable for breeding and commercial cultivation [2, 3].

Therefore, this study aimed to evaluate the agroecological adaptability of local and introduced rice varieties and breeding lines across different farms in the Tashkent region to identify promising genotypes for sustainable rice production and future breeding programs.

Methods. A total of 15 rice genotypes, including 10 local genotypes (Ixlos, Ziynat, Sadaf, Billur, Manzur, Yo‘ldosh, Lider, TShD 16-1, TShD 16-2, and Polizesti × Isk) and five foreign breeding lines (IR13422-B28-1-1, IR29949-6B-241, IR21K1012, IR134422-B-7-1, and IR30366-B-205-1), were sown by dry direct seeding for ecological evaluation in three farms in the Tashkent Region: “*Kozonkul Agrofayz”* Farm on 30 April**,** “*TCT Rice”* LLC on 28 April, and "Xorazm Agrostar" LLC on 15 May.

Results and discussion. Table 1 presents the results of phenological observations of local rice varieties and breeding lines established in demonstration plots located in three farm of the Tashkent region, namely "Kozonkul Agrofayz", "TCT Rice" LLC and "Xorazm Agrostar" LLC.

Overall, all tested varieties and breeding lines showed good field establishment, with emerged seedling densities ranging from 192.3 ± 1.5 to 201.4 ± 1.4 plants m^{-2}, indicating high germination and uniform crop establishment across the three locations.

In the demonstration plot of "Kozonkul Agrofayz" Farm, plant height varied from 78.1 ± 1.3 cm (IR30366-B-205-1) to 89.7 ± 1.2 cm (Ziynat). Most varieties and breeding lines were at the stem elongation-panicle initiation (StE/PI) stage, whereas the early-maturing varieties Ixlos and Billur had already reached the booting-heading (BS/HS) stage, indicating accelerated development under the local environmental conditions.

At the "TCT-Rice" LLC demonstration plot, plant height ranged between 76.2 ± 1.4 cm (IR13422-B28-1-1) and 93.5 ± 1.5 cm (TShD 16-2). The majority of the tested genotypes were at the stem elongation-panicle initiation (StE/PI) stage, while the varieties Ixlos and Billur had progressed to the booting (BS) and stem elongation (StE) stages, respectively. These observations indicate slight differences in developmental rate among the evaluated genotypes.

Table 1

Results of phenological observations of rice varieties and breeding lines planted in the demonstration plot of the Tashkent region

№	Variety/Breeding Line	Seeding date	Emerged seedling density (plants/m²)	Plant height (cm)	Current growth stage
"Kozonkul Agrofayz" Farm, Bekobod District, Tashkent Region					
1	Ixlos	30.04	199,4 ± 1,3	84,8 ± 1,3	BS/HS
2	Ziynat	30.04	201,2 ± 1,3	89,7 ± 1,2	StE/PI
3	Sadaf	30.04	200,6 ± 1,4	89,1 ± 1,4	StE/PI
4	Billur	30.04	201,4 ± 1,4	83,4 ± 1,4	BS/HS
5	Manzur	30.04	196,2 ± 1,2	86,5 ± 1,3	StE/PI
6	Yo‘ldosh	30.04	195,8 ± 1,4	85,2 ± 1,5	StE/PI
7	Lider	30.04	197,2 ± 1,4	83,7 ± 1,4	StE/PI
8	TShD 16-1	30.04	199,7 ± 1,3	87,7 ± 1,3	StE/PI
9	TShD 16-2	30.04	198,1 ± 1,3	89,4 ± 1,4	StE/PI
10	Polizesti x Isk.	30.04	199,8 ± 1,3	85,3 ± 1,5	StE/PI
11	IR13422-B28-1-1	30.04	199,7 ± 1,2	78,2 ± 1,4	StE/PI
12	IR29949-6B-241	30.04	198,7 ± 1,5	80,1 ± 1,3	StE/PI
13	IR21K1012	30.04	199,2 ± 1,4	79,0 ± 1,3	StE/PI
14	IR134422-B-7-1	30.04	198,6 ± 1,5	78,8 ± 1,2	StE/PI
15	IR30366-B-205-1	30.04	197,7 ± 1,5	78,1 ± 1,3	StE/PI
"TCT Rice" LLC, Quyi Chirchiq District, Tashkent Region					
1	Ixlos	28.04	197,1 ± 1,4	88,2 ± 1,4	BS
2	Ziynat	28.04	199,3 ± 1,5	92,5 ± 1,4	StE/PI
3	Sadaf	28.04	200,2 ± 1,2	92,6 ± 1,3	StE/PI
4	Billur	28.04	200,1 ± 1,3	86,1 ± 1,2	StE
5	Manzur	28.04	195,5 ± 1,4	85,1 ± 1,2	StE
6	Yo‘ldosh	28.04	196,4 ± 1,5	86,3 ± 1,4	StE/PI
7	TShD 16-1	28.04	197,4 ± 1,4	92,7 ± 1,4	StE/PI
8	TShD 16-2	28.04	196,0 ± 1,4	93,5 ± 1,5	StE/PI
9	IR13422-B28-1-1	28.04	196,5 ± 1,4	76,2 ± 1,4	StE/PI
10	IR29949-6B-241	28.04	199,6 ± 1,3	79,3 ± 1,5	StE/PI
"Xorazm Agrostar" LLC, Quyi Chirchiq District, Tashkent Region					
1	Ixlos	15.05	193,4 ± 1,5	73,0 ± 1,2	StE/PI
2	Ziynat	15.05	197,4 ± 1,4	76,7 ± 1,3	StE
3	Sadaf	15.05	198,3 ± 1,3	77,4 ± 1,4	StE
4	Billur	15.05	197,6 ± 1,4	71,3 ± 1,4	StE/PI
5	Manzur	15.05	193,4 ± 1,5	72,1 ± 1,5	StE
6	Yo‘ldosh	15.05	193,9 ± 1,4	71,2 ± 1,3	StE
7	Baraka	15.05	193,1 ± 1,5	70,7 ± 1,2	StE
8	TShD 16-2	15.05	195,3 ± 1,5	75,9 ± 1,2	StE
9	TShD 24-2	15.05	194,2 ± 1,5	76,8 ± 1,3	StE
10	IR29949-6B-241	15.05	192,3 ± 1,5	70,2 ± 1,3	StE

* StE - Stem elongation, PI- Panicle initiation, BS - Booting, HS - Heading

In the demonstration plot of "Xorazm Agroservis" LLC, where sowing was conducted later (15 May), plant height ranged from 70.2 ± 1.3 cm to 77.4 ± 1.4 cm, which was generally lower than in "Kozonkul Agrofayz" and "TCT-Rice" LLC farm because of the shorter growth period after sowing. Most varieties remained at the stem elongation (StE) stage, while Ixlos and Billur had advanced to the stem elongation-panicle initiation (StE/PI) stage, demonstrating relatively faster early development.

Conclusion. The multi-location evaluation demonstrated that local and introduced rice varieties and breeding lines established successfully under different farming conditions in the Tashkent region. Although environmental conditions and sowing dates affected plant height and phenological development, all evaluated genotypes showed satisfactory emergence and normal vegetative growth. The early-maturing varieties Ixlos and Billur exhibited faster development than the other tested genotypes, indicating good adaptation to local agroecological conditions. These preliminary findings confirm the suitability of multi-environment trials for identifying adaptable rice genotypes and provide a basis for further evaluation of yield, grain quality, and stress tolerance before selecting promising varieties for breeding programs and commercial cultivation.

REFERENCES:

1. FAO. 2024. *The State of Food and Agriculture 2024*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2. IRRI. 2024. *Rice Breeding and Multi-Environment Testing Guidelines*. International Rice Research Institute.
3. Kumar R., Singh P., et al. 2023. Multi-environment evaluation of rice genotypes for yield stability and adaptability. *Frontiers in Plant Science*, 14.
4. Oladosu Y., Rafii M.Y., Abdullah N., et al. 2017. Genotype × Environment Interaction and Stability Analyses of Yield Performance in Rice. *BioMed Research International*, 2017: 8463856.
5. Yan W., Tinker N.A. 2006. Biplot Analysis of Multi-Environment Trial Data: Principles and Applications. *Canadian Journal of Plant Science*, 86: 623–645.

УДК. 633.18:631.52:575.224:631.559

КАКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ДОЛЖНЫ ОБЛАДАТЬ СОВРЕМЕННЫЕ СОРТА РИСА?

Каландаров Б.И. д.ф.с.х.н., старший научный сотрудник
Научно-исследовательский институт риса

Annotatsiya. Maqolada global iqlim o‘zgarishi sharoitida zamonaviy sholi navlariga qo‘yilayotgan asosiy talablar tahlil qilingan. Yuqori va barqaror hosildorlik, qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, yuqori harorat, kasallik va zararkunandalarga chidamlilik, don sifati, suv hamda ozuqa elementlaridan samarali foydalanish, ekologik moslashuvchanlik kabi muhim belgilar yoritilgan.

Shuningdek, markerga asoslangan seleksiya, genom seleksiyasi, genomni tahrirlash va yuqori unumli fenotiplash kabi zamonaviy seleksiya usullarining iqlimga moslashgan yangi sholi navlarini yaratishdagi ahamiyati ko‘rsatib berilgan.

Kalit so‘zlar: sholi, seleksiya, iqlim o‘zgarishi, hosildorlik, qurg‘oqchilikka chidamlilik, sho‘rlanishga chidamlilik, issiqlikka chidamlilik, don sifati, genom seleksiyasi, markerga asoslangan seleksiya, CRISPR/Cas9, ekologik moslashuvchanlik.

Аннотация. В статье рассмотрены основные требования к современным сортам риса в условиях глобального изменения климата. Проанализированы такие приоритетные признаки, как высокая и стабильная урожайность, устойчивость к засухе, засолению, высоким температурам, болезням и вредителям, высокое качество зерна, эффективное использование воды и элементов питания, а также экологическая пластичность. Особое внимание уделено применению современных методов селекции, включая маркер-ассоциированную селекцию, геномную селекцию, технологии редактирования генома и высокопроизводительное фенотипирование, обеспечивающих ускоренное создание климатически устойчивых сортов риса.

Ключевые слова: рис, селекция, изменение климата, урожайность, засухоустойчивость, солеустойчивость, жароустойчивость, качество зерна, геномная селекция, маркер-ассоциированная селекция, CRISPR/Cas9, экологическая пластичность.

Abstract. The article discusses the key characteristics required for modern rice varieties under global climate change. Particular attention is given to high and stable yield potential, tolerance to drought, salinity, heat stress, diseases and pests, superior grain quality, efficient use of water and nutrients, and broad environmental adaptability. The paper also highlights the importance of advanced breeding approaches, including marker-assisted selection, genomic selection, genome editing, and high-throughput phenotyping, for accelerating the development of climate-resilient rice varieties.

Keywords: rice, breeding, climate change, grain yield, drought tolerance, salinity tolerance, heat tolerance, grain quality, genomic selection, marker-assisted selection, CRISPR/Cas9, environmental adaptability.

В условиях глобального изменения климата требования к современным сортам риса существенно изменились. Если в течение многих десятилетий основной целью селекции являлось повышение урожайности и улучшение технологических качеств зерна, то сегодня приоритет сместился в сторону создания сортов, способных поддерживать высокую продуктивность в условиях комплексного воздействия абиотических и биотических стрессов. По оценкам FAO и IPCC, к 2050 году мировой спрос на рис увеличится на 20–30%, тогда как изменение климата может привести к снижению его урожайности на 10–25% в зависимости от региона [1–3, 13]. В этой связи современные сорта должны сочетать высокую генетическую продуктивность, экологическую пластичность, ресурсоэффективность и устойчивость к изменяющимся климатическим условиям [4, 5, 14].



Высокая и стабильная урожайность. Высокая урожайность остается основным критерием оценки новых сортов риса. Однако в современных условиях важен не только высокий потенциал продуктивности, но и способность сорта сохранять урожайность при воздействии неблагоприятных факторов окружающей среды. Современные интенсивные сорта должны обеспечивать урожайность 8–12 т/га, а в оптимальных условиях возделывания – свыше 12 т/га, сохраняя при этом стабильность показателей в различных агроэкологических условиях [4, 13, 19].

Формирование высокой урожайности определяется совокупностью признаков, включая продуктивную кустистость, количество выполненных зерен в метелке, массу 1000 зерен, фотосинтетическую активность и продолжительность функционирования листового аппарата. Важным физиологическим признаком является способность растений поддерживать высокий индекс листовой поверхности (LAI), интенсивность фотосинтеза и эффективное перераспределение ассимилятов в период налива зерна [4, 13].

Современные селекционные программы все чаще ориентируются на стабильность урожайности, а не только на ее максимальные значения. Для оценки адаптивности генотипов применяются показатели коэффициента экологической пластичности, индекса стрессоустойчивости (Stress Tolerance Index, STI), индекса устойчивости к урожайности (Yield Stability Index) и другие параметры, позволяющие выявлять сорта с высокой продуктивностью в широком диапазоне условий выращивания [5, 15].

Устойчивость к засухе. Дефицит пресной воды становится одним из главных ограничивающих факторов мирового рисоводства. По данным FAO, сельское хозяйство потребляет около 70% мировых запасов пресной воды, при этом на выращивание риса приходится до 30–35% всей оросительной воды, используемой в растениеводстве [1, 20]. По прогнозам IPCC, к середине XXI

века частота и продолжительность засух значительно возрастут, особенно в странах Азии и Центральной Азии [3].

Современные сорта должны характеризоваться высокой эффективностью использования воды (Water Use Efficiency, WUE), позволяющей формировать высокий урожай при снижении водопотребления. Ключевыми физиологическими признаками являются глубокая и разветвленная корневая система, поддержание высокой относительной водообеспеченности тканей (Relative Water Content), сохранение тургора листьев, оптимальная работа устьичного аппарата и высокая фотосинтетическая активность при водном дефиците [8, 13].

Особое значение имеет архитектура корневой системы. Установлено, что наличие гена DRO1 (DEEPER ROOTING 1) обеспечивает более глубокое проникновение корней, увеличивая доступ растений к влаге в нижних горизонтах почвы и повышая урожайность в условиях засухи на 10–20% по сравнению с обычными сортами [8, 14]. Большую роль играют также локусы qDTY, контролирующие сохранение урожайности при репродуктивной засухе и широко используемые в международных селекционных программах IRRI [11, 14].

Толерантность к засолению почв. Засоление почв является одной из наиболее серьезных проблем современного орошаемого земледелия. По данным FAO, более 20% мировых орошаемых земель уже подвержены различной степени засоления, причем их площадь ежегодно увеличивается вследствие изменения климата, подъема уровня грунтовых вод и нерационального использования оросительной воды [1, 2].

Высокая концентрация солей вызывает у растений одновременно осмотический и ионный стресс, нарушая водный баланс, подавляя фотосинтез и снижая активность ферментных систем. Наиболее чувствительными к засолению являются проростки и молодые растения, у которых резко уменьшаются энергия прорастания, длина корней и биомасса [9].

Современные сорта должны обладать эффективными механизмами поддержания ионного гомеостаза, включая ограничение поступления Na^+ в листья, поддержание оптимального соотношения K^+/Na^+, активное накопление совместимых осмолитов (пролина, глицин-бетаина, растворимых сахаров) и усиленную антиоксидантную защиту [9]. В молекулярной селекции широко используется локус Saltol**,** а также ген OsHKT1;5, регулирующий транспорт натрия и обеспечивающий повышение солеустойчивости растений. Интрогрессия этих локусов с использованием MAS позволила создать сорта, сохраняющие высокую урожайность на умеренно засоленных почвах [9, 11, 14].

Устойчивость к высоким температурам. Повышение температуры воздуха является одним из наиболее опасных последствий глобального изменения климата для мирового рисоводства. По данным IPCC, к концу XXI века среднегодовая температура может увеличиться на 2,0–4,5°C, а в ряде рисосеющих регионов Азии – еще выше [3]. Даже кратковременное

повышение температуры выше 35°C в период цветения приводит к снижению жизнеспособности пыльцы, нарушению процесса оплодотворения и увеличению стерильности колосков. По данным Zhao и соавт. (2023), каждый дополнительный 1°C сверх оптимальной температуры способен снизить урожайность риса в среднем на 5–10%, а при длительном воздействии теплового стресса потери урожая могут достигать 30–40% [10, 13].

Современные сорта должны обладать высокой жароустойчивостью, особенно в критические фазы развития – цветения и налива зерна. К основным физиологическим механизмам адаптации относятся сохранение жизнеспособности пыльцы, стабильность клеточных мембран, эффективная работа антиоксидантной системы и синтез белков теплового шока (Heat Shock Proteins, HSP), защищающих клеточные структуры от повреждений [10]. Особый интерес представляют гены TT1 (Thermo-Tolerance 1), OsHsfA2d, OsHSP70 и ряд других регуляторов тепловой устойчивости, использование которых в селекции позволяет значительно повысить устойчивость риса к высоким температурам [6, 7, 10, 17].

Комплексная устойчивость к болезням и вредителям. Изменение климата способствует расширению ареалов распространения фитопатогенов и вредителей, увеличению числа поколений насекомых за вегетационный период и появлению новых рас возбудителей заболеваний. Повышение температуры и влажности создает благоприятные условия для развития пирикуляриоза (*Magnaporthe oryzae*), бактериального ожога листьев (*Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae*), ложной головни, ризоктониоза и вирусных инфекций [4, 14].

Современные сорта должны обладать комплексной генетической устойчивостью к наиболее экономически значимым заболеваниям и вредителям. Для этого широко применяется пирамидирование генов устойчивости с использованием технологии Marker-Assisted Selection. Комбинирование генов Xa4, Xa21, Xa38, Pi2, Pi9, Pi54 и других обеспечивает длительную и широкоспектральную устойчивость растений к различным патогенам [11, 14]. Использование устойчивых сортов позволяет сократить применение фунгицидов и инсектицидов, снизить производственные затраты и уменьшить экологическую нагрузку на агроэкосистемы.

Высокое качество зерна. Современные сорта риса должны отвечать не только требованиям высокой урожайности, но и высоким стандартам качества зерна, определяющим его пищевую и товарную ценность. Основными показателями являются масса 1000 зерен, выход целого шлифованного риса, стекловидность, содержание амилозы, аромат, кулинарные свойства и биохимический состав зерна [4].

Особое внимание в современных селекционных программах уделяется улучшению пищевой ценности риса. По данным FAO и CGIAR, дефицит железа и цинка остается одной из наиболее распространенных форм скрытого голода в развивающихся странах [1, 18]. В связи с этим активно развиваются программы биообогащения (biofortification), направленные на создание сортов с повышенным содержанием белка, железа, цинка, витаминов и

антиоксидантов [18, 19]. Большой интерес представляют также сорта с оптимальным содержанием амилозы (18–24%), обеспечивающим высокие кулинарные качества и потребительскую привлекательность продукции [4, 13].

Эффективное использование элементов питания. Повышение стоимости минеральных удобрений и необходимость снижения экологической нагрузки требуют создания сортов с высокой эффективностью использования элементов питания (Nutrient Use Efficiency, NUE). Такие сорта способны формировать высокий урожай при меньших дозах азота, фосфора и калия, что способствует снижению производственных затрат и уменьшению загрязнения окружающей среды [13, 20].

Наиболее перспективными являются генотипы с развитой корневой системой, высокой активностью транспортеров азота и фосфора, а также эффективным перераспределением элементов питания между вегетативными и генеративными органами. Важную роль играет ген PSTOL1 (Phosphorus Starvation Tolerance 1), который способствует развитию корневой системы и повышает эффективность усвоения фосфора на бедных почвах [14, 15]. Современные исследования также направлены на идентификацию генов, контролирующих эффективность использования азота, что особенно актуально в условиях роста цен на минеральные удобрения [5].

Экологическая пластичность и адаптивность. Одной из важнейших характеристик современных сортов является высокая экологическая пластичность – способность сохранять продуктивность в различных почвенно-климатических условиях. В условиях возрастающей климатической нестабильности сорт должен эффективно адаптироваться к изменениям температуры, режима осадков, плодородия почв и других факторов среды [3, 13].

Оценка адаптивности проводится с использованием многофакторных полевых испытаний в различных агроэкологических зонах и современных статистических моделей (AMMI, GGE Biplot, Genotype × Environment Interaction), позволяющих выявлять наиболее стабильные генотипы [5, 15]. Такие сорта имеют особое значение для стран Центральной Азии, где погодные условия характеризуются высокой межгодовой изменчивостью.

Пригодность к современным технологиям возделывания. Современные сорта должны быть адаптированы к интенсивным и ресурсосберегающим технологиям выращивания. Они должны обладать устойчивостью к полеганию, дружным созреванием, высокой отзывчивостью на минеральное питание, хорошей приспособленностью к механизированной уборке и совместимостью с технологиями точного земледелия [13, 20].

Кроме того, возрастает значение сортов, пригодных для возделывания при водосберегающих технологиях, включая Alternate Wetting and Drying (AWD), прямой посев и цифровые системы управления орошением. Такие технологии позволяют снизить расход оросительной воды на 20–30% без существенного снижения урожайности и одновременно уменьшить выбросы метана с рисовых чеков [1, 13, 20].

Совместимость с современными методами селекции. Новые сорта должны обладать генетической архитектурой, позволяющей эффективно использовать современные биотехнологические методы. Наличие идентифицированных генов, QTL и молекулярных маркеров значительно повышает эффективность Marker-Assisted Selection (MAS), геномной селекции и технологий редактирования генома CRISPR/Cas9 [6, 11, 15].

В настоящее время все более широкое распространение получают интегрированные селекционные платформы, объединяющие данные геномики, феномики, транскриптомики и искусственного интеллекта. Комплексный анализ больших массивов данных позволяет прогнозировать селекционную ценность генотипов, оптимизировать схемы скрещивания и существенно сокращать сроки создания новых сортов [5, 12, 16]. По оценкам специалистов, интеграция геномной селекции с высокопроизводительным фенотипированием способна повысить темпы генетического прогресса на 20–40% по сравнению с традиционными подходами [5, 16].

Вывод. Таким образом, современный сорт риса представляет собой не только высокоурожайный генотип, но и сложную биологическую систему, сочетающую продуктивность, устойчивость к засухе, засолению, высоким температурам, болезням и вредителям, эффективное использование воды и элементов питания, высокое качество зерна и широкую экологическую пластичность. Создание таких сортов на основе интеграции классической селекции, геномных технологий, искусственного интеллекта и цифрового фенотипирования станет ключевым фактором устойчивого развития мирового рисоводства и обеспечения продовольственной безопасности, особенно в странах наиболее уязвимых к последствиям глобального изменения климата.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ali J., Thomson M.J., Gregorio G.B., et al. Climate-resilient rice breeding strategies. *Rice*. 2024;17:28.
2. CGIAR. *Climate Resilience Initiative: Annual Report 2024*. Montpellier, France: CGIAR; 2024.
3. Chen K., Wang Y., Zhang R., Zhang H., Gao C. Genome editing technologies in crops. *Nature Reviews Genetics*. 2024;25:87–104.
4. Cheng X., Zhou G., Chen W., et al. Current status of molecular rice breeding for durable and broad-spectrum resistance to major diseases and insect pests. *Theoretical and Applied Genetics*. 2024;137:219.
5. Cobb J.N., Deery D., et al. High-throughput phenotyping in crop improvement. *Plant Phenomics*. 2023;5:0045.
6. Das S.J., Singh G. Rice breeding for low-input agriculture. *Frontiers in Plant Science*. 2024;15:1408356.
7. FAO. *The State of Agricultural Commodity Markets 2024*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2024. 182 p.
8. FAO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2024*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2024. 286 p.

9. Gao C. Genome editing technologies for sustainable crop improvement under climate change. *Nature Reviews Genetics*. 2024;25:603–622.

10. Huang X., Han B. Rice genomics and the future of rice breeding. *Annual Review of Plant Biology*. 2023;74:513–540. https://doi.org/10.1146/ annurev-arplant-102820-012933

11. International Rice Research Institute (IRRI). *Annual Report 2024*. Los Baños, Philippines: IRRI; 2024.

12. IPCC. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change; 2023. 184 p.

13. Ismail A.M., Singh U.S., Gregorio G.B., et al. Salt tolerance mechanisms in rice. *Rice*. 2023;16:44.

14. Kumar A., Dixit S., Henry A., et al. Drought tolerance in rice: recent advances and future perspectives. *Frontiers in Plant Science*. 2023;14:1214586.

15. Li B., Sun C., Li J., Gao C., et al. Targeted genome-modification tools and their advanced applications in crop breeding. *Nature Reviews Genetics*. 2024;25:603–622.

16. Li X., Zhang Y., Chen L., et al. Advances in genome editing for climate-resilient rice. *Nature Communications*. 2024;15:4217.

17. Li Y., Chen H., Wang J., et al. Rice heat tolerance breeding: a comprehensive review and forward gaze. *Rice Science*. 2024;31(4):375–400.

18. OECD, FAO. *OECD–FAO Agricultural Outlook 2024–2033*. Paris: OECD Publishing; 2024.

19. Peng S., Cassman K.G., et al. Rice production under climate change. *Global Change Biology*. 2023;29:4210–4225.

20. Singh P., Sundaram K.T., Vinukonda V.P., et al. Superior haplotypes of key drought-responsive genes reveal opportunities for the development of climate-resilient rice varieties. *Communications Biology*. 2024;7:89.

УДК 633.18:631.52:551.583

СЕЛЕКЦИЯ РИСА В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА: НОВЫЕ ВЫЗОВЫ И ИННОВАЦИОННЫЕ РЕШЕНИЯ

Каландаров Б.И.,
д.ф.с.х.н., старший научный сотрудник
Научно-исследовательский институт риса.

Annotatsiya. Mazkur maqolada global iqlim o‘zgarishining sholichilikka ta’siri hamda iqlimga chidamli navlarni yaratishning zamonaviy seleksiya usullari tahlil qilingan. Qurg‘oqchilik, tuproq sho‘rlanishi va haroratning oshishi kabi asosiy abiotik stresslarning sholi hosildorligi va don sifatiga ta’siri yoritilgan. Markerlarga asoslangan seleksiya (MAS), QTL xaritalash, GWAS, genom seleksiyasi, Speed Breeding, Doubled Haploids, yuqori unumli fenotiplash va CRISPR/Cas9 genomni tahrirlash texnologiyalarining afzalliklari ko‘rib chiqilgan. Shuningdek, IRRI, CGIAR va AfricaRice xalqaro dasturlarining iqlimga chidamli navlarni yaratishdagi roli hamda Markaziy Osiyo, Osiyo va Afrika mamlakatlarida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashdagi

ahamiyati baholangan. Kelgusida genomika, sun'iy intellekt va raqamli qishloq xo‘jaligini integratsiyalash seleksiya samaradorligini oshirishning asosiy yo‘nalishi sifatida e'tirof etilgan.
Kalit so‘zlar: sholi, seleksiya, iqlim o‘zgarishi, qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, yuqori harorat, MAS, genom seleksiyasi, CRISPR/Cas9, oziq-ovqat xavfsizligi.

Аннотация. В статье рассмотрено влияние глобального изменения климата на производство риса и современные направления селекции климатически устойчивых сортов. Проанализировано воздействие засухи, засоления почв и повышения температуры на продуктивность и качество зерна риса. Представлены современные методы селекции, включая Marker-Assisted Selection (MAS), QTL-картирование, GWAS, геномную селекцию, Speed Breeding, технологию Doubled Haploids, высокопроизводительное фенотипирование и редактирование генома CRISPR/Cas9. Особое внимание уделено международным программам IRRI, CGIAR и AfricaRice по созданию стрессоустойчивых сортов и их роли в обеспечении продовольственной безопасности. Показано, что интеграция классической селекции с молекулярно-генетическими и цифровыми технологиями является ключевым направлением повышения устойчивости рисоводства в условиях изменения климата.
Ключевые слова: рис, селекция, изменение климата, засуха, засоление почв, высокая температура, MAS, геномная селекция, CRISPR/Cas9, продовольственная безопасность.

Abstract. This review examines the impact of global climate change on rice production and highlights modern approaches to developing climate-resilient rice varieties. The effects of drought, soil salinity, and increasing temperatures on rice productivity and grain quality are discussed. Recent breeding approaches, including Marker-Assisted Selection (MAS), QTL mapping, Genome-Wide Association Studies (GWAS), genomic selection, Speed Breeding, Doubled Haploids, high-throughput phenotyping, and CRISPR/Cas9 genome editing, are reviewed. Special attention is given to the contributions of international programs such as IRRI, CGIAR, and AfricaRice in developing stress-tolerant rice cultivars and strengthening food security. The review emphasizes that integrating conventional breeding with molecular, genomic, and digital technologies will play a crucial role in improving rice resilience and ensuring sustainable food production under future climate change.
Keywords: rice, breeding, climate change, drought, soil salinity, heat stress, marker-assisted selection, genomic selection, CRISPR/Cas9, food security.

Введение. Глобальное изменение климата является одним из ключевых факторов, определяющих развитие современного сельского хозяйства. Повышение температуры воздуха, учащение экстремальных погодных явлений, дефицит водных ресурсов и деградация почв оказывают существенное влияние на производство сельскохозяйственной продукции и устойчивость агроэкосистем [1–3]. По данным IPCC, негативное воздействие климатических изменений на растениеводство уже наблюдается во многих регионах мира и будет усиливаться в ближайшие десятилетия [3].

Рис (*Oryza sativa* L.) является основной продовольственной культурой для более чем половины населения Земли и играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности, особенно в странах Азии и Африки [1, 2, 13]. Однако повышение температуры, дефицит воды, засоление почв и другие абиотические стрессы приводят к снижению урожайности и качества зерна, создавая серьезные риски для устойчивого производства риса [3, 8–10, 13].

1. Климатические вызовы для производства риса

Глобальное изменение климата является одним из основных факторов, ограничивающих стабильное производство риса. Повышение температуры воздуха, дефицит водных ресурсов и расширение площадей засоленных земель оказывают существенное влияние на рост, развитие и урожайность культуры [1–3, 13]. Среди абиотических стрессов наиболее серьезную угрозу представляют засуха, засоление почв и высокие температуры.

1.1. Засуха – новый фактор риска

Рис традиционно относится к влаголюбивым культурам, однако изменение режима осадков и учащение засух значительно повышают риск снижения урожайности [3, 8, 13]. Недостаток влаги вызывает угнетение фотосинтеза, нарушение минерального питания, уменьшение площади листьев и ускоренное старение растений. Наиболее чувствительной фазой является цветение, когда даже кратковременный водный дефицит приводит к снижению оплодотворения и формированию пустозерности [8, 13, 14]. По данным современных исследований, сильная засуха может снизить урожайность риса на 30–70% в зависимости от продолжительности стресса и генотипа растения [8, 13].

1.2. Засоление почв

Засоление является одной из наиболее серьезных проблем современного рисоводства, особенно в регионах с интенсивным орошением. Вторичное засоление, вызванное неэффективным водопользованием и недостаточным дренажем, приводит к накоплению солей в корнеобитаемом слое почвы [1, 9]. Избыток ионов натрия нарушает водный и ионный баланс растений, подавляет рост корневой системы, снижает интенсивность фотосинтеза и ухудшает усвоение элементов питания. Наиболее чувствительными к солевому стрессу являются проростки и молодые растения риса [9, 14]. По оценкам специалистов, ежегодно миллионы гектаров орошаемых земель теряют продуктивность вследствие процессов засоления [1, 2].

1.3. Повышение температуры

Повышение средней температуры воздуха является одним из наиболее опасных проявлений глобального изменения климата для рисоводства [3, 10, 13]. Особенно чувствительной фазой является цветение, когда высокая температура снижает жизнеспособность пыльцы, ухудшает оплодотворение и увеличивает стерильность колосков [10]. Кроме того, ускорение темпов развития растений сокращает продолжительность вегетационного периода, ухудшает налив зерна и снижает его качество. Дополнительную угрозу представляют участившиеся тепловые волны, характерные для многих рисосеющих регионов Азии и Африки, что приводит к нестабильности урожая даже при достаточном обеспечении влагой [3, 10, 13].

2. Современные методы селекции риса

Развитие молекулярной генетики, геномики и цифровых технологий существенно изменило подходы к селекции риса (*Oryza sativa* L.). Если традиционная селекция основывалась преимущественно на фенотипической

оценке растений, то современные методы позволяют проводить отбор непосредственно на уровне генома, значительно сокращая сроки создания новых сортов и повышая эффективность селекционного процесса [4–7, 15]. В условиях глобального изменения климата интеграция классических и молекулярных методов является наиболее перспективной стратегией создания сортов, устойчивых к засухе, засолению и высоким температурам [5, 14].

2.1. Классическая селекция

Классическая селекция остается основой создания новых сортов риса. Она включает индивидуальный и массовый отбор, гибридизацию, рекуррентную селекцию и индуцированный мутагенез. Основной задачей является объединение в одном генотипе высокой урожайности, качества зерна и устойчивости к неблагоприятным факторам среды [4, 14].

Преимуществом классической селекции является комплексная оценка растений в естественных условиях выращивания. Однако создание нового сорта обычно занимает 10–15 лет, а эффективность отбора существенно зависит от условий среды и сложности наследования хозяйственно ценных признаков [4, 15].

2.2. Marker-Assisted Selection (MAS)

Селекция с использованием молекулярных маркеров (Marker-Assisted Selection, MAS) является одним из наиболее эффективных инструментов современной селекции. Метод основан на использовании ДНК-маркеров, тесно сцепленных с генами или локусами количественных признаков (QTL), что позволяет проводить отбор уже на ранних этапах развития растений независимо от условий окружающей среды [11, 15].

В селекции риса широко применяются SSR-, SNP-, InDel- и CAPS-маркеры**.** Метод успешно используется при переносе генов устойчивости к болезням, засухе, засолению и затоплению. Наиболее известным примером является интрогрессия локуса Sub1**,** обеспечивающего устойчивость к длительному затоплению [11, 14].

2.3. QTL-картирование

Большинство хозяйственно ценных признаков риса имеют полигенную природу. Для их изучения применяется картирование локусов количественных признаков (QTL), позволяющее выявлять участки генома, контролирующие урожайность, устойчивость к засухе, засолению, высоким температурам, эффективность использования воды и качество зерна [11, 15].

Использование стабильных QTL в сочетании с MAS значительно повышает точность отбора и эффективность создания новых сортов [11, 14].

2.4. Genome-Wide Association Study (GWAS)

Метод GWAS основан на анализе естественного генетического разнообразия и миллионов SNP-маркеров, что позволяет с высокой точностью выявлять гены, контролирующие хозяйственно ценные признаки [5, 15]. Благодаря GWAS идентифицированы многочисленные локусы, связанные с продуктивностью, устойчивостью к засухе, засолению, жаре и

эффективностью использования элементов питания, что значительно расширило возможности поиска новых доноров ценных признаков [5].

2.5. Геномная селекция

Геномная селекция (Genomic Selection) использует информацию обо всем геноме для прогнозирования селекционной ценности растений без проведения многолетних полевых испытаний. На основе генотипических и фенотипических данных рассчитываются геномные оценочные значения (GEBV), позволяющие ускорить селекционный процесс [5, 16].

Метод особенно эффективен при селекции полигенных признаков, таких как урожайность, адаптивность, устойчивость к абиотическим стрессам и качество зерна. Его применение сокращает продолжительность селекционного цикла на **30–50%** [5, 16].

2.6. Speed Breeding

Технология Speed Breeding основана на оптимизации условий выращивания (увеличение продолжительности освещения, регулирование температуры и питания растений), что позволяет получать 4–6 поколений риса в год вместо двух при традиционной технологии [14]. Наибольшая эффективность достигается при сочетании ускоренного получения поколений с MAS, геномной селекцией и технологиями редактирования генома [5, 16].

2.7. Doubled Haploids (DH)

Технология Doubled Haploids (DH) обеспечивает получение полностью гомозиготных линий уже в первом поколении путем культивирования пыльников или микроспор *in vitro* с последующим удвоением числа хромосом. Использование DH существенно сокращает сроки селекции, ускоряет картирование генов и повышает эффективность создания новых сортов [15].

2.8. Высокопроизводительное фенотипирование

Высокопроизводительное фенотипирование (High-Throughput Phenotyping) является одним из наиболее динамично развивающихся направлений современной селекции. Автоматизированные платформы с использованием беспилотных летательных аппаратов, мультиспектральных камер, тепловизоров, LiDAR и спутникового мониторинга позволяют быстро оценивать тысячи селекционных линий по таким признакам, как площадь листовой поверхности, температура кроны, индекс NDVI, содержание хлорофилла и эффективность фотосинтеза [12].

Интеграция высокопроизводительного фенотипирования с геномной информацией и алгоритмами искусственного интеллекта значительно повышает точность отбора и ускоряет создание климатически устойчивых сортов риса [5, 12].

3. Успешные международные программы по созданию климатически устойчивых сортов риса

Изменение климата значительно усилило необходимость международного сотрудничества в области селекции риса. В настоящее время создание сортов, устойчивых к засухе, засолению, высоким температурам и другим абиотическим стрессам, осуществляется в рамках крупных международных

исследовательских программ, объединяющих генетические ресурсы, современные молекулярные технологии и опыт ведущих научных центров мира [5, 14, 18, 19]. Координирующую роль в этих исследованиях играет International Rice Research Institute (IRRI), который совместно с национальными научными учреждениями разрабатывает и внедряет климатически устойчивые сорта риса [14, 19].

3.1. Программа Sub1: устойчивость к затоплению

Одним из наиболее успешных достижений молекулярной селекции стало создание сортов риса с локусом Sub1, обеспечивающим устойчивость к длительному затоплению. Использование технологии Marker-Assisted Selection позволило интрогрессировать этот ген в высокоурожайные сорта без ухудшения их хозяйственно ценных признаков [11, 14]. Полученные сорта способны выдерживать затопление в течение 10–14 суток и успешно возделываются в Индии, Бангладеш и Непале, где существенно снижают потери урожая от сезонных наводнений [14, 19].

3.2. Программа STRASA

Программа Stress-Tolerant Rice for Africa and South Asia (STRASA), реализуемая IRRI совместно с национальными исследовательскими организациями, направлена на создание и внедрение сортов, устойчивых к засухе, засолению, затоплению и дефициту элементов питания [18, 19]. Благодаря этой инициативе миллионы фермеров стран Азии и Африки получили доступ к новым сортам, обеспечивающим более стабильную урожайность в условиях изменяющегося климата [18].

3.3. Китайская программа молекулярной селекции

Китай является одним из мировых лидеров в применении геномной селекции и технологий редактирования генома CRISPR/Cas9. Современные исследования направлены на создание сортов риса с повышенной жароустойчивостью, эффективным использованием воды, развитой корневой системой и устойчивостью к засолению [6, 7, 17]. Использование геномных технологий позволяет существенно сократить сроки селекционного процесса и ускорить внедрение новых сортов в производство [5, 6].

3.4. Программы CGIAR и AfricaRice

В странах Африки важную роль играют программы исследовательской сети CGIAR и центра AfricaRice, ориентированные на создание сортов, адаптированных к засухе, засолению и другим неблагоприятным условиям [18]. Наиболее известным результатом этих исследований стало создание сортов семейства NERICA (New Rice for Africa), сочетающих высокую урожайность азиатского риса с устойчивостью африканских видов к стрессовым факторам окружающей среды [18, 19]. Внедрение этих сортов способствует повышению продуктивности рисоводства и укреплению продовольственной безопасности в странах Африки.

4. Перспективы селекции риса до 2050 года

По прогнозам международных организаций, к 2050 году численность населения Земли приблизится к 10 млрд человек, что приведет к

существенному увеличению мирового спроса на продовольствие. В этих условиях производство риса должно значительно возрасти, несмотря на изменение климата, ограниченность водных ресурсов и деградацию сельскохозяйственных земель [1, 3, 20]. Поэтому основными задачами современной селекции становятся повышение урожайности, устойчивости к абиотическим стрессам и эффективности использования природных ресурсов [5, 13, 14].

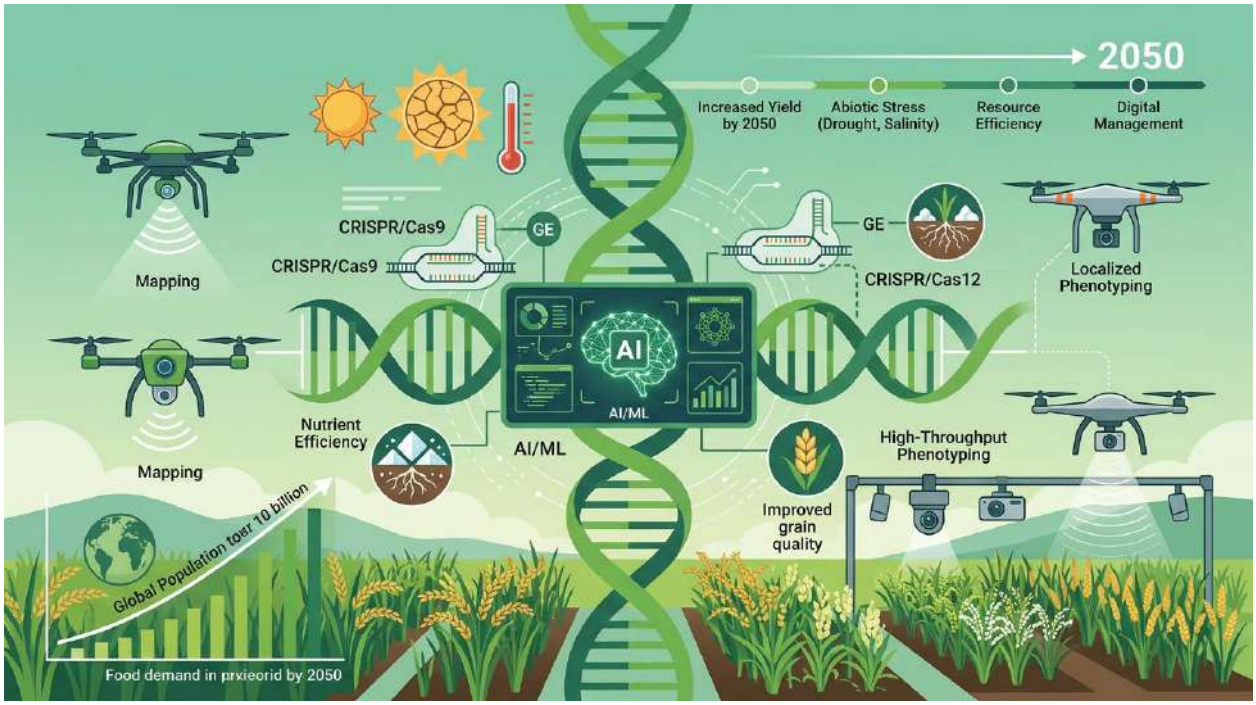


Рисунок-1. Перспективы селекции риса до 2050 года.

В ближайшие десятилетия ключевыми направлениями развития селекции риса будут технологии геномного редактирования, прежде всего CRISPR/Cas9 и CRISPR/Cas12, позволяющие целенаправленно модифицировать гены, контролирующие устойчивость к засухе, засолению и высоким температурам [6, 7, 17]. Одновременно ожидается широкое внедрение методов геномной селекции, основанных на прогнозировании селекционной ценности растений по информации обо всем геноме, что значительно сократит продолжительность селекционного цикла [5, 16].

Важную роль будут играть искусственный интеллект, машинное обучение и высокопроизводительное фенотипирование. Использование беспилотных летательных аппаратов, спутникового мониторинга, роботизированных платформ и гиперспектральной съемки позволит оперативно оценивать большие коллекции селекционного материала и повысить точность отбора перспективных генотипов [5, 12].

Перспективным направлением является создание сортов, сочетающих высокую урожайность, устойчивость к комплексу абиотических и биотических стрессов, эффективное использование воды и элементов питания, а также высокие технологические и пищевые качества зерна [4, 5, 13, 14]. Все большее значение приобретает разработка сортов, адаптированных к

конкретным агроэкологическим зонам с учетом региональных климатических сценариев и внедрение цифровых технологий управления селекционным процессом и производством [3, 12, 20].

Таким образом, селекция риса до 2050 года будет основываться на интеграции достижений геномики, биотехнологии, искусственного интеллекта и цифрового сельского хозяйства. Комплексное применение этих технологий позволит существенно ускорить создание высокопродуктивных и климатически устойчивых сортов, способных обеспечить стабильное производство риса и укрепить глобальную продовольственную безопасность в условиях изменяющегося климата [5–7, 14, 17–20].

Заключение. Глобальное изменение климата становится серьезной угрозой для мирового рисоводства, снижая урожайность и качество зерна вследствие засух, засоления почв и повышения температуры. В этих условиях приоритетным направлением является создание климатически устойчивых сортов с использованием современных молекулярно-генетических технологий, включая MAS, геномную селекцию, высокопроизводительное фенотипирование и CRISPR/Cas9. Международные программы IRRI, CGIAR и AfricaRice демонстрируют высокую эффективность этих подходов, а их дальнейшее развитие будет способствовать укреплению продовольственной безопасности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. FAO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2024*. Rome: FAO, 2024.
2. FAO. *The State of Agricultural Commodity Markets 2024*. Rome: FAO, 2024.
3. IPCC. *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Geneva: IPCC, 2023.
4. Huang X., Han B. Rice genomics and the future of rice breeding. *Annual Review of Plant Biology*. 2023;74:513–540.
5. Varshney R.K., et al. Genomic breeding for climate resilience. *Trends in Plant Science*. 2023;28(11):1180–1196.
6. Wang W., et al. CRISPR technologies for rice improvement. *Plant Biotechnology Journal*. 2024;22(5):1031–1048.
7. Li X., et al. Advances in genome editing for climate-resilient rice. *Nature Communications*. 2024;15:4217.
8. Kumar A., et al. Drought tolerance in rice: recent advances and future perspectives. *Frontiers in Plant Science*. 2023;14:1214586.
9. Ismail A.M., et al. Salt tolerance mechanisms in rice. *Rice*. 2023;16:44.
10. Zhao C., et al. Heat stress and rice productivity. *Plant Physiology*. 2023;191(2):765–781.
11. Xu J.L., et al. Marker-assisted breeding in rice. *Theoretical and Applied Genetics*. 2024;137:101.
12. Cobb J.N., et al. High-throughput phenotyping in crop improvement. *Plant Phenomics*. 2023;5:0045.

13. Peng S., et al. Rice production under climate change. *Global Change Biology*. 2023;29:4210–4225.
14. Ali J., et al. Climate-resilient rice breeding strategies. *Rice*. 2024;17:28.
15. Xu Y. Molecular breeding technologies for crop improvement. *The Crop Journal*. 2023;11:890–905.
16. Yano M. Genomic selection in rice breeding. *Breeding Science*. 2023;73:195–207.
17. Chen K., et al. Genome editing technologies in crops. *Nature Reviews Genetics*. 2024;25:87–104.
18. CGIAR. *Climate Resilience Initiative*. 2024.
19. IRRI. *Annual Report 2024*. Los Baños, Philippines, 2024.
20. OECD–FAO. *Agricultural Outlook 2024–2033*. Paris: OECD Publishing, 2024.

UDC: 595.787:575.1:577.21:576.113

THE SIGNIFICANCE OF THE SILKWORM (*Bombyx mori*) IN MOLECULAR BIOLOGY AND ITS FUTURE PERSPECTIVES IN MODERN GENOME TECHNOLOGIES

[1]Khaknazarova U.U.,
PhD student.
[2]Saimnazarov Y.B.,
Doctor of Biological Sciences (DSc), Professor,
Tashkent State Agrarian University[1]
Rice Research Institute[2], Tashkent.

Abstract. Molecular biology is one of the fundamental and rapidly developing fields of modern biological sciences, focusing on the mechanisms responsible for the storage, replication, transmission, and expression of genetic information. Recent advances in genomics, transcriptomics, proteomics, and genetic engineering technologies have significantly expanded the possibilities for understanding biological processes at the molecular level. The utilization of model organisms plays a crucial role in elucidating gene functions, regulatory mechanisms, developmental processes, and disease-related pathways. The silkworm (*Bombyx mori*) has traditionally been recognized as an economically important insect due to its ability to produce high-quality silk. However, in recent decades, it has emerged as a valuable model organism in molecular biology, biotechnology, and genetic engineering. The completely sequenced genome, well-characterized biological features, controlled life cycle, ease of laboratory cultivation, and highly efficient protein synthesis capacity of silk glands make *Bombyx mori* a unique experimental platform. This article reviews the importance of *Bombyx mori* in molecular biology, emphasizing its applications in recombinant protein production, transgenic technologies, genome editing approaches, particularly CRISPR-Cas9-mediated genetic engineering, and its future potential in biotechnology, medicine, and agricultural sciences.

Keywords: *Bombyx mori*, molecular biology, genome editing, CRISPR-Cas9, transgenic silkworm, recombinant protein, fibroin, sericin, gene expression, bioreactor.

Introduction. Molecular biology is a modern scientific discipline that investigates the molecular mechanisms underlying biological processes, including DNA replication, RNA transcription, protein synthesis, and regulation of gene expression. Understanding how genetic information is stored and transferred within living organisms has become one of the central objectives of biological research. The development of advanced molecular techniques has enabled scientists to analyze biological systems with unprecedented precision. Model organisms are essential tools in molecular biology because they allow researchers to investigate fundamental biological mechanisms under controlled conditions. Through these organisms, scientists can study gene functions, developmental regulation, immune responses, metabolic pathways, and molecular mechanisms associated with diseases. Among insect model organisms, the silkworm (*Bombyx mori*) has gained significant attention due to its unique biological characteristics and extensive history of domestication. For more than 5,000 ears, humans have utilized *B. mori* for silk production. Today, however, this species represents much more than an agricultural insect; it has become an important experimental model for molecular genetics, biotechnology, and biomedical research. The availability of its fully sequenced genome, established genetic resources, and efficient genetic manipulation techniques have transformed *B. mori* into a powerful system for studying gene function, protein biosynthesis, and host–pathogen interactions.

Importance of *Bombyx mori* as a Model Organism in Molecular Biology

The success of *Bombyx mori* as a molecular biology model is associated with several important biological advantages. First, its genome has been extensively studied, and numerous genes involved in development, metabolism, immunity, and silk production have been identified. Second, the silkworm has a relatively simple and well-controlled life cycle, allowing researchers to perform genetic experiments under laboratory conditions. Third, its silk glands possess an extraordinary capacity for protein synthesis, making this organism highly valuable for biotechnology applications. Silk produced by *B. mori* consists mainly of two structural proteins: **fibroin** and **sericin**. Fibroin is the primary structural component responsible for the mechanical strength and durability of silk fibers, while sericin functions as a glue-like protein that binds fibroin fibers together. Fibroin is mainly synthesized in the posterior silk gland (PSG), whereas sericin is produced in the middle silk gland (MSG). The exceptional protein-producing ability of silk glands has attracted considerable scientific interest because these tissues naturally function as biological protein factories. Therefore, *Bombyx mori* has been developed as an efficient biological platform for producing recombinant proteins with pharmaceutical, medical, and industrial applications.

Transgenic Silkworms and Recombinant Protein Production

The development of genetic engineering technologies has significantly expanded the applications of *Bombyx mori*. Transgenic silkworm technology enables the introduction and expression of foreign genes, allowing the production of biologically active proteins within silk glands or cocoons. Sezutsu and colleagues developed a transgenic silkworm platform designed for pharmaceutical and medical

applications. Their studies demonstrated that the fibroin H-chain expression system could be utilized to produce recombinant proteins efficiently using the natural protein synthesis machinery of silkworm silk glands [1].

One important example is the production of active feline interferon using transgenic silkworms. Kurihara et al. demonstrated that recombinant interferon could be successfully expressed in the cocoon of genetically modified silkworms, highlighting the potential of this system for producing therapeutic proteins [2].

Furthermore, transgenic silkworms have been investigated for the production of human enzymes, receptor proteins, and other biologically active molecules. Studies involving recombinant glycobiological products and therapeutic proteins have demonstrated the potential of *B. mori* as an alternative platform for pharmaceutical manufacturing [3,4].

Compared with conventional expression systems, silkworm-based protein production offers several advantages, including high productivity, biological compatibility, and the ability to perform complex protein modifications.

Application of CRISPR-Cas9 Genome Editing Technology in Silkworm

Genome editing technologies have revolutionized molecular biology by allowing precise modification of specific genes. Among these technologies, the CRISPR-Cas9 system has become one of the most powerful and widely used tools for functional genomics. The first successful application of CRISPR-Cas9-mediated genome editing in *Bombyx mori* was reported by Wang and colleagues in 2013 [7]. In this study, researchers targeted the **BmBlos2** gene, which is associated with larval body transparency. By introducing specific single-guide RNAs (sgRNAs) and Cas9 protein into silkworm embryos, they successfully disrupted the target gene and generated visible phenotypic changes. This study demonstrated that CRISPR-Cas9 could efficiently modify the silkworm genome and opened new opportunities for genetic research in Lepidoptera insects. Subsequent studies further improved the application of CRISPR-Cas9 technology in silkworms. Liu et al. demonstrated the feasibility of multiplex genome editing by simultaneously targeting multiple genes, including genes associated with pigmentation and development [9]. This approach provided an effective strategy for investigating complex genetic networks and biological pathways. Another important study investigated the function of the **BmKu70** gene using CRISPR-Cas9 technology. Ma et al. showed that modification of this gene influenced DNA repair mechanisms in silkworm cells, providing valuable insights into genome stability and repair pathways [11].

These studies confirmed that CRISPR-Cas9 technology is a highly effective approach for functional genomic analysis in *Bombyx mori*.

Future Perspectives of Genome Technologies in Silkworm Research

The integration of molecular biology and genome editing technologies has created new opportunities for improving economically valuable traits of silkworms. In the future, CRISPR-Cas-based approaches may contribute to the development of silkworm strains with improved characteristics, including enhanced disease resistance, increased silk quality, and optimized recombinant protein production.

Important future research directions include:

- identification and modification of genes associated with resistance to viral and bacterial pathogens;
- molecular analysis of immune response mechanisms;
- regulation of fibroin and sericin biosynthesis pathways;
- development of high-performance silk-producing silkworm strains;
- production of novel biomaterials and pharmaceutical proteins.

Understanding the molecular mechanisms underlying host–pathogen interactions in silkworms is particularly important for sericulture. The identification of resistance-related genes and their expression patterns may provide new strategies for developing silkworm varieties with improved tolerance against diseases such as nucleopolyhedrovirus (NPV) infection.

Although CRISPR-Cas9 technology has demonstrated remarkable efficiency, challenges remain, including potential off-target effects and the need for improved precision. Future improvements in genome editing systems will further enhance their applications in silkworm biotechnology.

Conclusion. The silkworm (*Bombyx mori*) has evolved from a traditional silk-producing insect into one of the most valuable model organisms in modern molecular biology and biotechnology. Its well-characterized genome, highly efficient protein synthesis system, and compatibility with advanced genetic engineering technologies make it an exceptional platform for both fundamental and applied research. Transgenic technologies and CRISPR-Cas9-mediated genome editing have significantly expanded the scientific potential of *B. mori*, enabling researchers to investigate gene functions, develop disease-resistant strains, and produce valuable recombinant proteins. The combination of molecular biology, genomics, and biotechnology will continue to strengthen the role of *Bombyx mori* as an important organism for future discoveries in agriculture, medicine, and biological sciences.

REFERENCES:

1. Sezutsu H., Sumitani M., Kondo M., et al. Construction of a Platform for the Development of Pharmaceutical and Medical Applications Using Transgenic Silkworms. *Yakugaku Zasshi*. 2018;138:863–874.

2. Kurihara H., Sezutsu H., Tamura T., Yamada K. Production of an active feline interferon in the cocoon of transgenic silkworms using the fibroin H-chain expression system. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2007;355:976–980.

3. Nakaya H., Tatematsu K.I., Sezutsu H., et al. Secretory expression of thyroid hormone receptor using transgenic silkworms and its DNA binding activity. *Protein Expression and Purification*. 2020;176:105723.

4. Itoh K., Kobayashi I., Nishioka S., et al. A transgenic silkworm overexpressing human lysosomal enzyme as a novel resource for producing recombinant glycobiologics. *Molecular Genetics and Metabolism*. 2016;120:S69.

5. Xu H., O‘Brochta D.A. Advanced technologies for genetically manipulating the silkworm *Bombyx mori*, a model lepidopteran insect. *Proceedings of the Royal Society B*. 2015;282:20150487.

6. Montali A., Romanelli D., Cappellozza S., et al. Timing of autophagy and apoptosis during posterior silk gland degeneration in *Bombyx mori*. *Arthropod Structure & Development*. 2017;46:518–528.

7. Wang Y., Li Z., Xu J., et al. The CRISPR/Cas System mediates efficient genome engineering in *Bombyx mori*. *Cell Research*. 2013;23:1414–1416.

8. Fujii T., Daimon T., Uchino K., et al. Transgenic analysis of the BmBLOS2 gene that governs the translucency of the larval integument of the silkworm, *Bombyx mori*. *Insect Molecular Biology*. 2010;19:659–667.

9. Liu Y., Ma S., Wang X., et al. Highly efficient multiplex targeted mutagenesis and genomic structure variation in *Bombyx mori* cells using CRISPR/Cas9. *Insect Biochemistry and Molecular Biology*. 2014;49:35–42.

10. Sakuma T., Nishikawa A., Kume S., et al. Multiplex genome engineering in human cells using all-in-one CRISPR/Cas9 vector system. *Scientific Reports*. 2014;4:5400.

11. Ma S., Chang J., Wang X., et al. CRISPR/Cas9 mediated multiplex genome editing and heritable mutagenesis of BmKu70 in *Bombyx mori*. *Scientific Reports*. 2014;4:4489.

UO‘K: 633.18:631.53

BOSHLANG‘ICH URUG‘CHILIKDA SHOLI NAVLARINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI

Mamatxanov A.A.,
q.x.f.f.d., (PhD), ORCID: 0009-0005-2897-7862,
Xalbayev A.N.,
ORCID: /0009-0009-6036-8126,
To‘xtasinova D.M.,
tayanch doktorant ORCID: 0009-0004-3159-9316
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Urug‘chilik va urug‘shunoslik laboratoriyasida 2025-yilda boshlang‘ich urug‘chilik I–II yillik oila sinovi hamda ko‘paytirish ko‘chatzorlarida yetishtirilgan 8 ta sholi navining fenologik rivojlanish bosqichlari o‘rganildi. Tadqiqot davomida navlarning unib chiqish, tuplash, nay chiqarish, ro‘vak chiqarish, gullash, sut, mum va to‘liq pishish fazalarining o‘tish muddatlari kuzatildi hamda o‘suv va rivojlanish davrlari aniqlandi. Natijalarga ko‘ra, Yo‘ldosh va Manzur navlari ertapishar, Sadaf va Iskandar navlari o‘rtapishar, Lazurniy, Tarona, Mustaqillik hamda UzROS-7-13 navlari esa kechpishar guruhga mansubligi tasdiqlandi. Eng qisqa o‘suv davri Yo‘ldosh navida (100 kun), eng uzun o‘suv davri esa UzROS-7-13 navida (138 kun) qayd etildi. Olingan natijalar sholi navlarining biologik xususiyatlarini baholash, boshlang‘ich urug‘chilik tizimini takomillashtirish hamda istiqbolli navlarni tanlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘z; Nay chiqarish, tuplash, unib chiqarish, ro‘vak chiqarish, istiqboliy nav, o‘suv davri, gullash, sut pishish, baholash.

Аннотация. В данной статье представлены результаты изучения фенологических фаз развития 8 сортов риса, выращенных в питомниках первичного семеноводства (семейное испытание I–II года) и питомниках размножения лаборатории семеноводства и семеноведения Научно-исследовательского института рисоводства в 2025 году. В ходе исследований проводились наблюдения за сроками прохождения фаз всходов, кущения, выхода в трубку, выметывания метёлки, цветения, молочной, восковой и полной спелости, а также определялась продолжительность вегетационного периода сортов. По результатам исследований установлено, что сорта Ёлдош и Манзур относятся к раннеспелой группе, сорта Садаф и Искандар – к среднеспелой, а сорта Лазурный, Тарона, Мустакиллик и UzROS-7-13 – к позднеспелой группе. Наиболее короткий вегетационный период отмечен у сорта Ёлдош (100 суток), а наиболее продолжительный – у сорта UzROS-7-13 (138 суток). Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение для оценки биологических особенностей сортов риса, совершенствования системы первичного семеноводства и отбора перспективных сортов.

Ключевые слова: рис, фенологические фазы, выход в трубку, кущение, всходы, выметывание метёлки, перспективный сорт, вегетационный период, цветение, молочная спелость, оценка.

Abstract. This study investigated the phenological development stages of eight rice (*Oryza sativa* L.) varieties grown in the primary seed production nurseries (first- and second-year family trials) and multiplication nurseries of the Seed Production and Seed Science Laboratory at the Rice Research Institute during the 2025 growing season. Observations were conducted on the timing of seedling emergence, tillering, stem elongation (booting), panicle emergence, flowering, milk, dough, and full maturity stages, and the total growth duration of each variety was determined. The results confirmed that the Yo‘ldosh and Manzur varieties belong to the early-maturing group, Sadaf and Iskandar to the medium-maturing group, and Lazurniy, Tarona, Mustaqillik, and UzROS-7-13 to the late-maturing group. The shortest growth period was recorded in the Yo‘ldosh variety (100 days), whereas the longest was observed in UzROS-7-13 (138 days). The findings provide valuable scientific and practical information for evaluating the biological characteristics of rice varieties, improving the primary seed production system, and selecting promising varieties for breeding and seed production.

Keywords: rice, phenological stages, stem elongation, tillering, seedling emergence, panicle emergence, promising variety, growth period, flowering, milk stage, evaluation.

Kirish. Dunyo aholi sonining ortib borishi guruchga bo‘lgan ehtiyojning ham o‘sib borishiga olib kelayotgan bir davrda sholi maydonlarining 2019-yilga nisbatan 5,4% gacha qisqarib ketishi dunyo bozorida guruch narxini 46% gacha oshib ketishiga olib keldi. Sholi maydonlarining qisqarishi asosan suv tanqisligi bilan bog‘liq bo‘lib, sholichilikda suvdan samarali foydalanishda sholini ko‘chat usulida hamda egatlarga sepma usulida ekib etishtirish texnologiyalarini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

B.G. Qodirov, R.Sh. Tillayev, D.M. To‘xtasinova, Sh.D. Komilovlarning (2021) aytishlaricha, ma’lumki har bir ekinning mavjud urug‘chilik tizimini doimiy, ya’ni konstant deb bo‘lmaydi. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini yanada rivojlantirish uchun boshlang‘ich urug‘chilikni takomillashtirib borish talab qilinadi. Odatda mahalliy sharoitda yetishtirilgan urug‘lik eng yuqori va sifatli hosil olishni ta’minlaydi. Shuning uchun ham ko‘plab mamlakatlar chetdan urug‘lik sotib olmaslikka harakat qiladilar. Birinchidan, chetdan urug‘lik sotib olib mahsulot etishtirish qimmatga tushadi. Ikkinchidan, urug‘lik bilan turli karantin obyektlari

kelib qolishi mumkin. Uchinchidan, mahalliy urug‘chilik tizimini rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuni ta’kidlash joizki, superelita urug‘liklari elita urug‘laridan 2,5 – 3,0 s/ga, elita urug‘liklari birinchi avlodlardan 1,5 – 2,5 s/ga, birinchi avlodli urug‘lar ekilganda esa undan keyingi R-I, R-II va boshqalarga nisbatan 1,0 – 1,5 s/gacha yuqori hosil berishi olimlar tomonidan isbotlangan [1: 101–104 betlar].

Sholichilik ilmiy tadqiqot institutining Urug‘chilik va urug‘shunoslik laboratoriyasiga biriktirilgan 14–15 kartalarning 1–3 cheklaridagi 4,67 gektar maydonda 2025-yil davomida 6 ta, o‘rtapishar Iskandar navi 15-may kuni, kechpishar Lazurniy navi 16-may kuni, o‘rtapishar Sadaf va kechpishar Tarona, Mustaqillik, UzROS – 7–13 sholi navlari 17-may kuni ekildi. ularning 1300 ta yakka tanlangan va 517 kg ommaviy tanlangan oila urug‘liklari ekilgan. Har bir navda o‘simlikning unib chiqish, tuplash davrlariga o‘tishi kuzatib borildi.

Ertapishar “Manzur” sholi nav urug‘lari 25-maygacha to‘liq unib chiqdi, 11-iyun kuni to‘liq tuplash, 14-iyul kuni nay chiqarish, 27-iyul kuni ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. Shu yilning 4 avgust kuni sholi gulladi, 20-avgust kuni sut pishish, 8-sentyabr kuni mum pishish va 22-sentyabr kunlari to‘liq pishish fazasiga o‘tdi. Sholining o‘suv davri (unib chiqqanidan to mum pishish davrigacha) 106 kunni, rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 128 kunni tashkil qildi.

Ertapishar “Yo‘ldosh” sholi nav urug‘lari ham 25-maygacha to‘liq unib chiqdi, 10-iyun kuni to‘liq tuplash, 20-iyul kuni nay chiqarish, 27-iyun kuni ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. 2-avgust kuni sholi gulladi, 21-avgust kuni sut pishish, 2-sentyabr kuni mum pishish va 15-sentyabr kuni to‘liq pishish fazasiga o‘tdi. Sholining Yo‘ldosh navini o‘suv davri (unib chiqqanidan to mum pishish davrigacha) 100 kunni, rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 121 kunni tashkil qildi va navlar ichida eng ertapishar ekanligi aniqlandi.

O‘rtapishar “Sadaf” sholi nav urug‘lari 25-maygacha to‘liq unib chiqdi, 12-iyun kuni to‘liq tuplash, 20-iyul kuni nay chiqarish, 17-avgust kunlari ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. 23-avgust kuni sholi gulladi, 7-sentyabr kuni sut pishish, 24-sentyabr kuni mum pishish va 6-oktyabr kuni to‘liq pishish fazasiga o‘tdi.

Sholining o‘suv davri 122 kunni, rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 143 kunni tashkil qildi.

Sholining o‘rtapishar “Iskandar” navi urug‘lari 25-maygacha to‘liq unib chiqdi, 12-iyun kuni to‘liq tuplash, 15-iyul kuni nay chiqarish, 14-avgust kuni ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. 21-avgust kuni sholi gulladi, 8-sentyabr kuni sut pishish, 28-sentyabr kuni mum pishish va 11-oktyabr kuni to‘liq pishish fazasiga o‘tdi. Iskandar sholi navining o‘suv davri 126 kunni, rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 148 kunni tashkil qildi.

Kechpishar “Lazurniy” sholi navi urug‘lari 26-maygacha to‘liq unib chiqdi, 15-iyun kuni to‘liq tuplash, 15-iyul kuni nay chiqarish, 18-avgust kuni ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. 26-avgust kuni sholi gulladi, 14 sentyabr kuni sut pishish, 5-oktyabr kuni mum pishish va 30-oktyabr kuni to‘liq pishish fazasiga o‘tdi. Ushbu navning o‘suv davri 133 kunni, rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 156 kunni tashkil qildi.

1-jadval

Boshlang‘ich urug‘chilik I yillik oila sinovi, ko‘paytirish ko‘chatzorlarida urug‘lik materiallari yetishtirish uchun 2025-yilda ekilgan sholi navlarining o‘sib – rivojlanish davrlarini o‘tishi

№	Navlar	Ekish vaqti (sana)	Unib chiqishi, (sana, kun)	Tuplash, (sana, kun)	Nay chiqarish, (sana, kun)	Ro‘vak chiqarish, (sana, kun)	Gullash, (sana, kun)	Pishish, (sana, kun)			O‘suv davri, kun	Rivojlanish davri, kun
								sut	mum	to‘la		
1	Manzur	17.V.25	25.V.25	11.VI.25	14.VII.25	27.VII.25	4.VIII.25	20.VIII.25	8.IX.25	22.IX.25		
			8	17	33	13	8	16	19	14	106	128
2	Yo‘ldosh	17.V.25	25.V.25	10.VI.25	20.VII.25	27.VII.25	2.VIII.25	21.VIII.25	2.IX.25	15.IX.25		
			8	16	39	7	6	17	15	13	100	121
3	Sadaf	17.V.25	25.V.25	12.VI.25	20.VII.25	17.VIII.25	23.VIII.25	7.IX.25	24.IX.25	6.X.25		
			8	18	38	28	6	15	17	13	122	143
4	Iskandar	15.V.25	25.V.25	12.VI.25	15.VII.25	14.VIII.25	21.VIII.25	8.IX.25	28.IX.25	11.X.25		
			8	18	33	30	7	18	20	14	126	148
5	Lazurniy	16.V.25	26.V.25	15.VI.25	15.VII.25	18.VIII.25	26.VIII.25	14.IX.25	5.X.25	30.X.25		
			8	20	30	34	8	19	22	15	133	156
6	UzROS - 7 - 13	17.V.25	27.V.25	20.VI.25	23.VII.25	28.VIII.25	6.IX.25	24.IX.25	12.X.25	24.X.25		
			11	24	33	36	9	18	18	12	138	161
7	Tarona	17.V.25	27.V.25	19.VI.25	21.VII.25	25.VIII.25	2.IX.25	22.IX.25	7.X.25	19.X.25		
			11	23	32	35	8	20	16	12	134	157
8	Mustaqillik	17.V.25	26.V.25	20.VI.25	25.VII.25	26.VIII.25	4.IX.25	23.IX.25	9.X.25	22.X.25		
			9	25	35	32	9	19	17	13	137	159

Kechpishar “UzROS 7-13” navi urug‘lari 27-may kuni to‘liq unib chiqdi, 20-iyun kuni tuplash davriga, 23-iyul kuni nay chiqarish, 28-avgust kuni ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. 6-sentyabr sholi gulladi, 24 sentyabr kuni sut pishish, 12-oktyabr kuni mum pishish va 24 oktyabr kuni to‘liq pishish fazasiga o‘tdi. Kechpishar “UzROS 7-13” navining o‘suv davri 138 kunni, rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 161 kunni tashkil qildi.

Kechpishar “Tarona” navi oilalarining urug‘lari dalaga 17-may kuni ekilib, shu kuni suv ochildi. Kechpishar “Tarona” navi urug‘lari 11 kun davomida, ya’ni 27-may kuni to‘liq unib chiqdi, 19-iyun kuni to‘liq tuplash, 21-iyul kuni nay chiqarish, 25-avgust kuni ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. 2-sentyabrda sholi o‘simligi gulladi, 22-sentyabr kuni sut pishish, 7-oktyabr kuni mum pishish va 19-oktyabr kuni to‘liq pishish fazasiga o‘tdi. “Tarona” navining o‘suv davri 134 kun-ni rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 157 kunni tashkil qildi.

Kechpishar “Mustaqillik” navining oila urug‘lari ham dalaga 17-may kuni dalaga ekilib, shu kuni suv ochildi. Kechpishar “Mustaqillik” navi urug‘lari 9 kun davomida, ya’ni 26-may kuni to‘liq unib chiqdi, 20-iyun kuni to‘liq tuplash, 25-iyul kuni nay chiqarish, 26-avgust kuni ro‘vak chiqarish fazalariga o‘tdi. 4-sentyabrda sholi o‘simligi gulladi, 23-sentyabr kuni sut pishish, 9-oktyabr kuni mum pishish va 9-oktyabr kuni to‘liq pishish fazasiga o‘tdi. “Mustaqillik” navining o‘suv davri 137 kunni, rivojlanish davri (urug‘lar ekilganidan to to‘la pishish davrigacha) 159 kunni tashkil qildi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, navlarning o‘sish va rivojlanish davrlari ularning biologik xususiyatlari hamda pishish guruhiga bog‘liq holda sezilarli darajada farq qildi. Ertapishar navlar vegetatsiya davrini eng qisqa muddatda yakunlagan bo‘lsa, o‘rtapishar navlar o‘rtacha, kechpishar navlarda esa fenologik fazalar uzoqroq davom etdi. Xususan, “Yo‘ldosh” navi eng ertapishar bo‘lib, rivojlanish davri 121 kunni tashkil etdi. “Manzur” va “Sadaf” navlarida rivojlanish davri mos ravishda 143 kunni, “Iskandar” navida 148 kunni tashkil etdi.

Kechpishar “Lazurniy”, “Tarona”, “Mustaqillik” va “UzROS 7–13” navlarida rivojlanish davri 156–161 kun oralig‘ida bo‘lib, eng uzoq vegetatsiya davri “UzROS 7–13” navida (161 kun) qayd etildi.

Olingan natijalar boshlang‘ich urug‘chilikda navlarning biologik xususi-yatlarini chuqur o‘rganish, urug‘chilik ishlarini o‘z vaqtida tashkil etish hamda har bir nav uchun maqbul agrotexnik tadbirlarni belgilashda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi. Fenologik kuzatuvlar natijalari navlarning pishish guruhini aniq baholash, istiqbolli navlarni tanlash va yuqori sifatli urug‘lik materiallarini etishtirishda ishonchli ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Qodirov B. G, Tillayev R.Sh, To‘xtasinova D.M, Komilov Sh.D. Sholi navlari urug‘chilik tizimini tashkil etish va yuqori avlodli urug‘larini etishtirish //Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini” jurnali//. Toshkent, 2021, № 4, 101-104 betlar

2. Ergashev M.A. Urug‘likmi yo ko‘chat «O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi» jurnali. 2006.№5. 23-b.
3. Otaboyeva H.N. va boshqalar. O‘simlikshunoslik. Toshkent. “Mehnat” 2000. 106-114 b.

UO‘K: 633.18:631.53:631.559

BOSHLANG‘ICH URUG‘CHILIK KO‘CHATZORIDA YETISHTIRILGAN OILA URUG‘LIK MATERIALLARINING HOSILDORLIK KO‘RSATKICHLARI.

ORCID: 0009-0005-2897-7862,
Mamatxanov A.A.,
q.x.f.f.d., (PhD),
ORCID: /0009-0009-6036-8126,
Xalbayev A.N.,
ORCID: 0009-0004-3159-9316
To‘xtasinova D.M.,
tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada boshlang‘ich urug‘chilik ko‘chatzorida 2025-yilda yetishtirilgan sholi navlarining oila urug‘lik materiallari hosildorligi va urug‘lik etishtirish samaradorligi tahlil qilingan. Tajribalarda turli pishish guruhiga mansub sholi navlarining yakka tanlangan oila, ommaviy tanlangan oila hamda oila ko‘chatzori urug‘lik materiallari bo‘yicha hosildorlik ko‘rsatkichlari aniqlangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 3,68 gektar maydondan 21,959 tonna eng yuqori avlodli urug‘lik materiallari olinib, o‘rtacha hosildorlik 58,7 s/ga ni tashkil etdi. Olingan urug‘lik materiallari asosida 2026-yil uchun boshlang‘ich va birlamchi urug‘chilik ko‘chatzorlarini yuqori sifatli urug‘lik bilan ta’minlash imkoniyati yaratildi.

Kalit so‘zlar: sholi, boshlang‘ich urug‘chilik, oila ko‘chatzori, yakka tanlangan oila, ommaviy tanlangan oila, urug‘lik materiali, hosildorlik, nav, konditsion urug‘lik, original urug‘lik.

Abstract. This article analyzes the yield of family seed materials and seed production efficiency of rice varieties grown in primary seed nurseries in 2025. The experiments determined the yield indicators of individually selected family, mass selected family and family nursery seed materials of rice varieties belonging to different ripening groups. According to the results of the study, 21,959 tons of the highest generation seed materials were obtained from an area of 3.68 hectares, and the average yield was 58.7 c / ha. Based on the obtained seed materials, it was possible to provide primary and primary seed nurseries with high-quality seeds for 2026.

Keywords: rice, primary seed production, family nursery, single-seeded family, mass-seeded family, seed material, yield, variety, conditioned seed, original seed.

Аннотация. В данной статье анализируется урожайность семенного материала семейств и эффективность производства семян сортов риса, выращенных в первичных семенных питомниках в 2025 году. В ходе экспериментов были определены показатели урожайности индивидуально отобранного семенного материала семейств, массово отобранного семенного материала семейств и семенного материала семейств сортов риса, принадлежащих к различным группам созревания. По результатам исследования, с площади 3,68 гектара было получено 21 959 тонн семенного материала высшего

поколения, а средняя урожайность составила 58,7 ц/га. На основе полученного семенного материала стало возможным обеспечить первичные и первичные семенные питомники высококачественными семенами на 2026 год.

Ключевые слова: рис, первичное семенное производство, семейственный питомник, односеменной семенной материал семейств, массово отобранный семенной материал семейств, семенной материал, урожайность, сорт, обработанные семена, исходные семена.

Kirish. Global iqlim o‘zgarishi, respublika miqyosida cho‘llanish hamda sho‘rlanishni avj olishi, suv resurslarini kamayib borish tendensiyasi sharoitida sholikorlikda ham, o‘simlikshunoslikning boshqa sohalari kabi sholi urug‘chiligining ahamiyati tobora ortib bormoqda. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, hozirgi vaqtda sholi seleksiyasi ishlari asosan uning kompleks belgilari bo‘yicha olib borilmoqda.

Ma’lumki, seleksiya jarayonlari uzoq muddat talab etadi. Lekin ishlab chiqarishga zudlik bilan sholi navlarning sifatli urug‘liklarini tatbiq etish talab etiladi.

Fan yutuqlari va ishlab chiqarish ilg‘orlarining tajribasidan ma’lumki, zamonaviy, to‘g‘ri tashkil qilingan urug‘chilik ekinlar hosildorligini 25–30 foizga oshiradi. Shu bilan birga, ekinlarning hosildorligi qo‘llanilayotgan texnologiya saviyasiga, hamda navlarni to‘g‘ri tanlash va ekish uchun foydalanilayotgan urug‘lik sifatiga bog‘liqdir. Shu yo‘l bilan yetishtirilayotgan qo‘shimcha hosil hech qanday xarajatlarsiz olinadi va katta iqtisodiy samara beradi.

Shuningdek, sholi ekish muddatlarini uning don hosiliga ta’siri ham ko‘plab olimlar tomonidan o‘rganilgan (Isxakov, 1969; Amandikov, 1976; Aitov, 1983, Ergashev, 2006 va boshqalar).

Tadqiqot natijalari. Tajribada navlarining hosildorligini aniqlash maqsadida har bir nav alohida-alohida yig‘ishtirib olindi va hosildorligi hisoblandi.

O‘rtapishar “Iskandar” sholi navining yakka va ommaviy tanlab olib ekilgan oilalari 2025-yilda 1,08 ga maydonga ekilib, undan 30 kg yakka tanlangan oila urug‘lik materiallari (keyingi matnlarda yak.t.o.), 500 kg ommaviy tanlangan oila urug‘lik materiallari (keyingi matnlarda um.t.o.), 5540 kg oila ko‘chatzori (keyingi matnlarda s/pit.) urug‘lik materiallari, jami 6070 kg eng yuqori avlodli, sifatli urug‘lik materiallari hosili o‘rib-yig‘ib olindi va hosildorlik ko‘rsatkichlari 56,2 s/ga ni tashkil etdi (3.4.1-jadvalga qarang). Shuni alohida ta’kidlash lozimki, barcha sholi navlarining barcha urug‘lik materiallarining namlik miqdori 14% ga etkazilib urug‘chilik omboriga topshirildi. Ushbu eng yuqori avlodli urug‘lik materiallarini saralab, (60% hisobida) konditsion urug‘liklar tayyorlanib, 2026-yilda jami 22,8 gektar maydonga ekilib, boshlang‘ich urug‘chilik ko‘chatzorida 9,0 tonna yak.t.o., um.t.o., s/pit. hamda birlamchi urug‘chilik ko‘chatzorlarida 127,8 tonna ko‘paytirish ko‘chatzori (k/k.) va original (o/u) superelita (s/el) urug‘lik materiallari etishtirish imkoniyati yaratildi.

O‘rtapishar “Sadaf” sholi navining yakka va ommaviy tanlab olib ekilgan oilalari 2025-yilda 0,10 ga maydonga ekilib, undan 10 kg yak.t.o., 53 kg um.t.o. urug‘lik materiallari, jami 63 kg eng yuqori avlodli, sifatli urug‘lik materiallari hosili o‘rib-yig‘ib olindi va hosildorlik ko‘rsatkichlari 63,0 s/ga ni tashkil etdi.

Kechpishar “Lazurniy” sholi navining yakka va ommaviy tanlab olib ekilgan oilalari 1,82 ga maydonga ekilib, undan 30 kg yak.t.o., 500 kg um.t.o., 10730 kg s/pit. urug‘lik materiallari, jami 11260 kg eng yuqori avlodli, sifatli urug‘lik

materiallari hosili o‘rib-yig‘ib olindi va hosildorlik ko‘rsatkichlari 61,9 s/ga ni tashkil etdi. Bu urug‘lik materiallarini saralab, konditsion holga keltirilib, 2026-yilda jami 42,2 gektar maydonga ekilib, boshlang‘ich urug‘chilik ko‘chatzorida 15,0 tonna yak.t.o., um.t.o., s/pit., hamda birlamchi urug‘chilik ko‘chatzorlarida 238,4 tonna original (o/u) urug‘lik materiallari yetishtiriladi.

1-jadval

Boshlang‘ich urug‘chilik uchun ekilgan sholi navlarining 2025-yildagi hosildorlik ko‘rsatkichlari

№	Navlar	Yakka va ommaviy tanlab olib ekilgan oilalar maydoni, ga	Yalpi hosil, kg.				Hosil-dorlik, s/ga
			yak.t.o.	om.t.o.	s/pit	jami	
1	Manzur	0,13	13	55	760	**828**	**63,7**
2	Yo‘ldosh	0,13	10	40	650	**700**	**53,8**
3	Tarona	0,10	10	45	440	**490**	**49,0**
4	UzROS - 7 -13	0,01	10	44		**54**	**54,0**
5	Mustaqillik	0,01	10	47		**57**	**57,0**
6	Sadaf	0,01	10	53		**63**	**63,0**
7	Yangi navlar	0,12	25	227	460	**712**	**59,3**
8	Rizq (Lider)	0,13	30	43	780	**853**	**65,6**
9	Baraka (Gigant)	0,14	10	42	820	**872**	**62,3**
10	Iskandar	1,08	30	500	5540	**6070**	**56,2**
11	Lazurniy	1,82	30	500	10730	**11260**	**61,9**
Jami		**3,68**	**188**	**1596**	**20180**	**21959**	**58,7**
NSR $_{05}$= s/ga						1,9	2,7
R= %						2,6	3,9

Namligi 14% ga keltirilgan.

Kechpishar “Tarona” sholi navining yakka va ommaviy tanlab olib ekilgan oilalari 0,10 ga maydonga ekilib, undan 10 kg yak.t.o., 45 kg um.t.o., 440 kg s/pit. urug‘lik materiallari, jami 490 kg eng yuqori avlodli, sifatli urug‘lik materiallari hosili o‘rib-yig‘ib olindi va hosildorlik ko‘rsatkichlari 49,0 s/ga ni tashkil etdi. Bu urug‘lik materiallarini saralab, konditsion holga keltirilib, 2026-yilda jami 1,8 gektar maydonga ekilib, boshlang‘ich urug‘chilik ko‘chatzorida 1,2 tonna yak.t.o., um.t.o., s/pit., hamda birlamchi urug‘chilik ko‘chatzorlarida 9,9 tonna original (o/u) urug‘lik materiallari yetishtiriladi.

Kechpishar “Mustaqillik” sholi navining yakka va ommaviy tanlab olib ekilgan oilalari 0,01 ga maydonga ekilib, undan 10 kg yak.t.o., 47 kg um.t.o. urug‘lik materiallari, jami 57 kg eng yuqori avlodli, sifatli urug‘lik materiallari hosili o‘rib-yig‘ib olindi va hosildorlik ko‘rsatkichlari 57,0 s/ga ni tashkil etdi. Yuqorida nomlari keltirilgan sholi navlaridan olingan ma’lumotlar shuni tasdiqlaydiki, jami sholi navlarining yakka va ommaviy tanlab olib ekilgan oilalari 4,67 ga maydonga ekilib, undan 188 kg yakka tanlangan oila urug‘lik materiallari, 1596 kg um.t.o., 10180 kg s/pit. urug‘lik materiallari, jami 21959 kg eng yuqori avlodli, sifatli urug‘lik materiallari hosili o‘rib-yig‘ib olindi va ommaviy o‘rtacha hosildorlik ko‘rsatkichlari 58,7 s/ga ni tashkil etdi. Bu urug‘lik materiallarini saralab, konditsion urug‘liklar tayyorlanib, 2026-yilda jami 82,5 gektar maydonga ekilib, boshlang‘ich

urug‘chilik ko‘chatzorida 25,0 tonna yakka va ommaviy tanlangan hamda ikkinchi yillik oila sinov ko‘chatzori urug‘lik materiallari, shuningdek, birlamchi urug‘chilik ko‘chatzorlarida 468,0 tonna original (o/u) urug‘lik materiallari etishtirish imkoniyati yaratildi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari boshlang‘ich urug‘chilik ko‘chatzorida yuqori reproduksiyali urug‘lik materiallarini etishtirishda navlarning biologik xususiyatlari va urug‘chilik agrotexnologiyalariga qat’iy rioya qilish muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatdi. Tajribada o‘rganilgan sholi navlari orasida Rizq (Lider) navi 65,6 s/ga, Manzur va Sadaf navlari mos ravishda 63,7 va 63,0 s/ga, Lazurniy navi esa 61,9 s/ga hosildorlik bilan yuqori natijalarni qayd etdi. Iskandar navi eng katta maydonda yetishtirilib, 6070 kg yuqori avlodli urug‘lik materiali olishga erishildi.

Jami 3,68 gektar maydondan 21 959 kg eng yuqori avlodli urug‘lik materiallari olinib, o‘rtacha hosildorlik 58,7 s/ga ni tashkil etdi. Urug‘liklarning namligi 14% ga me’yorlashtirilib, konditsion holga keltirildi va keyingi urug‘chilik bosqichlari uchun foydalanishga tayyorlandi. Ushbu urug‘lik materiallari asosida 2026-yilda boshlang‘ich va birlamchi urug‘chilik ko‘chatzorlarida yuqori sifatli original hamda boshqa yuqori reproduksiyali urug‘liklarni ko‘paytirish imkoniyati yaratildi.

Olingan natijalar boshlang‘ich urug‘chilik tizimida sifatli urug‘lik ishlab chiqarishni yo‘lga qo‘yish, navlarning genetik tozaligini saqlash va kelgusida yuqori hosilli urug‘lik fondini shakllantirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. В.Т. Лев. Орошениэ риса в Узбекистане. – Ташкент: «Ўқитувчи», 1984, – с-23.

2. Исхаков Т.Э. Эколого-физиологические аспекти создания интенсивних сортов риса. – Ташкент, 2007. – С. 64–66.

3. M.A. Ergashev. Urug‘likmi yo ko‘chat “O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi” jurnali. 2006. №5. 23-b.

4. Ivanov T.V. Sholi avlarning o‘suv davriga qarab dala unuvchanligi o‘zgarishi. – Krasnodar, 2007. – B. 239.

5. Qodirov B, Usmonov Q, Normatov A, Obidinova M. O‘zbekistonda sholi ekinining yuqori avlodli urug‘liklari sifatini oshirish usullari. // O‘zbekiston Respublikasida boshoqli don, noan’anaviy va moyli hamda ozuqa ekinlarini innovatsion texnologiyalar asosida yetishtirsh istiqbollari mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami – Andijon, 2020, 26-may. 103-106 b.

UO‘K: 633.367:631.52:631.559

SIRDARYO SHAROITDA TRITIKALE O‘SIMLIGINING STRESS OMILLARIGA QARSHI CHIDAMLILIGINI LABORATORIYA SHAROITIDA ANIQLASH.

ORCID ID:0009-006-2956-0038
Mamirov N.V.,
ORCID ID: 0009-0002-5066-7818
Norbutayeva B.X.,
q.x.f.f.d., k.i.x.,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Sirdaryo ITS.

Annotatsiya. Sho‘rlanish stressi bugungi kunda dunyo qishloq xo‘jaligida hosildorlikni cheklovchi eng muhim abiotik omillardan biri hisoblanadi. Tadqiqotlarga ko‘ra, yer yuzidagi ekin maydonlarining kamida 20 foizi yuqori sho‘rlanish ta’sirida bo‘lib, bu holat qishloq xo‘jaligi mahsulotlari etishtirish samaradorligini sezilarli darajada pasaytirmoqda. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi, haroratning ortishi, dengiz sathining ko‘tarilishi hamda sug‘orish tizimlaridan noto‘g‘ri foydalanish natijasida sho‘rlanish muammosi yanada kuchaymoqda. Natijada mavjud ekin maydonlari aholining tobora ortib borayotgan oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini to‘liq qondirish imkoniyatidan uzoqlashmoqda. Ushbu tadqiqotda tritikale (Triticosecale) o‘simliklarining NaCl eritmasi ta’siridagi stress omiliga chidamliligi o‘rganildi. Tajriba davomida urug‘larning unuvchanligi, maysa uzunligi, ildiz va poya rivojlanishi, biomassa to‘planishi hamda fiziologik ko‘rsatkichlardagi o‘zgarishlar tahlil qilindi.
Kalit so‘zlar: stress, sho‘rlanish NaCl, chidamlilik.

Аннотация. Засоление почв в настоящее время является одним из важнейших абиотических факторов, ограничивающих урожайность в мировом сельском хозяйстве. Согласно исследованиям, не менее 20% посевных площадей мира подвержены воздействию высокой засоленности, что значительно снижает эффективность производства сельскохозяйственной продукции. В последние годы проблема засоления усиливается вследствие глобальных климатических изменений, повышения температуры, подъема уровня моря, а также неправильного использования оросительных систем. В результате существующие сельскохозяйственные угодья все меньше способны удовлетворять растущие потребности населения в продовольствии. В данном исследовании была изучена устойчивость растений тритикале (Triticosecale) к стрессовому воздействию раствора NaCl. В ходе эксперимента анализировались всхожесть семян, длина проростков, развитие корней и стеблей, накопление биомассы, а также изменения физиологических показателей.
Ключевые слова: стресс, засоление, NaCl, устойчивость.

Abstract. Salinity stress is currently considered one of the most important abiotic factors limiting crop productivity in world agriculture. According to research data, at least 20% of the world’s cultivated lands are affected by high salinity, which significantly reduces the efficiency of agricultural production. In recent ears, the salinity problem has intensified due to global climate change, rising temperatures, sea level rise, and improper irrigation practices. As a result, existing agricultural lands are becoming less capable of meeting the growing food demands of the population. In this study, the tolerance of triticale (Triticosecale) plants to NaCl-induced stress was investigated. During the experiment, seed germination, seedling length, root and stem development, biomass accumulation, and changes in physiological parametrs were analyzed.
Keywords: stress, salinity, NaCl, tolerance.

Kirish. Zamonaviy dunyoda iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi hamda inson faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan antropogen omillar qishloq xo‘jaligi uchun jiddiy ekologik muammolarni keltirib chiqarmoqda. Ayniqsa, qurg‘oqchilik va tuproq sho‘rlanishi global miqyosda eng xavfli abiotik stress omillari sifatida e’tirof etilmoqda [1; 2]. Ushbu omillar donli ekinlarning o‘sishi, rivojlanishi, fiziologik jarayonlari va hosildorligiga keskin salbiy ta’sir ko‘rsatadi [7; 9]. Bugungi kunda dunyo bo‘yicha sug‘oriladigan yerlarning katta qismi turli darajadagi sho‘rlanishga uchragan bo‘lib, qurg‘oqchilik hodisalari ham yil sayin ortib bormoqda [6]. Bu esa oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va barqaror qishloq xo‘jaligi tizimini rivojlantirish masalasini yanada dolzarb qilib qo‘ymoqda. Donli ekinlar, jumladan bug‘doy, arpa, sholi, makkajo‘xori va sulini etishtirishda suv tanqisligi hamda sho‘r tuproq sharoiti asosiy cheklovchi omillardan biri hisoblanadi [7]. Qurg‘oqchilik natijasida o‘simlik hujayralarida suv etishmovchiligi yuzaga keladi, bu esa fotosintez intensivligining pasayishi, hujayra turgorining kamayishi va o‘sish jarayonlarining sekinlashuviga olib keladi [1; 9]. Sho‘rlanish esa nafaqat osmotik stressni kuchaytiradi, balki natriy (Na^+) va xlor ($Cl^–$) ionlarining ortiqcha to‘planishi tufayli ion toksikligini ham yuzaga keltiradi [2; 5]. Natijada donli ekinlarning ildiz tizimi zararlanadi, mineral oziqlanish buziladi va hosil sifati pasayadi [8].

Ko‘plab hollarda qurg‘oqchilik va sho‘rlanish stresslari birgalikda namoyon bo‘ladi. Bunday kombinatsiyalangan stress sharoitida donli ekinlarning moslashuv mexanizmlari yanada murakkablashadi [3]. Masalan, bug‘doy va arpa o‘simliklarida suv tanqisligi ta’sirida barg yuzasi kichrayadi, stomalar yopiladi va transpirasiyaning kamayishi kuzatiladi [1]. Sho‘rlanish sharoitida esa ildiz hujayralarida ion muvozanati buzilib, o‘simlikning ozuqa moddalarni o‘zlashtirish qobiliyati pasayadi [5; 8]. Ayniqsa, yosh nihollar stressga juda sezgir bo‘lib, urug‘larning unuvchanligi va dastlabki rivojlanishi keskin kamayadi [9].

Donli ekinlar ushbu noqulay sharoitlarga moslashish uchun turli fiziologik va biokimyoviy himoya mexanizmlarini shakllantiradi. Jumladan, o‘simlik hujayralarida prolin, glitsin-betain, trehaloza kabi osmoprotektor moddalar sintezlanib, hujayralarning suvni ushlab turish qobiliyati oshadi [4]. Shu bilan birga, antioksidant fermentlar – katalaza, peroksidaza va superoksid dismutaza faoliyati kuchayib, reaktiv kislorod shakllarining zararli ta’siri kamaytiriladi [2]. Stress sharoitida absiz kislotasi (ABA) miqdorining ortishi stomalarning yopilishiga va suv sarfining kamayishiga yordam beradi [3]. Bundan tashqari, ildiz tizimining chuqurroq rivojlanishi hisobiga o‘simlik tuproqning quyi qatlamlaridan suv olish imkoniyatini oshiradi [7].

Hozirgi vaqtda qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga chidamli donli ekin navlarini yaratish seleksiya va biotexnologiyaning muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi [7]. Genetik jihatdan chidamli navlarni yaratish, suv tejovchi texnologiyalarni joriy etish, sho‘r yerlarni meliorativ yaxshilash va agrotexnik tadbirlarni takomillashtirish orqali ushbu stress omillarining salbiy ta’sirini kamaytirish mumkin [6; 9]. Shu sababli donli ekinlarning qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga moslashuv mexanizmlarini chuqur o‘rganish nafaqat ilmiy, balki amaliy ahamiyatga ham ega bo‘lib, kelajakda yuqori hosildor va stressga chidamli qishloq xo‘jaligi ekinlarini yaratishda muhim asos bo‘lib xizmat qiladi [1; 8].

Asosiy qism. Laboratoriya sharoitida tritikale o‘simligining sho‘rlanish va qurg‘oqchilik stresslariga chidamliligini aniqlash maqsadida tajribalar olib borildi.

Tajribalar Guliston davlat universiteti qoshidagi Agrotexnologiyalar ilmiy tadqiqot institutida amalga oshirildi va labaratoriyasida o‘tkazildi. Tadqiqot obyekti sifatida tritikalening Armug‘on-60 navi tanlab olindi. Urug‘lar Genetika va tadqiqotlar institutidan olindi. Tajribada o‘simliklarning sho‘rlanish stressiga bo‘lgan dastlabki fiziologik reaksiyalarini aniqlash uchun Petri idishlaridan foydalanildi.

Tajriba boshlanishidan oldin urug‘lar saralanib, bir xil kattalik va sog‘lom holatdagilari tanlab olindi. Har bir Petri idishiga 20 donadan urug‘ joylashtirildi. Tajribada sho‘rlanish stressini hosil qilish maqsadida natriy xlorid (NaCl) eritmalarining turli konsentratsiyalari tayyorlandi. Jumladan, 0,5%, 1%, 1,5% va 2% li NaCl eritmalari laboratoriya sharoitida tayyorlanib, ular orqali turli darajadagi sho‘rlanish muhiti hosil qilindi. Nazorat varianti sifatida distillangan suvdan foydalanildi.

Petri idishlaridagi filtr qog‘ozlari tegishli konsentratsiyadagi NaCl eritmalari bilan namlandi va urug‘lar shu muhitga ekildi. Tajribalar termostat yoki xona haroratida bir xil sharoitda olib borildi. Tajriba davomida urug‘larning unuvchanligi, nihollarning o‘sish energiyasi, ildiz va poya uzunligi hamda umumiy rivojlanish ko‘rsatkichlari kuzatildi. Sho‘rlanish konsentratsiyasi ortib borishi bilan o‘simliklarning fiziologik holatida sezilarli o‘zgarishlar kuzatildi.

Kuzatishlar natijasida NaCl konsentratsiyasi oshgan sari urug‘larning unish foizi kamayishi, ildiz va poya o‘sishining sekinlashishi hamda nihollarning biomassa to‘planishi susayishi aniqlandi. Ayniqsa, 1,5% va 2% li sho‘rlanish muhitida urug‘larning unuvchanligi keskin kamayib, ayrim nihollarda morfologik deformatsiyalar kuzatildi. Sho‘rlanish stressi ta’sirida hujayralarda osmotik bosim ortishi natijasida suv almashinuvi buzilganligi va metabolik jarayonlarning sekinlashgani qayd etildi.

Tritikale navlari o‘rtasida sho‘rlanishga chidamlilik darajasida ma’lum farqlar kuzatildi. Ayrim navlarda ildiz tizimi nisbatan yaxshi rivojlangan bo‘lsa, boshqa navlarda sho‘r muhit ta’sirida o‘sishning keskin pasayishi aniqlandi. Bu esa navlarning genetik xususiyatlari va stressga moslashuv darajasi turlicha ekanligini ko‘rsatadi.

Ushbu laboratoriya tajribasi sho‘rlanish stressining donli va yem-xashak ekinlari rivojlanishiga salbiy ta’sirini baholash, shuningdek, sho‘r sharoitga chidamli navlarni aniqlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi. Olingan natijalar kelgusida seleksiya ishlarida va sho‘rlangan hududlarda yetishtirish uchun mos navlarni tanlashda asos bo‘lib xizmat qilishi mumkin.

1-jadval

Armug‘on-60 navini turli foiz konsentratsiyali tuzdagi unuvchanligi

Variant	Ekilgan urug‘	Ungan urug‘	Unuvchanlik
nazorat	20	19	95%
0.5% NaCl	20	18	90%
1% NaCl	20	17	85%
1,5% NaCl	20	15	75%
2% NaCl	20	3	15%

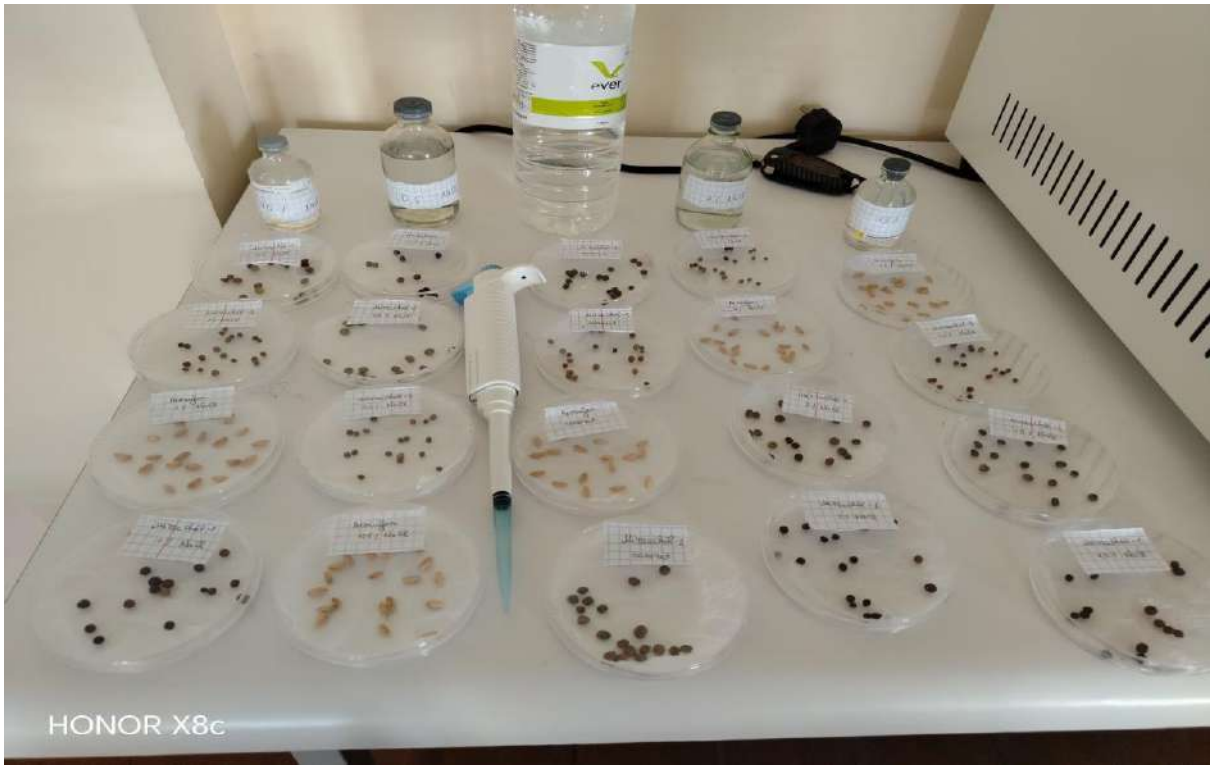
2-jadval

Ungan urug‘larning ildiz va nihol uzunligi (sm)

Variant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
[ildiz uzunligi]																				
0.5% NaCl	6.4	5	6.5	5.5	6.2	4	6.4	5	5	5.5	5	7	3.5	6.3	4	4.8	3	1	0	0
1% NaCl	3.5	6	5.7	4	5	4	2.8	2.6	5	4	5.5	6	5.8	5	2	5	4.7	0	0	0
1.5% NaCl	1.5	2	3.5	3	2.8	2.5	2	2.8	0.5	3	0	1.2	0.2	1	0.4	0.7	0	0	0	0
2% NaCl	0.1	0.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
[nihol uzunligi]																				
0.5% NaCl	5.9	4	4.4	3.9	3.5	3.8	3.5	4	3.5	4.5	3.5	4	1.5	2	1	2.6	2.3	0	0	0
1% NaCl	7	10	6	2	5.7	5	1	1	4.5	3.8	1.2	4	4	4.2	1.4	3.5	4.5	0	0	0
1.5% NaCl	1	1	2.5	0	1	0.5	0	1	1.2	0.5	1	0.2	0	0	0	0.2	0.4	0	0	0
2% NaCl	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

3-jadval

variant	**unuvchanlik**	**O‘rtacha ildiz uzunligi (sm)**	**O‘rtacha nihol uzunligi (sm)**
0.5% NaCl	90%	4.51±1.99	2.90±1.67
1% NaCl	85%	3.83±2.03	3.44±2.64
1.5% NaCl	75%	1.36±1.22	0.53±0.65
2%NaCl	15%	0.04±0.11	0.00±0.00





a) 1% NaCl tuzidagi Tritikale
b) 1.5% NaCl tuzidagi triticale
c) 2% NaCl tuzidagi triticale
d) 0.5% NaCl tuzidagi Tritikale

Ushbu tadqiqotda tritikalening shoʻrlanish hamda qurgʻoqchilik stresslariga chidamliligi laboratoriya sharoitida Petri kosachalarida oʻrganildi. Tajriba natijalariga koʻra, stress omillarining ortib borishi urugʻlarning unuvchanlik foizi, ildiz uzunligi va nihol uzunligining pasayishiga olib kelishi aniqlandi. Ayniqsa yuqori konsentratsiyadagi NaCl eritmalari nihollarning oʻsishi va rivojlanishiga salbiy ta’sir koʻrsatdi. Tadqiqot davomida tritikale oʻsimligi shoʻrlanish va qurgʻoqchilikka nisbatan chidamliroq ekani kuzatildi. Tritikale nihollarida ildiz tizimining nisbatan yaxshi rivojlanishi hamda unuvchanlik koʻrsatkichlarining yuqoriroq saqlanib qolishi uning stress omillariga moslashuvchanligini koʻrsatdi. Olingan natijalar shoʻrlangan va suv tanqis hududlarda stressga chidamli ekin turlarini tanlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Tadqiqot natijalari kelgusida shoʻr va qurgʻoqchil sharoitlarga moslashgan istiqbolli navlarni yaratish, seleksiya ishlarini olib borish hamda qishloq xoʻjaligi ekinlarining hosildorligini oshirishda foydalanilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Taiz L., Zeiger E., Møller I.M., Murphy A. *Plant Physiology and Development*. – 6th ed. – Sunderland: Sinauer Associates, 2015. – B. 672–705.

2. (Qurgʻoqchilik va shoʻrlanish stressining oʻsimlik fiziologiyasiga ta’siri, osmotik stress va fotosintez jarayonlari haqida).

3. Shabala S. *Plant Stress Physiology*. – Wallingford: CAB International, 2017. – B. 85–132. (Shoʻrlanish va qurgʻoqchilik sharoitida ion toksikligi, suv tanqisligi hamda antioksidant tizimlar faoliyati haqida).

4. Rao K.V.M., Raghavendra A.S., Reddy K.J. *Physiology and Molecular Biology of Stress Tolerance in Plants*. – Dordrecht: Springer, 2006. – B. 43–97.

(Stressga javob reaksiyalari, ABA signal tizimi va stressga bog‘liq genlar ekspressiyasi haqida).

5. Pareek A., Sopory S.K., Bohnert H.J., Govindjee. *Abiotic Stress Adaptation in Plants: Physiological, Molecular and Genomic Foundation*. – New York: Springer, 2010. – B. 201–256. (Moslashuvchan osmolitlar – prolin, glitsin-betain va trehaloza sintezi haqida).

6. Khan M.A., Weber D.J. *Ecophysiology of High Salinity Tolerant Plants*. – Dordrecht: Springer, 2008. – B. 119–168. (Sho‘rlanishning o‘simlik hujayralariga ta’siri, Na^+ va Cl^- ionlari toksikligi haqida).

7. Food and Agriculture Organization. *Status of the World’s Soil Resources*. – Rome: FAO, 2015. – B. 103–114. (Sug‘oriladigan yerlarning 20–50% qismi sho‘rlanishga uchragani haqidagi ma’lumotlar).

8. Blum A. *Plant Breeding for Water-Limited Environments*. – New York: Springer, 2011. – B. 55–101. (Donli ekinlarning qurg‘oqchilikka chidamliligi va suvdan foydalanish samaradorligi haqida).

9. Munns R., Tester M. Mechanisms of salinity tolerance // *Annual Review of Plant Biology*. – 2008. – Vol. 59. – P. 651–681. (Sho‘rlanishga chidamlilik mexanizmlari va ion muvozanati haqida).

10. Farooq M., Wahid A., Kobayashi N., Fujita D., Basra S.M.A. Plant drought stress: effects, mechanisms and management // *Agronomy for Sustainable Development*. – 2009. – Vol. 29, №1. – P. 185–212. (Qurg‘oqchilikning donli ekinlar o‘sishi va hosildorligiga ta’siri haqida).

UO‘T: 633.34:631.527:631.53.02

NAZORAT KO‘CHATZORIDA O‘RGANILGAN SOYA NAV VA TIZMALARINING BIOMETRIK HAMDA XO‘JALIK QIMMATLI KO‘RSATKICHLARINI BAHOLASH

Mo‘minov A.A.,
q.x.f.d., katta ilmiy xodim,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada soyaning 15 ta nav va tizmalarining biometrik hamda xo‘jalik qimmatli ko‘rsatkichlari baholandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, asosiy poya balandligi 117,6–130,6 sm, bir tupdagi dukkaklar soni 35,2–38,6 dona, bir tupdagi umumiy don soni 73,9–84,9 dona, don hosildorligi esa 24,6–28,5 s/ga oralig‘ida shakllandi. Eng yuqori hosildorlik Tizma-36 T 4 (28,5 s/ga), Tizma-65 T 70 (28,4 s/ga) va Tizma-71 T 50 (28,1 s/ga) tizmalarida kuzatildi. Kompleks baholash natijalariga ko‘ra, Tizma-36 T 4, Tizma-65 T 70, Tizma-71 T 50, Tizma-39 T 37, Tizma-45 T 60 va Tizma-5334 tizmalari seleksiya ishlari uchun istiqbolli genotiplar sifatida ajralib chiqdi.

Kalit so‘zlar: Soya, nazorat ko‘chatzori, nav, tizma, seleksiya, biometrik ko‘rsatkichlar, dukkaklar soni, hosildorlik, 1000 dona don vazni.

Аннотация. В статье представлены результаты комплексной оценки 15 сортов и селекционных линий сои, изученных в контрольном питомнике. Установлено, что высота

главного стебля варьировала от 117,6 до 130,6 см, количество бобов на одном растении составило 35,2–38,6 шт., общее количество семян – 73,9–84,9 шт., урожайность зерна – 24,6–28,5 ц/га. Наиболее высокой урожайностью отличились линии Линия-36 Т 4 (28,5 ц/га), Линия-65 Т 70 (28,4 ц/га) и Линия-71 Т 50 (28,1 ц/га). По результатам комплексной оценки линии Линия-36 Т 4, Линия-65 Т 70, Линия-71 Т 50, Линия-39 Т 37, Линия-45 Т 60 и Линия-5334 рекомендованы как перспективный исходный материал для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: соя, контрольный питомник, сорт, селекционная линия, селекция, биометрические показатели, количество бобов, урожайность, масса 1000 семян.

Abstract. This article presents the results of a comprehensive evaluation of 15 soybean varieties and breeding lines studied in the control nursery. The results showed that the main stem height ranged from 117,6 to 130,6 cm**,** the number of pods per plant from 35,2 to 38,6, the total number of seeds per plant from 73,9 to 84,9**,** and grain yield from 2,46 to 2,85 t/ha. The highest grain yields were recorded for the breeding lines Line-36 T 4 (2,85 t/ha), Line-65 T 70 (2,84 t/ha), and Line-71 T 50 (2,81 t/ha)**.** Based on the comprehensive evaluation, the breeding lines Line-36 T 4, Line-65 T 70, Line-71 T 50, Line-39 T 37, Line-45 T 60, and Line-5334 were identified as promising breeding materials and are recommended as valuable parental germplasm for further soybean breeding programs.

Keywords: soybean, control nursery, variety, breeding line, breeding, biometric traits, pods per plant, grain yield, 1000-seed weight.

Kirish. Soya (Glycine max (L.) Merr.) dunyoda eng muhim dukkakli va moyli ekinlardan biri bo‘lib, uning doni tarkibida 38–42% oqsil, 18–22% moy, shuningdek, uglevodlar, vitaminlar va mineral moddalar mavjud. Shu bois soya oziq-ovqat, yem-xashak hamda moy sanoati uchun qimmatli xomashyo hisoblanadi [2, 5]. Keyingi yillarda dunyoda soya ekish maydonlari va yalpi hosili muntazam ortib bormoqda. Bu esa iqlim o‘zgarishi sharoitida yuqori hosildor, mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga mos hamda kasallik va zararkunandalarga chidamli navlarni yaratishni talab etmoqda [3, 5, 9].

O‘zbekistonda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, aholini arzon va sifatli o‘simlik oqsili bilan ta’minlash hamda tuproq unumdorligini saqlash maqsadida soya etishtirishga katta e’tibor qaratilmoqda. Shu munosabat bilan mahalliy va xorijiy genotiplarni seleksiya jarayoniga jalb qilish, ularni kompleks baholash va yuqori mahsuldor namunalarni saralash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi [2, 10].

Seleksiya ishlarida nazorat ko‘chatzori muhim bosqich bo‘lib, ushbu bosqichda nav va tizmalarning biologik xususiyatlari, morfologik belgilari hamda mahsuldorlik elementlari chuqur o‘rganiladi. Aynan shu ma’lumotlar keyingi nav sinash bosqichlariga istiqbolli genotiplarni tanlash imkonini beradi [1, 3, 8].

Tadqiqot maqsadi. Tadqiqotning maqsadi nazorat ko‘chatzorida soyaning istiqbolli nav va tizmalarini biometrik hamda xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilarini baholash, yuqori hosildor va mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos genotiplarni aniqlash hamda ularning seleksiya jarayonida boshlang‘ich material sifatida foydalanish istiqbollarini asoslashdan iborat.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqotlar Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining tajriba dalasida 2025-yilda o‘tkazildi. Tadqiqot obyekti sifatida nazorat ko‘chatzoriga ekilgan 15 ta soya nav va tizmalari jalb etildi. Nazorat navi sifatida Oyjamol navi qabul qilindi.

Dala tajribalari tasodifiy joylashtirish usulida 4 qaytariqda o‘tkazildi. Har bir hisobli paykal maydoni 18 m² ni tashkil qildi. Urug‘lar 2025-yil 24 aprel kuni 60 × 5 sm ekish sxemasida ekilib, urug‘ ekish me’yori 333,3 ming dona/ga ni tashkil etdi.

Fenologik kuzatishlar va biometrik o‘lchovlar “Qishloq xo‘jaligi ekinlarini davlat nav sinash uslubiyati” hamda soya seleksiyasi bo‘yicha qabul qilingan metodik ko‘rsatmalar asosida bajarildi. O‘suv davrida asosiy poya balandligi, bir tupdagi dukkaklar soni, bir tupdagi umumiy don soni, don hosildorligi va 1000 dona don vazni aniqlandi [1, 4].

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotlar Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutining bo‘z o‘tloqi tuproq sharoitida o‘tkazildi. Nazorat ko‘chatzorida o‘rganilgan soyaning 15 ta nav va tizmalari biometrik hamda xo‘jalik qimmatli ko‘rsatkichlari bo‘yicha qiyosiy baholandi. Baholash jarayonida asosiy poya balandligi, bir tup o‘simlikdagi dukkaklar soni, bir tupdagi umumiy don soni, don hosildorligi va 1000 dona don vazni aniqlandi.

Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, nav va tizmalar o‘rtasida o‘rganilgan barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha ma’lum darajada farqlar mavjud bo‘lib, bu ularning genetik xususiyatlari hamda mahsuldorlik potensiali turlicha ekanligini ko‘rsatadi (1-jadval).

Asosiy poya balandligi tahlil qilinganda, mazkur ko‘rsatkich 117,6–130,6 sm oralig‘ida o‘zgardi. Nazorat navi Oyjamolda poya balandligi 122,7 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, eng baland poyali namuna Tizma-9 T 4 (130,6 sm) bo‘ldi. Shuningdek, Tizma-45 T 60 (128,6 sm), Tizma-36 T 4 (127,2 sm), Tizma-71 T 50 (126,8 sm), Tizma-39 T 37 (126,4 sm) va Tizma-5334 (126,2 sm) tizmalari ham yuqori poya balandligi bilan ajralib turdi.

1-jadval

Nazorat ko‘chatzorida o‘rganilgan soyaning nav va namunalarini biometrik xo‘jalik ko‘rsatkichlari (2025-yil)

№	Nav va tizmalar nomi	Asosiy poya balandligi, sm	Bir tup o‘simlikdagi dukkaklar soni, dona	Bir tup o‘simlikdagi umumiy don soni, dona	Hosil-dorlik, s/ga	1000 dona don vazni, g.
1	Oyjamol (andoza)	122,7	35,7	75,0	26,2	160
2	Tizma-39	125,2	36,9	81,2	27,8	160
3	Tizma-45 T 60	128,6	37,5	82,5	27,9	155
4	Tizma-65 T 70	121,6	38,2	84,0	28,4	158
5	Tizma-Qora	118,5	35,3	74,1	24,6	150
6	Tizma-39 T 37	126,4	37,8	83,2	27,7	155
7	Tizma-36 T 4	127,2	38,4	84,5	28,5	156
8	Tizma-75	117,6	37,3	78,3	27,3	160
9	Tizma-71 T 50	126,8	38,1	83,8	28,1	160
10	Tizma-9 T 4	130,6	37,5	82,5	27,5	155
11	Tizma-JSHR	122,7	38,6	84,9	27,1	150
12	Nafis	120,4	35,2	73,9	25,2	155
13	Tizma-024	119,3	36,4	76,4	26,9	158
14	Tizma-5334	126,2	35,9	79,0	27,8	160
15	Sultana-T 100	118,5	35,7	75,0	24,6	155

Bir tup o‘simlikdagi dukkaklar soni mahsuldorlikning muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Ushbu ko‘rsatkich 35,2–38,6 dona oralig‘ida qayd etildi. Eng yuqori natija Tizma-JSHR (38,6 dona) da kuzatildi. Shuningdek, Tizma-36 T 4 (38,4 dona), Tizma-65 T 70 (38,2 dona), Tizma-71 T 50 (38,1 dona) va Tizma-39 T 37 (37,8 dona) yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘ldi. Nazorat navida bir tupda o‘rtacha 35,7 ta dukkak shakllangan.

Bir tup o‘simlikdagi umumiy don soni 73,9–84,9 dona oralig‘ida bo‘ldi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha ham Tizma-JSHR (84,9 dona), Tizma-36 T 4 (84,5 dona), Tizma-65 T 70 (84,0 dona), Tizma-71 T 50 (83,8 dona) va Tizma-39 T 37 (83,2 dona) yetakchilik qildi. Nazorat navida mazkur ko‘rsatkich 75,0 donani tashkil etdi.

Don hosildorligi nav va tizmalarni baholashda asosiy iqtisodiy ahamiyatga ega ko‘rsatkich hisoblanadi. Tahlillar natijasida hosildorlik 24,6–28,5 s/ga oralig‘ida shakllanganligi aniqlandi. Eng yuqori hosildorlik Tizma-36 T 4 tizmasida 28,5 s/ga ni tashkil qildi. Bu ko‘rsatkich nazorat navi Oyjamolga nisbatan 2,3 s/ga yoki 8,8% yuqori bo‘ldi. Shuningdek, Tizma-65 T 70 (28,4 s/ga), Tizma-71 T 50 (28,1 s/ga), Tizma-45 T 60 (27,9 s/ga), Tizma-39 (27,8 s/ga), Tizma-5334 (27,8 s/ga) va Tizma-39 T 37 (27,7 s/ga) ham yuqori mahsuldorlikka ega ekanligi aniqlandi.

Past hosildorlik Tizma-Qora va Sultana-T 100 tizmalarida qayd qilinib, ularda hosildorlik 24,6 s/ga ni tashkil qildi. Nafis navida esa bu ko‘rsatkich 25,2 s/ga bo‘lib, nazorat navidan 1,0 s/ga past bo‘ldi.

1000 dona don vazni 150–160 g oralig‘ida o‘zgardi. Eng yuqori ko‘rsatkich (160 g) Oyjamol, Tizma-39, Tizma-75, Tizma-71 T 50 va Tizma-5334 namunalarida qayd etildi. Tizma-65 T 70 va Tizma-024 da ushbu ko‘rsatkich 158 g, Tizma-36 T 4 da 156 g ni tashkil qildi. Bu esa yuqori hosildorlik faqat don yirikligi bilan emas, balki dukkaklar soni va bir tupdagi umumiy don soni bilan ham uzviy bog‘liq ekanligini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, biometrik va xo‘jalik qimmatli ko‘rsatkichlarning kompleks tahlili natijasida Tizma-36 T 4, Tizma-65 T 70, Tizma-71 T 50, Tizma-39 T 37, Tizma-45 T 60 va Tizma-5334 tizmalari yuqori mahsuldorlik potensialiga ega ekanligi aniqlandi. Mazkur tizmalar keyingi seleksiya bosqichlarida, ekologik nav sinash va davlat nav sinash ishlariga jalb qilish uchun istiqbolli genotiplar sifatida tavsiya etiladi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari nazorat ko‘chatzorida o‘rganilgan soya nav va tizmalari o‘rtasida biometrik hamda xo‘jalik qimmatli ko‘rsatkichlar bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. Asosiy poya balandligi, bir tupdagi dukkaklar soni, umumiy donlar soni va don hosildorligi genotiplarning mahsuldorlik salohiyatini baholashda muhim mezon ekanligi aniqlandi.

Asosiy poya balandligi o‘simlikning fotosintetik faoliyati, generativ organlarning shakllanishi va hosil elementlarining rivojlanishi bilan chambarchas bog‘liq hisoblanadi. Tadqiqotlarda mazkur ko‘rsatkich 117,6–130,6 sm oralig‘ida shakllandi. Eng baland poya Tizma-9 T 4 (130,6 sm) da qayd etilgan bo‘lsa-da, ushbu tizma eng yuqori hosildorlikni namoyon etmadi. Bu holat poya balandligining o‘zi hosildorlikni belgilab bermasligini, balki u mahsuldorlikning boshqa elementlari bilan birgalikda baholanishi lozimligini ko‘rsatadi. Bu xulosa Boerma va Specht [3] hamda Sinclair [6] tomonidan keltirilgan ma’lumotlar bilan mos keladi.

Kompleks baholash natijalariga ko‘ra, Tizma-36 T 4, Tizma-65 T 70, Tizma-71 T 50, Tizma-39 T 37, Tizma-45 T 60 va Tizma-5334 tizmalari yuqori hosildorlik hamda qimmatli xo‘jalik belgilari bilan ajralib turdi. Ayniqsa, Tizma-36 T 4 tizmasi 28,5 s/ga don hosildorligi bilan eng yuqori natijani qayd etdi. Board va Kahlon tadqiqotlarida ham yuqori hosildorlikka erishishda biometrik ko‘rsatkichlar bilan bir qatorda generativ organlarning samarali shakllanishi hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligi qayd etilgan [7, 8].

Ushbu tizmalar mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga yaxshi moslashgan va seleksiya ishlarida boshlang‘ich material sifatida qimmatli manba hisoblanadi. Olingan natijalar yangi, yuqori hosildor va raqobatbardosh soya navlarini yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. Qishloq xo‘jaligi ekinlarini davlat nav sinash uslubiyati. – Toshkent, 2021. – 152 b.
2. Dalayev B.X., Abdullayev A.A. Soya seleksiyasi va urug‘chiligi. – Toshkent: Fan, 2020. – 248 b.
3. Boerma H.R., Specht J.E. Soybeans: Improvement, Production and Uses. 3rd ed. Madison, WI: American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, Soil Science Society of America, 2004. – 1144 p.
4. Fehr W.R., Caviness C.E. Stages of Soybean Development. Special Report 80. Iowa State University, Ames, 1977. – 12 p.
5. Hartman G.L., West E.D., Herman T.K. Crops that feed the World 2. Soybean–worldwide production, use and constraints caused by pathogens and pests. Food Security. 2011. Vol. 3. No. 1. P. 5–17.
6. Sinclair T.R. Soybeans: Physiology, Agronomy and Utilization. Wallingford: CABI Publishing, 2004. – 248 p.
7. Board J.E., Kahlon C.S. Soybean Yield Formation: What Controls It and How It Can Be Improved. In: Soybean Physiology and Biochemistry. InTech, 2011. P. 1–36.
8. Egli D.B. Soybean Yield Physiology: Principles and Processes of Yield Production. CAB International, 2017. – 230 p.
9. FAOSTAT. FAO Statistical Database. Crops and Livestock Products. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/faostat
10. Muminov A.A. va hammualliflar. Soyaning istiqbolli navlarini baholash va seleksiyasi. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. 2023. № 4. B. 32–36.

УЎТ: 631.52.633.635.655

ХЎРАКИ НЎХАТ НАВ ВА ЛИНИЯЛАРНИНГ ЎСИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ.

[1]Мўминов А.А. қ.х.ф.д., к.и.х., https://orcid.org/0009-0000-8768-465X
[2]Норбутаева Б.Х. қ.х.ф.ф.д., к.и.х. ORCID ID: 0009-0002-5066-7818
Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти[1]
Дон ва дуккакли экинлар илмий тадқиқот институти Сирдарё ИТС[2]

Аннотация: Мақолада маълумки, вегетация даврининг давомийлиги унинг таркиби бўлмиш фазалар йиғиндисидан ташкил топган бўлади. Кўк нўхатнинг ўсиш ва ривожланиш фазалари қўйидагилардан: униб чиқиш, шохланиш, шоналаш, гуллаш, дуккаклаш ва пишиш фазаларидан ташкил топган. Ўз навбатида вегетация даврининг давомийлиги бўйича нўхат навлари эрта, ўрта ва кечпишар навларга бўлинади.
Калит сўзлар: нав, кўк нўхат, вегитация, ўсимлик, гуллаш, дуккаклаш, пишиш.

Аннотация: В статье известно, что продолжительность вегетационного периода складывается из суммы фаз, составляющих его состав. Стадии роста и развития нута включают следующие этапы: прорастание, ветвление, кущение, цветение, образование стручков и созревание. В свою очередь, по продолжительности вегетационного периода сорта гороха делятся на ранние, средние и поздние.
Ключевые слова: сорт, зеленый горошек, растительность, растение, цветение, образование стручков, созревание.

Abstract: It is known in the article that the duration of the vegetation period is made up of the sum of phases that are its composition. The stages of growth and development of chickpeas consist of the following stages: germination, branching, tillering, flowering, podding and ripening. In turn, according to the duration of the growing season, pea varieties are divided into early, middle and late varieties.
Keywords: variety, green peas, vegetation, plant, flowering, podding, ripening.

Кириш: Бугунги кунда нўхат экини майдони дунё бўйича 14573 минг гектар бўлиб, нўхат етиштирувчи асосий давлатлар–Ҳиндистон,Австралия, Покистон, Аргентина, Африка давлатлари ва Мексика ҳисобланади, нўхат ишлаб чиқариш бўйича Ҳиндистон (10984 минг/т) етакчилик қилиб, унинг улуши 73 фоизга тўғри келади. Иккинчи ўринни Австралия (661 минг/т) ва учинчи ўринни Покистон (601 минг/т) эгаллайди.Ҳозирги вақтда нўхат ҳосилдорлиги 10 с/га ни ташкил этиб, Ҳозирги кунда дунёнинг турли йирик илмий-тадқиқот марказларида нўхатнинг экстремал шароитларга чидамли навларини яратиш, яратилган навларнинг морфофизиологик хусусиятларини ўрганиш, уларнинг озуқавийлик қийматини ошириш, ҳосилининг шаклланиши, экинбоплик сифатларининг етиштириш усулларига боғлиқлигини аниқлаш, етиштириш технологияси элементларини такомиллаштиришга катта эътибор қаратилмоқда.

Дуккакли дон экинларини етиштириш қишлоқ хўжалигидаги учта асосий муаммони ҳал қилишга имкон беради: 1) Дон етиштиришни кўпайтириш; 2) Аҳолининг ўсимлик оқсилига бўлган талабини қондириш; 3) Тупроқ

унумдорлигини сақлаш ва ошириш. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалиги ва озиқ-овқат тармоғини истиқболда барқарор ривожлантириш соҳада давлат сиёсатини янгича ёндашувлар асосида юритишни талаб қилмоқда. Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегияси ушбу вазифаларни амалга оширишга хизмат қилади. Ҳозирги кунда дунёнинг турли йирик илмий-тадқиқот марказларида нўхатнинг экстремал шароитларга чидамли навларини яратиш, яратилган навларнинг морфофизиологик хусусиятларини ўрганиш, уларнинг озуқавийлик қийматини ошириш, ҳосилининг шаклланиши, экинбоплик сифатларининг етиштириш усулларига боғлиқлигини аниқлаш, етиштириш технологияси элементларини такомиллаштиришга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, уларнинг тупроқни биологик азот билан бойитиши эвазига унумдорлигини ошириш, органик ва минерал ўғитларни тежашга имкон бериши, ушбу муаммоларни ҳал этишда экиннинг биологик хусусиятлари, навларнинг ҳудудни гидротермик омилларига реакцияси ва фотосинтетик фаолиятига боғлиқ тадқиқотларни чуқурлаштириш долзарб масалалардан ҳисобланади. Кейинги йилларда Республикамиз тупроқ-иқлим шароитларда нўхатнинг маҳаллий ва хорижий навларини етиштириш агротехникасини тўғри қўллаш натижасида юқори ҳосилдорликка эришилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23-октабрдаги ПФ-5853 сонли “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” ги фармонида аҳолини озиқ-овқат истеъмол рационини яхшилашни назарда тутувчи “озиқ-овқат хавфсизлиги давлат сиёсатини ишлаб чиқиш ва жорий этиш” устувор йўналиш этиб белгиланган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда республикамиз тупроқ-иқлим шароитларида етиштириб келинаётган нўхатнинг маҳаллий ва хорижий навларидан нонбоплиги ва озуқавийлиги юқори бўлган дон маҳсулотларини етиштиришга қаратилган илмий изланишлар кўламини кенгайтириш муҳимдир.

Ўсиш ва ривожланиш ўсимликлар содир бўладиган физиологик жараёнларнинг маҳсули бўлиб, ўсиш натижасида ўсимлик ривожланади, ўз навбатида ривожланишдан ўсимлик ўсади. Ушбу жараёнлар бир бирига кучли боғлиқ бўлади. Ўсишсиз ривожланишсиз бўлмайди ривожланишсиз ўсиш бўлмайди. Ўсиш ва ривожланиш жараёнлари вегетация даври ва унинг таркибий кимларидан бўлмиш фазалар билан баҳоланади. Маълумки, вегетация даврининг давомийлиги унинг таркиби бўлмиш фазалар йиғиндисидан ташкил топган бўлади. Кўк нўхатнинг ўсиш ва ривожланиш фазалари қўйидагилардан: униб чиқиш, шохланиш, шоналаш, гуллаш, дуккаклаш ва пишиш фазаларидан ташкил топган. Ўз навбатида вегетация даврининг давомийлиги бўйича нўхат навлари эрта, ўрта ва кечпишар навларга бўлинади. Нўхат навлари учун вегетация даврининг давомийлиги, айниқса эртапишар навлар аҳамият касб этади. Нўхатнинг совуққа ҳамда қурғоқчиликка чидамлилиги уни эрта муддатда экишга имконият беради. Сирдарё шароитда эрта муддатда экилган, қурғоқчиликка чидамли бўлган навлардан фойдаланиш ҳудуднинг табиий иқлим шароитида самарали фойдаланиш, айниқса эрта баҳор

ёғинларидан самарали фойдаланишда эртапишар навлар аҳамият касб этади. Хўрак нўхат навлари тадқиқот давомида феврал ойининг йигирмасидан кейин экилди. Вегетация давринининг давомийлиги фазалар кесимида маълумотлар 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Хўраки нўхат нав ва линияларининг ўсиш ва ривожланиш фазалари ва уларнинг давомийлиги

№	Нав ва линиялар	Экиш-дан униб чиқиш-гача, кун	Униб чиқиш-дан шох-ланиш-гача	Шох-лани-дан шона-лаш-гача	Шо-на-лаш-дан гул-лаш-чага	Гуллаш-дан дуккак-лашгча	Дукак-лашдан тўлиқ пишиш-чага
1	FLIP 08-06S	13.03*	25.03	27.04	10.05	22.05	18.06
		*19***	*31*	*64*	*77*	*89*	*116*
2	FLIP 95-74S	12.03	23.03	25.04	7.05	20.05	14.06
		18	*29*	*62*	*74*	*87*	*112*
3	FLIP 06-157S	20.03	2.04	3.05	15.05	28.05	28.06
		26	39	70	82	95	126
4	FLIP 07-77C	15.03	29.03	2.05	14.05	25.05	25.06
		21	35	69	81	92	123
5	Marjon	17.03	27.03	29.04	12.05	26.05	21.06
		23	33	66	79	93	119
6	FLIP 08-14C	19.03	2.04	3.05	15.05	28.05	25.06
		25	39	70	82	95	123
7	FLIP 74-74C	18.03	29.03	4.05	16.05	29.05	29.06
		24	35	71	83	96	127
8	FLIP 06-160C	14.03	30.03	2.05	13.05	25.05	28.06
		20	36	69	80	92	126
9	FLIP 82-150C	15.03	26.03	29.04	12.05	20.05	24.06
		21	32	66	79	87	122
10	Zumrad St	17.03	29.03	29.04	13.05	29.05	23.06
		23	35	66	80	96	121
11	FLIP 07-76C	20.03	2.04	4.05	16.05	29.05	17.06
		26	39	71	83	96	115
12	FLIP 08-13C	18.03	30.03	2.05	12.05	23.05	28.06
		24	36	69	79	90	126
13	FLIP 97-155C	21.03	2.04	4.05	15.05	27.05	19.06
		27	39	71	82	94	117

Изоҳ: **-фазаларнинг бошланиши сана, ** куни ҳисобида ; 97- униб чиқишдан пишишгача; 116- экишдан пишишгача бўлган давр, кун ҳисобида.*

Феврал ойида экилган нўхатнинг FLIP 08-06S линияси дони 13 март куни тўлиб униб чиқиб унинг давомийлиги 19 кунни ташкил этди. Шохланиш фазаси 23 март кунига тўғри келиб бунинг учун 29 кун сарфланганлиги қайд этилди. Шоналаш фазаси 25 мартда, гуллаш фазаси 7 майда, дуккаклаш фазаси 20 майда ва пишиш фазаси 14 июнга тўғри келди. Ушбу маълумотларга

асолсаланиб мазкур линия донининг пишиши учун экишдан бошлаб жами бўлиб 116 кун сарфланди. Айнан шундай натижалар FLIP 95-74S линия олдинги линиядан 4 кунга эртапишар бўлди. Хўраки нўхатнинг FLIP 06-157S линисия нисбатан кечпишар бўлди. Бу фазаларнинг давомийлиги билан боғлиқ бўлди. Биринчи навбатда униб чиқиш билан боғлиқ бўлди. Униб чиқиш учун 26 кун сарфланди. Шу тартибда қолган фазаларнинг давомийлиги ҳам ортиб борилди. Жумладан шохланиш 39 кун, шоналаш 70 кун, гуллаш 82 кун, дуккаклаш 95 ва пишиш 126 кун сарфланди.

Маржон навида ушбу муддат 17 мартга тўғри келиб унинг 23 кунни ташкил этди. Пишиш даврининг давомийлиги Маржон навида 119 кунга тенг бўлди. Мазкур жадвалдаги маълумотлардан ўрганилган хўраки нўхат навлари вегетация даврининг давомийлиги бўйича фарқ қилганлигини кўриш мумкин.Ўрганилган хўраки нўхат навларининг вегетация даврининг энг қисқаси (экишдан бошлаб) FLIP 95-74S линисида қайд этилиб 112 кунни ташкил этган бўлса энг кечкиси FLIP 74-74C линисида қайд этилиб 127 кунга тенг бўлди. Ушбу линиялар орасидаги фарқ 15 кунни ташкил этди. Ўрганилган нав ва линияларнинг вегетация даврининг давомийлигини таҳлил қилиш учун уларни назорат навлари билан таққослаб мақсадга мувофиқдир. Чунки назорат навлар ҳудуднинг табиий иқлим шартига мослашган навлардан ҳисобланади.

Ўрганилгани нўхат нав линияларида фазаларнинг давомийлиги тўғрисида маълумотлар 1-жадвалда келтирилган. Жадвалдаги маълумотлардан FLIP 95-74S линисида доннинг униб чиқиши учун 18 сарфланган бўлса шохланиш фазасининг давомийлиги 11 кунни, шоналашнинг давомийлиги 33 кунни, гуллаш-12 кун, дуккаклаш 13 ва дуккакнинг пишиши учун 25 кун сарфланганлиги кўриш мумкин. Жами униб чиқишдан дуккакнинг пишиши учун 94 кун сарфланди. Назорат Маржон навида тегишли равишда 23; 10; 33; 13; 14; 26 жами бўлиб 96 кун сарфланганлиги қайд этилди. Ўрганилган нав линияларда орасида нисбатан кечпишар FLIP 06-160C линисида униб чиқиш учун 20 кун сарфланган бўлса шохланиш учун 16 кун, шоналаш 33 кун, гуллаш 11 кун дуккаклаш 12 кун ва пишиш учун 34 кун сарфланганлиги аниқланди. Мазкур линиянинг кечпишар бўлиши дуккакнинг пишиши учун кўп вақт кетганлиги билан боғлиқ бўлди.

Фазаларнинг давомийлиги тўғрисидаги маълумотлар 1-расмда келтирилган. Расмдаги маълумотлар барча нав ва линиялар учун уруғликни униб чиқиши давомийлиги 23 кунни ташкил этиб унинг улуши 18.7% га тенг бўлди. Шохланиш фазасининг давомийлиги 13 кунга тўғри келиб унинг 10.3% га, тегишли равишда шоналаш фазасида 33 кун, 27.2%, гуллаш фазаси 10 кунни 8.1%, дуккаклаш фазаси15 кун 12.2% ва пишиш фазаси 29 кун, 23.7% ни тенг эканлиги аниқланди.



Расмда: Сирдарё илмий тажриба стансиясида экилган кўк нўхатлар нав линиялар.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг «Қишлоқ хўжалигида бозор механизмларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги 2018 йил 28 февралдаги 149-сон қарори.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 17 июндаги «Қишлоқ хўжалигида ер ва сув ресурсларидан самарали фойдаланиш чоратадбирлари тўғрисида»ги ПФ-5742-сон Фармони.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 февралдаги “2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналишлари бўйича ҳаракатлар стратегиясини амалга оширишга доир ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида”ги фармойиши.

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ-4947-сон Фармони.

5. Миршарипова Г. Сирдарё вилояти шароитида экиш муддатининг нўхат навлари ҳосилдорлигига таъсири. // АГРОИЛМ. –Тошкент. 2014. -№4 (32). 21-22-б.

6. Миршарипова Г. Экиш схемасининг нўхат навларидаги фотосинтетик жараёни ва ҳосилдорлигига таъсири. // АГРО ИЛМ. –Toshkent.2014. -№3 (31). 22-23-б.

7. Мустанов С., Джумаев М. Нўхат навларида биометрик ўлчам натижалари ва ҳосил элементларини шаклланиши. // Қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришини ривожлантиришда инновацион технологияларнинг роли. Илмий амалий конференция материаллари тўплами. Самарқанд, 2012.

UO‘T: 633.367:581.1:631.527

INTRODUKSIYA SHAROITIDA *VIGNA UMBELLATA* O‘SIMLIGI BARG HUJAYRA SHIRASINING OSMOTIK BOSIMI

ORCID: 0009-0009-9588-6097
Nazaraliyeva M.P.,
tayanch doktorant,
E-mail: mahfuzanazaraliyeva@gmail.com
Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Toshkent shahri sharoitida introduksiya qilingan *Vigna umbellata* o‘simligining barg hujayra shirasining konsentratsiyasi va osmotik bosimi ko‘rsatkichlari o‘rganilgan bo‘lib, muhitga moslashish xususiyatlarining fiziologik asoslari to‘g‘risida ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: *Vigna umbellata*, konsentratsiya, osmotik bosim, havoning nisbiy namligi, havo harorati, tuproq harorati, tuproq namligi, barg plastinkasi.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследования концентратsii клеточного сока и осмотического давления листьев растений *Vigna umbellata*, интродуцированных в условиях города Ташкента. Полученные данные раскрывают физиологические механизмы адаптатsii данного вида к местным условиям окружающей среды.

Ключевые слова: *Vigna umbellata*, концентрация клеточного сока, осмотическое давление, относительная влажность воздуха, температура воздуха, температура почвы, влажность почвы, листовая пластинка.

Abstract. This article presents the results of a study on the concentration of leaf cell sap and osmotic pressure in *Vigna umbellata* plants introduced under the environmental conditions of Tashkent. The findings provide insights into the physiological mechanisms underlying the adaptation of this species to the local environment.

Keywords: *Vigna umbellata*, leaf cell sap concentration, osmotic pressure, relative air humidity, air temperature, soil temperature, soil moisture, leaf blade.

Kirish. Global iqlim o‘zgarishi kechayotgan bir davrda qurg‘oqchilikka chidamli, unumdorligi past yerlarda ham yuqori hosil beradigan, abiotik va biotik stresslarga bardoshli yangi oziq-ovqat ekinlarini ko‘paytirish, iqlimlashtirish muhim sanaladi. Dukkakdoshlar oilasi *Vigna* turkumiga mansub *Vigna umbellata* o‘simligi shunday o‘simliklar jumlasidandir. Mazkur tur bir yillik oziq-ovqat, yem-xashak, siderat, yashil to‘siq maqsadida ekiladi. Dunyo bo‘yicha Janubiy, Janubi-Sharqiy, Sharqiy Osiyoning kichik yer maydonlarida asosan tog‘li hududlarida ekiladi. Tailand, Vyetnam, Hindiston, Nepal, Myanma, Janubiy Xitoy, Yaponiya, Koreya, Indoneziya va Sharqiy Timorda ko‘plab yetishtiriladi [1]. Ushbu turning mamlakatimiz iqlim sharoitiga moslashish xususiyatlarini o‘rganish maqsadida o‘simlik vegetatsiyasi davomida muntazam barg hujayra shirasining osmotik bosimi aniqlab borildi. O‘simlik hujayralarining osmotik bosimi ularni tuproqdan suvni yutishi va hujayralarida tutib turish qobiliyati bilan belgilanadi. Mazkur maqolada *V. umbellata* o‘simligi barg hujayra shirasining konsentratsiyasi va osmotik bosimi Toshkent shahri sharoitlarida ekilgan tajriba maydonlarida ontogenez davrining turli bosqichlarida iqlim omillariga bog‘liq holda aniqlandi. O‘simlikning yurtimiz turli

agroiqlim mintaqalariga moslashish darajasini baholashda mazkur ko‘rsatkich muhim amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Vigna umbellata Fabaceae oilasi *Vigna* turkumiga mansub oziq-ovqat, yem-xashak, siderat, tuproqni azot bilan boyituvchi bir yillik o‘simlik. Unumdorligi past bo‘lgan tuproqlarga ekish maqsadga muvofiq bo‘lib, ekin sifatida hech qanday ortiqcha agrotexnik ishlovlar talab etmaydi hamda qurg‘oqchilikka chidamli yuqori ozuqabop ekin hisoblanadi. Sho‘rlanishga moyil yer maydonlarida ekilayotgan qishloq xo‘jaligi ekinlari orasida *V. umbellata* yuqori hosildor, zararkunanda va kasalliklarga chidamli, ozuqabop, foydali o‘simlik ekanligi bilan ajralib turadi. Shu bilan birgalikda antioksidantlik xususiyatiga ega, qandli diabetga qarshi terapevtik maqsadlarda ishlatish mumkin [2]. O‘zbekistonda tabiiy holatda uchramaydi. Iqlimlashtirish bo‘yicha ilmiy amaliy ishlari amalga oshirilmoqda. Laboratoriya va dala sharoitida unuvchanligi o‘rganildi, dala sharoitida tadqiqot ishlari Navoiy viloyati Karmana tumani hamda Toshkent shahri O‘zMU Botanika bog‘i tajriba maydonlarida olib borildi. Toshkent shahri sharoitida vegetatsiya davomiyligi 120–130 kunni tashkil qildi [3]. Navoiy iqlim sharoitida vegetatsiya davomiyligi 90–100 kunni tashkil etgan. Mavsum davomida ikkala sharoitda ham fenologiyasi o‘rganildi [4].

Tadqiqot metodologiyasi (Research Methodology). O‘simlik hujayra shirasining osmotik bosimi N.A.Gusev usulida [5] smart sensor ST335A-raqamli refraktometrda dastlab eritma konsentratsiyasini aniqlash bilan boshlanadi. Olingan natijalar asosida erigan moddaning (saxaroza) massasi aniqlab olindi va molyar konsentratsiyasi hisoblab topildi. Eritmalarning osmotik bosimi ularning konsentratsiyasiga bog‘liq bo‘lib, gazlar uchun qabul qilingan Boyl Mariotning gazlar uchun yaratgan qonuniga bo‘ysunadi. Osmotik bosim, eritmaning molyar konsentratsiyasiga va haroratga to‘g‘ri proporsionaldir. Chunki harorat oshgan sari osmotik bosim ham osha boshlaydi. Vant-Goff eritmalarning osmotik bosimi qonuni ham Boyl-Mariot yaratgan gazlar qonuniga bo‘ysunishini ko‘rsatdi. O‘simliklar hujayra shirasi eritmalarning osmotik bosimi Vant-Goff formulasi bo‘yicha atmosfera (atm.) yoki Paskallarda (Pa) o‘lchanadi. P=RTCi; R-universal gaz doimiysi (0,08207), T – absolyut harorat (273+t°), C_M – molyar konsentratsiyasi, i – izotonik koeffitsiyentlar asosida formulalardan foydalanilgan holda P – bosim, atm. aniqlandi [6, 7].

Tahlil va natijalar (Analysis and result). ***V.umbellata*** o‘simligi vegetatsiyasi Toshkent shahri sharoitida 120-130 kunni tashkil etdi. 2024-yil may oyida havoning harorati o‘rtacha +20,8°C, tuproq harorati o‘rtacha +23,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 56%, tuproq namligi 31,5±0,46%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +20,7°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 11,3±0,28% va osmotik bosimi 11,6±0,38 atm., iyun oyida havoning harorati o‘rtacha +28,8°C, tuproq harorati o‘rtacha +35,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 35%, tuproq namligi 14,7±0,62%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +32,8°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 16,9±0,58% va osmotik bosimi 17,3±0,45 atm., iyul oyida havoning harorati o‘rtacha +29,7°C, tuproq harorati o‘rtacha +37,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 32%, tuproq namligi 15,8±0,38%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +33,5°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 17,2±0,49% va osmotik bosimi 17,6±0,57 atm., avgust oyida havoning harorati o‘rtacha +28,4°C, tuproq harorati o‘rtacha +34,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 34%, tuproq

namligi 12,8±0,45%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +32,3°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 16,4±0,58% va osmotik bosimi 16,9±0,81 atm., sentyabr oyida havoning harorati o‘rtacha +21,4°C, tuproq harorati o‘rtacha +24,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 34%, tuproq namligi 14,7±0,36%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +23,8°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 14,4±0,43% va osmotik bosimi 14,9±0,49 atm. ekanligi aniqlandi.

2025-yil may oyida havoning harorati o‘rtacha +25,4°C, tuproq harorati o‘rtacha +24,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 37%, tuproq namligi 19,8±0,39%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +25,5°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 14,8±0,43% va osmotik bosimi 14,8±0,39 atm., iyun oyida havoning harorati o‘rtacha +28,7°C, tuproq harorati o‘rtacha +34,0 °C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 33%, tuproq namligi 14,0±0,45%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +33,0°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 17,0±0,86% va osmotik bosimi 17,1±0,88 atm., iyul oyida havoning harorati o‘rtacha +31,2 °C, tuproq harorati o‘rtacha +42,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 27%, tuproq namligi 13,2±0,43%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +34,2°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 17,6±0,64% va osmotik bosimi 17,7±0,63 atm., avgust oyida havoning harorati o‘rtacha +28,3°C, tuproq harorati o‘rtacha +35,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 31%, tuproq namligi 13,2±0,53%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +32,0°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 16,1±0,89% va osmotik bosimi 16,2±0,88 atm., sentyabr oyida havoning harorati o‘rtacha +23,2°C, tuproq harorati o‘rtacha +24,0°C, havoning nisbiy namligi o‘rtacha 35%, tuproq namligi 13,9±0,69%, barg plastinkasining harorati o‘rtacha +26,2°C – barg hujayra shirasining konsentratsiyasi 15,2±0,69% va osmotik bosimi 15,3±0,63 atm. ekanligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Toshkent sharoitida *V. umbellata* barg hujayra shirasining konsentratsiyasi (%) va osmotik bosimi (atm.) (2024–2025-y.)

№	V	VI	VII	VIII	IX
	5-25-kunlar $C_{12}H_{22}O_{11}$ kons				
2024	11,3±0,28	16,9±0,58	17,2±0,49	16,4±0,58	14,4±0,43
2025	14,8±0,43	17,0±0,86	17,6±0,64	16,1±0,89	15,2±0,69
	Osmotik bosim (atm.)				
2024	11,6±0,38	17,3±0,45	17,6±0,57	16,9±0,81	14,9±0,49
2025	14,8±0,39	17,1±0,88	17,7±0,63	16,2±0,88	15,3±0,63

Toshkent shahri iqlim sharoitida 2024-yil *V. umbellata* hujayra shirasining osmotik bosimi 11,6±0,38 atm. eng past ko‘rsatkich may oyiga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, eng maksimal daraja iyul oyida 17,6±0,57 atm.ni tashkil etgan. Mavsum davomidagi diapazon 6 atm. ekanligi aniqlandi. 2025-yil hujayra shirasining osmotik bosimi eng past ko‘rsatkichi 14,8±0,39 atm. may oyiga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, eng maksimal daraja iyun oyida 17,7±0,63 atm. ekanligi aniqlandi. Mavsum davomidagi diapazoni 2,9 atm. ekanligi aniqlandi.

O‘tkazilgan tadqiqotlar ***Vigna umbellata*** o‘simligining barg hujayra shirasining osmotik bosimi iqlim sharoitlariga bevosita bog‘liq ravishda sezilarli darajada o‘zgarishini ko‘rsatdi. Navoiy viloyatining qurg‘oqchilik sharoitlarida osmotik bosimning vegetatsiya davomida 13,4 atm. dan 22,9 atm. gacha oshishi kuzatildi[8]. Bu jarayon o‘simlikning suv tanqisligiga moslashish mexanizmlari – hujayra shirasi konsentratsiyasining ortishi, turgor holatini saqlash va suvni maksimal darajada ushlab qolish bilan bog‘liqdir. Toshkent shahrining nisbatan nam va yumshoq iqlim sharoitlarida esa ushbu ko‘rsatkich 11,6–17,7 atm. diapazonida bo‘lib, mavsumiy o‘zgarishlar ancha tor chegarada kechganligi qayd etildi. Olingan natijalar *V. umbellata*ning ikkala iqlim sharoitida ham muvaffaqiyatli rivojlanishini tasdiqlaydi. Qurg‘oqchil hudud bo‘lgan Navoiy sharoitida osmotik bosimning yuqori darajaga ko‘tarilishi o‘simlikning suv etishmovchiligi va yuqori harorat stressiga samarali fiziologik javob bera olish xususiyatini namoyon qildi. Toshkent sharoitidagi pastroq osmotik bosim esa suv almashinuvining qulay kechishi bilan izohlanadi. Tadqiqotlar natijalari o‘simlikning yuqori osmotik moslashuvchanlikka ega bo‘lgan stressbardosh o‘simlik ekanligini ko‘rsatdi. Ushbu xususiyat uning qurg‘oqchil hududlarda ham to‘liq vegetatsiya davrini o‘tashiga imkon beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Tomooka N., Isemura T., Kaga A., Naito K., Vaughan D.A, (2014) Book// Broadening the Genetic Base of Grain Legumes. Vigna Species // DOI. 10.1007/978-81-322-2023-7_9, Springer India. – P. 175-208.
2. Nazaraliyeva M.P. Vigna umbellata (Thunb.) Ohwi & H.Ohashi o‘simligining o‘rganilish tarixi, ahamiyati va xo‘jalikda tutgan o‘rni//Qo‘qon DTPI Ilmiy xabarlar. – 2025, № 2, A seriya. – B. 228-233
3. Kuchkarov N.Yu., Nazaraliyeva M.P. *Vigna umbellata* o‘simligi urug‘larining laboratoriya va dala sharoitida unuvchanligi // XXI asrda ilm-fan taraqqiyotining asosiy tendensiyalari va xususiyatlari –xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallar to‘plami – Denov. – 2025-yil 10-oktyabr. – B. 131-135.
4. Nazaraliyeva M.P. Navoiy iqlim sharoitida *Vigna umbellaa* (Thunb.) Ohwi & Ohashi o‘simligini bioekologiyasi // Qishloq xo‘jaligida ekologik barqarorlikni ta’minlash istiqbollari –Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallar to‘plami. – 2025-yil 15-oktyabr. – Navoiy. –B. 44-47
5. Гусев Н.А. Некоторые методы исследования водного режима растений. – Ленинград: Всесоюзное ботаническое общество, 1969. – С. 38.
6. Kuchkarov N.Y. Osmotic pressure of cellular juice of *Sedum spectabile* and *Sedum spurium* leaves // O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. – 2025. – № 5 (23). – B. 38-41.
7. Beknazarov B.O. O‘simliklar fiziologiyasi. – Toshkent, 2009. – B. 535.
8. Kuchkarov N.Yu., Nazaraliyeva M.P. Osmotic pressure of leaf cell sap in *Vigna umbellata* // O‘zMU xabarlari. – 2026. – № 3(1). – B. 98-101.

UO‘K 633.11.631.52

KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOY NAMUNALARIDA DURAGAYLASH NATIJALARI

ORCID ID: 0009-0001-1730-679X
Nadjimov T.E.,
q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Namangan ITS.

Annotatsiya. Ushbu maqolada kuzgi yumshoq bug‘doyning xorijiy va mahalliy navlari ishtirokida olib borilgan chatishtirish ishlari natijasida hosil bo‘lgan bo‘lgan donlar soni, foizi to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.
Kalit so‘zlar. Seleksiya, kuzgi yumshoq bug‘doy, nav, namuna, duragay, xorijiy nav, mahalliy nav, chatishtirish.

Аннотация. В данной статье представлены сведения о количестве и процентном соотношении зёрен, полученных в результате гибридизатsии (скрещивания) с участием зарубежных и местных сортов озимой мягкой пшеницы.
Ключевые слова: селекция, озимая мягкая пшеница, сорт, сортообразец, гибрид, зарубежный сорт, местный сорт, скрещивание.

Annotation. This article presents data on the number and percentage of grains obtained as a result of hybridization (crossing) involving foreign and local varieties of winter bread wheat.
Keywords: breeding, winter bread wheat, variety, accession, hybrid, foreign variety, local variety, crossing.

Kirish. Dunyo aholisi sonining yildan yilga ortib borishi, iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi hamda biotik va abiotik stress omillarining kuchayishi qishloq xo‘jaligi ekinlari, jumladan kuzgi yumshoq bug‘doy (Triticum aestivum L.) seleksiyasi oldiga yangi vazifalarni qo‘ymoqda. Oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda strategik ahamiyatga ega bo‘lgan bug‘doy yetishtirish hajmini oshirish, yuqori hosildor, tashqi muhitning noqulay omillariga bardoshli hamda don sifati yuqori bo‘lgan yangi navlarni yaratish bugungi kunda seleksiya ishlarining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Zamonaviy seleksiya dasturlarida boshlang‘ich seleksiya materialini boyitish va irsiy o‘zgaruvchanlikni kengaytirishning eng samarali usullaridan biri duragaylash hisoblanadi. Turli genetik manbaga ega ota-ona shakllarini chatishtirish natijasida hosil bo‘lgan duragay populyatsiyalarida qimmatli xo‘jalik belgilari bo‘yicha rekombinatsiya jarayonlari sodir bo‘lib, yuqori hosildorlik, ertapisharlik, kasalliklarga chidamlilik, don sifati va tashqi muhit omillariga moslashuvchanlik kabi muhim belgilarning yangi kombinatsiyalari shakllanadi. Shu bois, duragaylash natijalarini baholash va ularning biologik hamda seleksion qiymatini aniqlash seleksiya jarayonining eng muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi kuzgi yumshoq bug‘doy namunalari ishtirokida amalga oshirilgan duragaylash ishlarining natijalarini tahlil qilish, turli chatishtirish kombinatsiyalarining samaradorligini baholash hamda keyingi seleksiya ishlari uchun yuqori seleksion qimmatga ega boshlang‘ich materiallarni aniqlashdan iborat.

I. Egamov ta’kidlashicha, Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimlari yangi navlarni yaratishda geografik kelib chiqishi uzoq, biologik va xo‘jalik belgilari bir-biridan farq qiladigan, yuqori hosilli, kasalliklarga chidamli, don sifati yuqori bo‘lgan nav va orasida har yili 550–600 ta kombinatsiyada oddiy va murakkab usullarda chatishtirish ishlari o‘tkazilmoqda. Chatishtirish natijasida duragay urug‘larni hosil bo‘lish samaradorligi 60–70 foizni tashkil etmoqda. [1; 42-50].

R. Siddiqov, I. Egamov va N. Yusupovlar tomonidan 2017–2018-yillarda seleksiyaning raqobatli ekologik nav sinov ko‘chatzori tashkil etilib, ko‘chatzorga mahalliy sharoitda yaratilgan duragay liniyalar hamda Rossiyaning Krasnodar seleksiyasiga oid 30 ta nav va namuna standart Chillaki naviga qiyosan ekib, o‘rganildi. Raqobatli ekologik nav sinovida har tomonlama o‘rganilgan nav va liniyalardan olingan natijalar standart navga taqqoslanib, mahsuldor, tabiatning tashqi omillariga, kasalliklarga chidamli duragay liniyalar tanlab olindi. Tanlab olingan duragay liniyalardan KN-3884 liniya Andijon-3, KN-3880 liniya Hamkor deb yangi nav sifatida nomlanib, Davlat nav sinov komissiyasiga topshirildi. [2; 61-66].

I. Egamov, N. Yusupov, O. Mo‘ydinov va X. Usmonovalar o‘z tajribalarida nazorat ko‘chatzorida murakkab duragaylash yo‘li bilan olingan 50 dan ortiq tizmalarni ekib, ularning fenologiyasi, sovuqqa, kasalliklarga chidamliligi, hosildorlik va boshqa ko‘rsatkichlari o‘rganishdi. Tizmalarning boshoq uzunligi tahlil qilinganida AS-2008-D2, AS-2009-D10 tizmalari 9-9,2 sm bilan yuqori ko‘rsatkich ko‘rsatdi. 1000 dona don vazni bo‘yicha AS-2009-D10 tizmasi 45,2 gr ni qayd etdi. Shunday yuqori ko‘rsatkich qayd etgan tizmalar kelgusida seleksiyaning raqobatli nav sinov ko‘chatzoriga tavsiya etiladi. [3; 72-76].

I. Egamov, U. Nabiyev, D. Alimovalar olib borgan tajribalarida, raqobatli nav sinovidagi kuzgi yumshoq bug‘doyning 19 ta nav va liniyalari andoza navi bilan taqqoslab o‘rganilib hosildorligi, donning sifat ko‘rsatkichlari hamda boshqa foydali xo‘jalik belgilari bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lgan 4 ta yangi liniyalarni tanlab olishga erishishdi va ular Nihol, Ustoz, Zvezda, Drujba nomlari bilan atalib davlat nav sinoviga topshirildi. [4; 21-23].

Material va uslublar. Tajribada maydoniga variantlarni joylashtirish va mavsum davomida fenologik kuzatuvlar olib borish, hisob va tahlillar umumqabul qilingan (Butun ittifoq O‘simlikshunoslik instituti, VIR, 1984) uslubiyati va “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI, 2007) [5] uslubiy qo‘llanmalaridan foydalanilgan holda amalga oshirildi. Chatishtirishda boshoqchalarni bichish umumqabul qilingan Yurev va boshqalar (1950) usulida, durugaylarni changlantirish Tvell uslubi (Merojko, Yezroxin, Yudin, 1973) asosida amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot maqsadidan kelib chiqib, eng kamida 16 ta kombinatsiyada chatishtirish ishlari amalga oshiriladi va har bir kombinatsiya uchun 5 ta boshoqda bichish va changlatish o‘tkaziladi.

Chatishtirish uchun tanlab olingan onalik shakllarida bichish (kastratsiya – boshoqchadagi changchilarni ochilishidan oldin ehtiyotkorlik bilan olib tashlashga asoslangan bo‘lib, o‘z-o‘zidan changlanishning oldini oladi) ishlari aprel oyining 20–25-sanalarida amalga oshirish rejalashtirilgan. Buning uchun bizga Pinset (nooziq uchli), Skalpel yoki o‘tkir pichoq, Oq qog‘oz paketlar (izolyatsiya uchun),

Etiketkalar va marker, Lupalar (zarur hollarda), Ota va ona o‘simlik namunalari kerak bo‘ladi.

Duragaylashda kastratsiya va changlantirish ishlari ertalab (soat 6:00–10:00 oralig‘ida) bajarilishi maqsadga muvofiq. Optimal harorat 18–25°C bo‘lishi maqsadga muvofiq. Shamol va yuqori namlikdan saqlanish kerak. Changlantirish bichishdan 2–3 kun o‘tib amalga oshiriladi.

Seleksiya jarayonida yangi, yuqori hosildor, ekologik moslashuvchan va don sifati yuqori bo‘lgan navlarni yaratishning eng muhim bosqichlaridan biri duragaylash hisoblanadi. Duragaylash orqali turli navlarning qimmatli xo‘jalik belgilarini bir genotipda mujassamlashtirish, irsiy o‘zgaruvchanlikni kengaytirish hamda keyingi avlodlarda seleksiya uchun boy boshlang‘ich material yaratish imkoniyati yuzaga keladi. Shu maqsadda 2025-yilda kuzgi yumshoq bug‘doyning mahalliy va introduksion navlari ishtirokida 16 ta duragaylash kombinatsiyasi bo‘yicha chatishtirish ishlari amalga oshirildi.

Tajribalarda har bir kombinatsiya bo‘yicha 5 tadan boshoq chatishtirilib, jami 80 ta boshoqda duragaylash ishlari olib borildi. Chatishtirish uchun jami 1 920 ta boshoqcha bichilib, sun’iy changlatish ishlari bajarildi. Olingan natijalar duragaylash kombinatsiyalariga qarab urug‘ hosil qilish darajasi turlicha bo‘lganligini ko‘rsatdi. Bu esa ota-ona shakllarining biologik mosligi, gullash davrining uyg‘unligi hamda genetik xususiyatlari bilan izohlanadi.

“Kuzgi yumshoq bug‘doyning abiotik stress omillarga bardoshli yangi nav va tizmalarini yaratish” mavzusiga bo‘yicha oldimizga qo‘yilgan maqsadga erishish uchun aprel oyining 22-sanasida Gurt, Alekseich va Elanchik navlari gullarini bichish ishlari amalga oshirilib, maxsus qog‘oz paket bilan himoyalandi, 25-aprel kunida Gurt x Nodir, Gurt x Navbaxor va Alekseich x Asr, Alekseich x Gurt kombinatsiyalari bo‘yicha otalik gullari bilan changlatish ishlari bajarildi. 23-sanada esa Antonino va Vassa navlarida bichish ishlari amalga oshirilgan bo‘lsa, uch kundan so‘ng, ya’ni 26-aprel kuni changlatish ishlari o‘tkazildi. 24-aprel kuni Asr va Davr navlarida gullarining bichish amalga oshirilib, 27-sanada changlatildi.

1-jadval

Kuzgi yumshoq bug‘doy navlarida amalga oshirilgan chatishtirish (duragaylash) ishlari

№	Duragaylash kombinatsiyalar	Chatish tirilgan boshoqlar soni, dona	Sana		Chatish tirilgan boshoq chalar soni, dona	Hosil bo‘lgan donlar, soni	
			Bichish	Changlatish		dona	%
1	Gurt x Nodir	5	22.04	25.04	120	75	62,5
2	Gurt x Navbaxor	5	22.04	25.04	120	63	52,5
3	Alekseich x Asr	5	22.04	25.04	120	81	67,5
4	Alekseich x Gurt	5	22.04	25.04	120	72	60,0
5	Antonino x Asr	5	23.04	26.04	120	86	71,6
6	Antonino x Soberbosh	5	23.04	26.04	120	59	49,1
7	Vassa x Alekseich	5	23.04	26.04	120	53	44,1

8	Vassa x Gurt	5	23.04	26.04	120	64	53,3
9	Asr x Alekseich	5	24.04	27.04	120	66	55,0
10	Asr x Kroshka	5	24.04	27.04	120	57	47,5
11	Davr x Asr	5	24.04	27.04	120	88	73,3
12	Davr x Andijon-2	5	24.04	27.04	120	63	52,5
13	Elanchik x Grom	5	22.04	25.04	120	60	50,0
14	Uychi-2001 x Sadaf	5	25.04	28.04	120	48	40,0
15	Krasnodarskaya-99 x Soberbosh	5	25.04	28.04	120	67	55,8
16	Krasnodarskaya-99 x Durdona	5	25.04	28.04	120	61	50,8

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, eng yuqori don hosil qilish ko‘rsatkichi Davr x Asr kombinatsiyasida kuzatilib, 120 ta changlatilgan boshoqchadan 88 ta don hosil bo‘ldi va urug‘ hosil qilish darajasi 73,3% ni tashkil etdi. Ushbu kombinatsiya barcha duragaylash variantlari orasida eng yuqori natijani qayd etib, ota-ona shakllarining genetik va fiziologik jihatdan yaxshi mos kelganligini ko‘rsatdi. Mazkur kombinatsiya seleksiya uchun qimmatli boshlang‘ich material yaratish nuqtayi nazaridan istiqbolli hisoblanadi.

Yuqori natijalar qayd etilgan boshqa kombinatsiyalar qatoriga Antonino x Asr va Alekseich x Asr duragaylari kirib, ularda mos ravishda 86 va 81 ta don hosil bo‘lib, urug‘ hosil qilish darajasi 71,6 hamda 67,5% ni tashkil etdi. Ushbu ko‘rsatkichlar Asr navining chatishtirish jarayonlarida yaxshi kombinatsion qobiliyatga ega ekanligini ko‘rsatadi. Ayniqsa, Asr navining ona yoki ota shakli sifatida ishtirok etgan kombinatsiyalarda hosil bo‘lgan donlar sonining nisbatan yuqoriligi uning reproduktiv organlari biologik faol ekanligini va duragaylash jarayonida yaxshi natija berishini tasdiqlaydi.

O‘rtacha samaradorlikka ega bo‘lgan kombinatsiyalar guruhiga Gurt x Nodir (62,5%), Alekseich x Gurt (60,0%), Krasnodarskaya-99 x Soberbosh (55,8%), Asr x Alekseich (55,0%), Vassa x Gurt (53,3%), Gurt x Navbahor va Davr x Andijon-2 (52,5%) kombinatsiyalari mansub bo‘ldi. Ushbu variantlarda hosil bo‘lgan donlar soni 63–75 dona oralig‘ida bo‘lib, urug‘ hosil qilish darajasi 50% dan yuqori bo‘lganligi qayd etildi. Bu kombinatsiyalar ham keyingi seleksiya bosqichlarida foydalanish uchun etarli miqdorda duragay urug‘lari shakllanganligini ko‘rsatadi.

Nisbatan past natijalar Antonino x Soberbosh, Asr x Kroshka, Vassa x Alekseich va Uychi-2001 x Sadaf kombinatsiyalarida kuzatildi. Jumladan, Uychi-2001 x Sadaf kombinatsiyasida eng kam natija qayd etilib, 120 ta changlatilgan boshoqchadan atigi 48 ta don hosil bo‘ldi va urug‘ hosil qilish darajasi 40,0% ni tashkil etdi. Shuningdek, Vassa x Alekseich kombinatsiyasida ushbu ko‘rsatkich 44,1%, Asr x Kroshka kombinatsiyasida 47,5% va Antonino x Soberbosh kombinatsiyasida 49,1% bo‘ldi. Bunday natijalar ota-ona shakllarining biologik moslashuvchanligi va changlanish jarayonidagi ayrim cheklovlar bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Xulosa. Duragaylash kombinatsiyalarini umumiy tahlil qilish natijasida urug‘ hosil qilish darajasi 40,0–73,3% oralig‘ida o‘zgarganligi aniqlandi. Tadqiqotda

olingan natijalar bug‘doy seleksiyasida sun’iy changlatish usulining samaradorligi yuqori ekanligini hamda ota-ona shakllarini to‘g‘ri tanlash duragay urug‘lari hosil bo‘lishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Ayniqsa, Davr x Asr, Antonino x Asr va Alekseich x Asr kombinatsiyalarida kuzatilgan yuqori urug‘ hosil qilish ko‘rsatkichlari ushbu duragaylarning keyingi avlodlarida qimmatli xo‘jalik belgilarining ajralib chiqish ehtimoli yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Egamov I. O‘zbekistonda boshoqli don ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligida erishilgan yutuqlar va istiqbollari // “O‘zbekiston Respublikasida boshoqli, dukkakli don ekinlari yangi navlarining istiqbollari, chetdan keltirilgan yangi navlar introduksiyasi va zamonaviy resurstejamkor yetishtirish agrotexnologiyalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. Andijon 2019. 42-50 b.
2. Siddiqov R., Egamov I., Yusupov N. Seleksiya ko‘chatzorida mahalliy sharoitda yaratilgan liniyalar hamda introduksion nav va liniyalarning raqobatli ekologik nav sinovi natijalari // “O‘zbekiston Respublikasida boshoqli, dukkakli don ekinlari yangi navlarining istiqbollari, chetdan keltirilgan yangi navlar introduksiyasi va zamonaviy resurs-tejamkor yetishtirish agrotexnologiyalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. Andijon 2019. 61-66 b.
3. Egamov I., Yusupov N., Mo‘ydinov O., Usmonova X. Seleksiyada murakkab chatishtirishdan olingan tizmalarning biometrik ko‘rsatkichlari // “O‘zbekiston Respublikasida boshoqli, dukkakli don ekinlari yangi navlarining istiqbollari, chetdan keltirilgan yangi navlar introduksiyasi va zamonaviy resurstejamkor yetishtirish agrotexnologiyalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. Andijon 2019. 72-76 b.
4. Egamov I., Nabiyev U., Alimova D. Kuzgi bug‘doy hosildorligi va don sifati yuqori navlarini yaratishda olib borilayotgan seleksiya jarayonlari natijalari // “Boshoqli, dukkakli don va moyli ekinlar seleksiyasi, urug‘chiligi hamda ularni etishtirish agrotexnikasini rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. Andijon 2011. 21-23 b.
5. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. ЎзПИТИ услубий қўлланмаси. Тошкент. 2017. -Б. 175.

UDK.633.85.631.5

SOYANING XORIJIY NAVLARINI EKOLOGIK NAV SINASH NATIJALARI

[1]Oripov Sh.X.,
q.x.f.f.d, k.i.x.,
[1]Yusupov N.X.,
q.x.f.d. ki.x.
[2]Saidova A.O.,
tayanch doktorant,
Lalmikor dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti[1].
Toshkent davlat Agrar universiteti[2].

Annotatsiya. Maqolada Jizzax viloyati tabiiy iqlim sharoitida chetdan keltirilgan va mahalliy sharoitlar uchun rayonlashgan soya navlarining qisqacha tavsifi, yetishtirish agrotexnikasi va olib borilgan sinash natijalari to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.
Kalit so‘zlar: Nav, ekin turi, dukkakli ekin, sinash, soya, kasallik, zararkunanda, chidamlilik, andoza, hosildorlik.

Аннотация. В статье представлены краткая характеристика интродуцированных и районированных сортов сои для местных условий и выращивание в природно-климатических условий Джиззакской области, а также сведения об агротехнике их возделывания и результатах проведённых испытаний.
Ключевые слова: сорт, культура, зернобобовая культура, испытание, соя, болезнь, вредитель, устойчивость.

Abstract. The article presents a brief description of introduced and locally adapted soybean varieties cultivated under the natural and climatic conditions of the Jizzakh region. It also provides information on their cultivation practices and the results of the conducted trials.
Key words: Variety, crop, legume crop, trail, soybean, disease, pest resistance, standard, yield.

Kirish. Soya ekini ko‘pgina mamlakatlarda oziq-ovqat sanoati uchun yagona oqsil manbayi bo‘lib bormoqda. Soyadan ishlab chiqariladigan asosiy mahsulotlar bu soya uni va soya moyidir. Soya uni qandolatchilik mahsulotlari, to‘ldiruvchilar, go‘sht, sut, pishloq o‘rnini bosuvchi mahsulotlar ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. Moyi esa oziq-ovqatda, mayonez, margarin ishlab chiqarishda ishlatiladi. Dukkakli ekin sifatida soya tuproqni azot bilan boyitadi, bir yilda 1 gektarda o‘rtacha 70–100 kg azot to‘planadi [1].

Hozirgi kunda respublikamizda soya o‘simligining 200 dan ortiq nav namunalari tarqalgan, ular yurtimizga turli mamlakatlardan Xitoy, Serbiya, Rossiya, Qozog‘iston, Ukraina davlatlaridan keltirilgan bo‘lib, ular o‘sishi, rivojlanishi, morfologik belgilari, hosildorligi va tashqi muhit sharoitlariga moslashuvchanligi bilan bir biridan farq qiladi [2].

Soya navlari o‘suv davrlariga qarab quyidagi guruhlar bo‘yicha farqlanadi, eng ertapishar navlar 80 kun, juda ertapishar 81–90 kun, ertapishar 91–100 kun, o‘rtacha ertapishar 111–120 kun, o‘rtapishar 121–130 kun, o‘rtacha kechpishar 131–

150 kun, kechpishar 161–170 kun va juda kechpishar navlarning o‘suv davri 170 kunni tashkil etadi [3].

Tajriba olib borilgan joyning tabiiy iqlim sharoiti. Jizzax viloyati hududiy joylashish tarkibiga ko‘ra uchta Mirzacho‘l, O‘rta Zarafshon va Qizilqum fizik geografik mintaqalarga bo‘linib, uning katta qismi Mirzacho‘l mintaqasi hududida joylashgan.

Viloyat hududi keskin kontinental iqlimga xos bo‘lib, qishi sovuq, yozi esa keskin issiqdan iborat. Hudud ushbu xususiyati jihatidan Respublikaning boshqa viloyatlaridan ajralib turib qishda sovuqning quyi harorati -36-38^{0}C ga tushishi, yozda esa + 44-46^{0}C ga ko‘tarilishi havodagi nisbiy namlikning keskin pasayishiga olib keladi.

Shuningdek sug‘oriladigan yerlari tuproqlari mexanik tarkibiga ko‘ra xilma-xil bo‘lib, asosan, tuproqlar tipik bo‘z tuproqlar, och tusli bo‘z tuproqlar va bo‘z o‘tloq tuproqlar bo‘lib ular meliorativ holatiga ko‘ra o‘rtacha va yengil qumoqli tuproqlarga bo‘linadi.

Viloyat tuproqlari tahlili bo‘yicha eng yaxshi yerlar 81–100 ball, yaxshi yerlar 61–80 ball, o‘rtacha yerlar 41–60 ball, o‘rtacha past yerlar 21–40 ball, yomon yerlar 1–20 ballik shkala asosida baholanadi. [4].

Materiallar va uslublar: Moyli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti (Rossiya) hamda O‘simlikshunoslik genetik resurslari ilmiy tadqiqot institutining “Moyli ekinlardan yuqori hosil yetishtirish agrotexnologiyasi bo‘yicha tavsiyalar” uslubi asosida olib borildi **[5].**

Natijalar va munozara: Tajribalar Jizzax viloyati Paxtakor tumani urug‘-chilikka ixtisoslashgan “YaZ-Bekzod” fermer xo‘jaligi dalasida ekologik nav sinash uchun kelib chiqish turlicha bo‘lgan navlarni asosiy ekin sifatida Krasnodar o‘lkasidan keltirilgan jami 6 ta soya navlari “Arleta”, “Avanta”, “Selekta-201”, “Amigo”, “Selekta-302”, “Sparta”, Respublikamiz hududlarida ekish uchun tavsiya etilgan 3 ta mahalliy “To‘maris”, “Oyjamol” va “Baraka” navlari olindi. Andoza nav sifatida esa O‘zbekiston-2 navi olindi.

Tajribalar 2-qaytariqda 30 m^2 dan 2 yarusli qilib joylashtirildi. Ekish ishlari tavsiyalarda Markaziy mintaqalar uchun belgilangan maqbul muddatlarda aprel oyining I-II o‘n kunligida, ekish me’yori gektariga 60–70 kg miqdorida va qator orasi 70 sm kenglikda olib borildi.

Tajribada o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi davrlarida fenologik kuza-tuvlar olib borildi. Ekilgan maydonlarda I kultivatsiya o‘simlikda birinchi uchtalik barglar shakllanib boshlaganda 10–12 sm chuqurlikda tig‘li panjalar yordamida amalga oshirildi. O‘simlikning suvga talabini o‘sish va rivojlanishi o‘zgarishini hisobga olgan holda I sug‘orish ishlari gullash fazasining boshlanishida olib borildi. Olib borilgan ilmiy tadqiqot natijalaridan ma’lumki, soyada azotli o‘g‘itlarga bo‘lgan talab (kritik davr) asosan shonalash va gullash davrlari bo‘lishini hisobga olib, II kultivatsiya qilish bilan birga 120–150 kg fizik holda azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirilib II sug‘orish ishlari olib borildi.

Tajriba maydonlarida ekilgan soya navlarida kasallikning kuchli belgilari kuzatilmagan bo‘lsa-da, soya ekiniga zarar keltiruvchi hashoratlarning o‘simlik rivojlanishning turli fazalarida yangi unib chiqqan maysalarda sezilarli darajada

zarar keltirganligi bilindi, ayniqsa qora uzun burun (Psallalium maxillosum F) qo‘ng‘izi va bargxo‘r tunlamlar soya barglariga va o‘simlikning o‘sish nuqtasiga zarar keltirishi kuzatildi va ularga qarshi “Nurel”, “Eritrometrin” va “Dalate” kabi insektitsidlar bilan iyun va iyul oylarida 2 marta ishlov berildi.

1-jadval

Ekologik nav sinash maydonida soya navlarining qimmatli xo‘jalik belgilari (Paxtakor tumani “YAZ-Bekzod” femer xo‘jaligi 2025-yil)

№	Navlar nomi	O‘suv davrining guruhlanishi,	O‘suv davrining davomiyligi	O‘simlikda gullash kuning boshlanishi	O‘simlikda dukkaklash kuning boshlanishi	O‘simlik bo‘yi (sm)	1000 dona don vazni g.	Hosildorlik s/ga
1	O‘zbekiston-2 an.	O‘rta ertapishar	112-114	16.05.	30.05.	78,2	130,2	19,0
2	Arletta (Krasnodar)	Juda ertapishar	90-100	10.05.	24.05.	80,6	140,6	18,2
3	Avanta (Krasnodar)	Ertapishar	94-100	12.05.	27.05.	106,4	156,5	20,6
4	Selekta-201 (Krasnodar)	O‘rta ertapishar	101-114	16.05.	8.06.	102,2	152,8	22,4
5	Amigo (Krasnodar)	Ertapishar	94-98	10.05.	26.05.	105,4	138,5	21,4
6	Selekta 302 (Krasnodar)	O‘rtapishar	121-130	18.05.	6.06.	115,0	168,6	23,8
7	Sparta (Krasnodar)	Ertapishar	96-100	13.05.	29.05.	110,6	150.5	22,6
8	Baraka (DDEITI)	O‘rta ertapishar	111-118	9.05.	25.06.	98,5	148,8	29,5
9	To‘maris (DDEITI)	O‘rtapishar	121-130	12.05.	18.06.	71,4	140,0	28,4
10	Oyjamol (DDEITI)	Ertapishar	91-100	6.05.	4.06.	76,2	155,4	26,8

1-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, chetdan keltirilgan juda ertapishar va ertapishar hisoblangan “Avanta” va “Arletta” navlarining o‘suv davrining qisqaligi (90–100 kun) va gullash davrining boshlanishi kunlari o‘rtapishar va ertapishar “To‘maris” va “Oyjamol” navlariga nisbatan 4–6 kun ertagiligi jihatidan farq qilgan bo‘lsa-da, hosildorligi, dukkaklar soni, dukkaklardagi don sonining ko‘pligi va 1000 dona donning vaznining va boshqa mahsuldor belgilarining yuqoriligi jihatidan ustun ekanligi mahalliy “To‘maris” va “Oyjamol” navlarida kuzatildi. O‘rta ertapishar andoza “O‘zbekiston-2” navida esa o‘suv davrining davomiyligi 112-114 kunni, 1000 donning vazni 130,2 g ni va hosildorligi 19,0 s/ga ni tashkil etdi.

Tajribalarda Krasnodar seleksiyasiga mansub chetdan keltirilgan navlardan “Selekta-201”, “Selekta 302” va “Sparta” navlari boshqa navlarga nisbatan gullash davrining erta boshlanishi 1000 donasi vazni va pastki dukkaklarning joylashish balandligining yuqoriligi (12–15 sm) jihatidan mahalliy navlardan ustun ekanligi bilan ajraldi.

Xulosa: Olib borilgan tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkinki Jizzax viloyati tabiiy iqlim sharoitida ekologik nav sinash natijalari shuni

ko‘rsatadiki asosiy ekin sifatida ekish uchun o‘rtapishar va o‘rta kechpishar navlarni, ya’ni 120-145 kunda pishadigan navlarni joylashtirgan holda tavsiya etiladi.Chunki bu navlarning pishish muddati issiq havo oqimidan zarar ko‘rmasdan keyingi salqin kunlarga (+32-35^{0}C) to‘g‘ri kelishi o‘simlikning tabiiy pishishiga olib keladi.

Juda ertapishar va ertapishar navlar asosiy ekin sifatida ekilganda vegetatsiya davrining davomiyligi 80–98 kunga to‘g‘ri kelganligi sababli dukkaklash va don hosil qilishi vaqti vegetatsiya davrida havo haroratining keskin o‘zgarishi issiq havo haroratining (+42-44^{0}C) bo‘lishligi oqibatida soya o‘simligining normal rivojlanishiga salbiy ta’sirini ko‘rsatishi mumkin. Agarda bajarilishi lozim bo‘lgan agrotexnik tadbirlar (kultivatsiya qilish, oziqlantirish va sug‘orish muddatlari) o‘z vaqtida amalga oshirilsa ko‘chatlar sonining to‘liq bo‘lishi, shoxlanishi, dukkaklar sonining ko‘p bo‘lishi, o‘simlik bo‘yining balandligi va pastki dukkaklarning joylashish balandligi kabi mahsuldorlik ko‘rsatkichlari yuqori bo‘ladi. Olib borilgan tahlil natijalariga ko‘ra ekilishi rejalashtirilgan navlarning biologik xususiyatlarini chuqur o‘rgangan holda to‘g‘ri tanlanib joylashtirish maqsadga muvofiq.

Bundan tashqari kelgusida asosiy ekin sifatida ekilishi rejalashtirilgan maydonlarda soya ekinini tuproqqa talabchanligini hisobga olgan holda yerlarning meliorativ holatini, suv bilan ta’minlanish va sho‘rlanish darajasini chuqur o‘rganib ball boniteti o‘rtacha yerlar (41-60 ball), yaxshi yerlar (61-80 ballga) va eng yaxshi yerlar 81-100 ball bonitetga ega bo‘lgan maydonlarga ekish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. “O‘zbekistonda soya yetishtirish agrotexnologiyasi va qayta ishlashni yanada rivojlantirish istiqbollari” Respublika Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya to‘plamlari. ToshDAU 2017-yil.

2. R.I. Siddiqov va boshqalar. “Respublikada innovatsion texnologiyalar asosida soya yetishtirish bo‘yicha tavsiyalar, Andijon nashriyot matbaa MChJ, 2018-yil. Andijon sh.

3. R.I. Siddiqov, A. Mo‘minov, Z. Yakubov va boshqalar “O‘zbekistonda soya o‘simligini asosiy hamda takroriy qilib o‘stirish agrotexnikasi bo‘yicha TAVSIYaNOMA” Andijon nashriyot matbaa MChJ, 2018-yil. Andijon sh.

4. A. Ilashev va boshqalar: “Jizzax viloyatining agroiqlimi sharoitida dehqonchilik omillari”. – Jizzax, 2002. – 16-18 b.

5. “Moyli ekinlardan yuqori hosil yetishtirish agrotexnikasi bo‘yicha tavsiyalar”. – Toshkent: O‘simlikshunoslik ITI, 2012-yil.

UO‘K: 633.18:631.527:631.524.84

SHOLI SELEKSION TIZMALARINING BOSHLANG‘ICH RIVOJLANISH BOSQICHIDAGI MORFOLOGIK KO‘RSATKICHLARI ASOSIDA QIYOSIY BAHOLASH

Qalandarov B.I.,
q.x.f.f.d., k.i.x.,
Raxmonov M.J., Axtamov M.A., AbibullaYev A.I., Qalandarova I.S.,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Sholi genetikasi va seleksiyasi laboratoriyasi.

Annotatsiya. Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida yaratilgan seleksion tizmalarning boshlang‘ich rivojlanish bosqichidagi morfologik ko‘rsatkichlari baholandi. Unib chiqqan o‘simliklar soni, o‘simlik bo‘yi va barglar soni qiyosiy tahlil qilinib, variatsion-statistik baholash o‘tkazildi. Natijada bir qator istiqbolli tizmalar yuqori biometrik ko‘rsatkichlari va barqaror rivojlanishi bilan ajralib turishi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: sholi, seleksion tizma, morfologik ko‘rsatkichlar, o‘simlik bo‘yi, barglar soni, seleksiya.

Аннотация. В работе проведена сравнительная оценка морфологических показателей селекционных линий риса на начальном этапе развития. Изучены густота всходов, высота растений и количество листьев, выполнен вариационно-статистический анализ. Выделены перспективные линии, отличающиеся высокими биометрическими показателями и стабильностью развития.

Ключевые слова: рис, селекционные линии, морфологические показатели, высота растений, количество листьев, селекция.

Abstract. A comparative evaluation of the morphological traits of rice breeding lines at the early growth stage was conducted. Seedling density, plant height, and leaf number were assessed using variation-statistical analysis. Several promising breeding lines with superior biometric traits and stable early development were identified.

Keywords: rice, breeding lines, morphological traits, plant height, leaf number, breeding.

Kirish. Jahonda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, iqlim o‘zgarishi sharoitida qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligi va barqarorligini oshirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi [1]. Sholi (*Oryza sativa* L.) aholining asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri bo‘lib, uning hosildorligi va sifatini oshirish seleksiya ishlarining muhim yo‘nalishlaridan sanaladi [2, 3]. Shu bois yuqori hosildor, tashqi muhitning noqulay omillariga bardoshli va qimmatli xo‘jalik belgilariga ega yangi navlarni yaratishda seleksion materiallarni boshlang‘ich rivojlanish bosqichida kompleks baholash alohida ahamiyat kasb etadi.

Seleksiya jarayonida seleksion tizmalarning boshlang‘ich o‘sish va rivojlanish xususiyatlarini o‘rganish istiqbolli genotiplarni erta bosqichda saralab olish imkonini beradi. Ayniqsa, unib chiqqan o‘simliklar soni, o‘simlik bo‘yi va barglar soni kabi morfologik ko‘rsatkichlar o‘simlikning hayotchanligi, dastlabki o‘sish sur’ati va keyingi rivojlanish salohiyatini baholashda muhim mezonlar hisoblanadi. Ushbu ko‘rsatkichlarning qiyosiy tahlili seleksiya jarayonining samaradorligini oshirish hamda qimmatli boshlang‘ich materiallarni tanlab olish imkonini yaratadi.

Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi sholi seleksion tizmalarining boshlang‘ich rivojlanish bosqichidagi morfologik ko‘rsatkichlarini, xususan, unib chiqqan o‘simliklar soni, o‘simlik bo‘yi va barglar sonini qiyosiy baholash hamda seleksiya ishlarida foydalanish uchun istiqbolli tizmalarni aniqlashdan iborat.

Tadqiqot uslubi. Tadqiqotda nazorat sinovi ko‘chatzoridagi 7 ta ertapishar, 7 ta o‘rtapishar va 7 ta kechpishar tizmalar hamda nav tanlov sinovi ko‘chatzoridagi 7 ta ertapishar, 7 ta o‘rtapishar va 7 ta kechpishar tizmalar andoza Guljahon, Billur, Iskandar, Sadaf, Lazurniy, Tarona navlari bilan ekildi.

Dala tajribalari Sholichilik ilmiy tadqiqot institutining usulnomasi asosida, olingan natijalarni statistik tahlili Dospexov B.A. uslubi [4] asosida o‘tkazildi.

Fenologik kuzatishlar “Qishloq xo‘jalik ekinlari Davlat nav sinash nazoratidan o‘tkazish” qo‘llanmasiga asosan olib borildi [5].

Olingan natijalar. Nazorat sinovi ko‘chatzoridagi ertapishar nav va tizmalar guruhida unib chiqqan ko‘chatlar soni 1 kv.m maydonda 209 dan 220 donagacha bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkich TSHD 12-15-1-1-1-2 va Guljahon (St) namunalarida (220 dona/kv.m) kuzatildi (1-jadval).

Tuplanish bosqichida ertapisharlarning bo‘yi ancha farq qildi (26.8–34.5sm). IR 30366-B-205-1 (26.8sm) va IR 134422-B-1-1 (27.5sm) tizmalari pakana bo‘lib, ularning yotib qolishga chidamliligi yuqori bo‘lishi mumkin. Andoza sifatida olingan Guljahon esa eng baland bo‘yni (34.5sm) qayd etdi. IR 134422-B-1-1 (27.5 sm), IR 30366-B-205-1 (26.8 sm), IR 134422-B-7-1 (27.8 sm) va IR 134439-B-9-1 (27.7 sm) tizmalari ikkala andoza navidan ham sezilarli darajada kalta va bu farq statistik jihatdan to‘liq isbotlandi. TSHD 12-15-1-1-1-2 (33.4 sm) va S-124 (33.2 sm) tizmalari Billur (St) navi bilan bir xil darajada (farq EKF dan kichik).

Barglar soni 1 tup o‘simlikda 4.1–4.7 donani tashkil etdi. Guljahon navi bu ko‘rsatkich bo‘yicha ham etakchi (4.7 dona), bu esa unda fotosintez yuzasining tezroq shakllanayotganidan dalolat beradi. Andoza navlarning o‘zi bir-biridan barg soni bo‘yicha statistik ishonchli farq qildi (4.7 - 4.3 = 0.4 EKF). Guljahon navi ertapisharlar ichida eng jadal barg chiqarganligi kuzatildi. TSHD 12-15-1-1-1-2 (4.6 dona) va IR 134439-B-9-1 (4.6 dona) tizmalari Billur (St) navidan ishonchli darajada ustun (+0.3 dona) va yetakchi andoza Guljahon darajasiga yaqin bo‘ldi. Qolgan barcha tizmalar Billur (St) navi bilan bir xil matematik sinfga mansub ekanligi aniqlandi.

O‘rtapishar tizmalar guruhida unuvchanlik barqaror bo‘ldi. Eng yuqori ko‘rsatkich TSHD 13-15-1-4-2 va S-125 tizmalarida (221 dona/kv.m) aniqlandi. Andoza navlar esa 210–216 dona/kv.m atrofida natija ko‘rsatdi. Xalqaro sholichilik instituti (IRRI) reproduksiyasiga mansub bo‘lgan IR21K1012 tizmasi pakana va jadal tipidagi shakl sifatida ajralib turdi (28.6 sm). Mahalliy TSHD 2-1-1 va TSHD 3-15-1-3-2-2 tizmalari esa nisbatan baland bo‘yli (34.5–34.6 sm) bo‘lib, andoza Iskandar navi (33.5 sm) bilan deyarli bir xil darajada ekanligi aniqlandi.

Barg soni 4.1 dan 4.7 donagacha bo‘lib, TSHD 3-15-1-3-2-2 tizmasi (4.7 dona) eng faol barg chiqarayotgan namuna ekanligi ma’lum bo‘ldi va u Sadaf (St) andoza navidan (4.3 dona) matematik jihatdan to‘liq ustunligini ko‘rsatdi (0.4 > HCP). TSHD 2-1-1 tizmasi esa eng kam barg shakllantirgan (4.1 dona) bo‘lib, u hatto past ko‘rsatkichli andoza Sadaf navidan ham orqada qoldi (farq ishonchli). TSHD 13-15-1-4-2 (4.5 dona), TSHD 13-15-1-1-3-5 (4.5 dona) va TSHD 3-15-1-3-

1-1 (4.6 dona) tizmalari etakchi andoza Iskandar (St) bilan bir xil darajada rivojlanmoqda.

Kechpishar tizmalar guruhida ko‘chat qalinligi bo‘yicha TSHD 3-15-1-1-2-2 tizmasi (220 dona/kv.m) etakchi bo‘ldi. Andoza bo‘lgan Lazurniy navi ham yuqori unuvchanlik ko‘rsatdi (219 dona/kv.m).

Guruhdagi aksariyat tizmalar andoza navlarga nisbatan balandroq o‘sish dinamikasini namoyish etdi. Masalan, TShD 3-15-1-3-2-2 (34.7sm) va TShD 26-13-1-1-2-1 (34.2 sm) tizmalari andoza Lazurniy (32.7sm) navidan sezilarli darajada baland natijani namoyon etdi. Eng pakana ko‘rsatkich esa IR29949-6B-241 (28.9 sm) tizmasida kuzatildi. TShD 3-15-1-3-2-2 (34.7 sm) va TShD 26-13-1-1-2-1 (34.2 sm) tizmalari Lazurniy (St) (32.7 sm) navidan EKF qiymatidan katta farqqa ega bo‘ldi (+2.0 sm va +1.5 sm), ya’ni ular ushbu andozaga nisbatan jadal o‘sish kuchiga ega. TSHD 3-15-1-1-2-2 (34.5 sm) tizmasi ham Lazurniy navidan ishonchli baland, lekin Tarona (St) navi bilan statistik jihatdan bir xil oraliqdagi natijani qayd etdi.

Barg soni eng yuqori ko‘rsatkichga ega – S-12 tizmasida 1 tupda o‘rtacha 4.8 dona barg shakllandi. Bu esa keyinchalik mahsuldor poyalar sonining ko‘p bo‘lishiga zamin yaratadi. S-12 tizmasi tuplanish davrida o‘rtacha 4.8 dona barg chiqarib, ikkala andoza navidan ham (Tarona dan +0.3 va Lazurniy dan +0.6) statistik ishonchli ustunlikka ega bo‘ldi. Bu tizma kelajakda yuqori fotosintetik potensialga ega bo‘lishi mumkin. TSHD 3-15-1-1-2-2 (4.7 dona) tizmasi ham Lazurniy (St) navidan juda katta farq bilan ajralib turdi va matematik jihatdan eng yuqori guruhga kirdi. TSHD 3-15-1-3-2-2 tizmasi esa aksincha, eng kam barg (4.1 dona) hosil qilib, past ko‘rsatkich qayd etdi.

1-jadval

Nazorat sinovi ko‘chatzoridagi tizmalarning o‘sib rivojlanish ko‘rsatkichlari

№	Nav va tizmalar	Ko‘chat soni, dona/kv.m	Tuplanish fazasi	
			O‘simlik bo‘yi, sm	Barg soni, dona
Ertapishar tizmalar guruhi				
1	Billur (St)	216±2,3	32,6±0,8	4,3±0,2
2	IR 134422-B-1-1	212±2,8	27,5±0,5	4,5±0,3
3	TSHD 12-15-1-1-1-2	220±2,7	33,4±0,6	4,6±0,2
4	S-124	217±2,5	33,2±0,4	4,1±0,1
5	IR 30366-B-205-1	213±2,6	26,8±0,6	4,1±0,2
6	Guljahon (St)	220±2,9	34,5±0,7	4,7±0,3
7	IR 134422-B-7-1	209±2,6	27,8±0,5	4,3±0,2
8	TShD 13-13-5-1-1-1-3-2	211±3,0	33,8±0,7	4,2±0,2
9	IR 134439-B-9-1	216±2,7	27,7±0,9	4,6±0,2
	EKF_{05}	**5,3**	**1,56**	**0,41**
O‘rtapishar tizmalar guruhi				
1	TShD 13-15-1-4-2	221±2,8	32,6±0,5	4,5±0,1
2	IR21K1012	218±2,9	28,6±0,6	4,2±0,2
3	Iskandar (St)	216±2,5	33,5±0,7	4,6±0,1
4	TSHD 2-1-1	216±2,7	34,6±0,5	4,1±0,1

№	Nav va tizmalar	Ko‘chat soni, dona/kv.m	Tuplanish fazasi	
			O‘simlik bo‘yi, sm	Barg soni, dona
5	S-125	221±2,3	33,9±0,6	4,4±0,2
6	TSHD 13-15-1-1-3-5	216±2,6	33,8±0,8	4,5±0,2
7	TSHD 3-15-1-3-2-2	218±2,8	34,5±0,5	4,7±0,1
8	TShD 3-15-1-3-1-1	215±2,7	32,9±0,6	4,6±0,2
9	Sadaf (St)	210±2,6	33,8±0,7	4,3±0,1
	EKF_{05}	**5,4**	**1,48**	**0,23**
Kechpishar tizmalar guruhi				
1	Tarona (St)	211±2,8	34,1±0,4	4,5±0,2
2	TSHD 24-2	216±2,1	33,6±0,5	4,6±0,1
3	IR29949-6B-241	212±2,6	28,9±0,7	4,3±0,2
4	TSHD 3-15-1-1-2-2	220±2,5	34,5±0,6	4,7±0,1
5	S-12	218±2,4	33,9±0,5	4,8±0,2
6	Lazurniy (St)	219±2,7	32,7±0,4	4,2±0,1
7	TSHD 12-15-1-1-1-1	216±2,8	33,5±0,8	4,5±0,1
8	TShD 3-15-1-3-2-2	217±2,7	34,7±0,6	4,1±0,2
9	TShD 26-13-1-1-2-1	216±2,6	34,2±0,6	4,3±0,2
	EKF_{05}	**5,1**	**1,42**	**0,31**

Nav tanlov sinovi ko‘chatzoridagi sholi nav va tizmalarining tuplanish fazasidagi biometrik ko‘rsatkichlari hamda ularning variatsion-statistik tahlili o‘simliklarning boshlang‘ich rivojlanish davridagi biologik salohiyatini baholash imkonini beradi. 2-jadvalda keltirilgan ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, tajriba maydonida dastlabki ko‘chat qalinligi (bir kvadrat metrdagi o‘simlik soni) barcha variantlarda bir tekis va me’yoriy darajada saqlanib qoldi. Xususan, eng yuqori ko‘chat qalinligi TShD 20-13-1-3-1-1 tizmasida (216,9 dona/kv.m) va Guljahon andoza navida (216,5 dona/kv.m) kuzatilgan bo‘lsa, Billur navida bu ko‘rsatkich bir oz kamroq (212,3 dona/kv.m) bo‘lib, variantlar o‘rtasidagi farq sezilarli emas va bu kelgusi tahlillarning xolisligini ta’minlaydi (2-jadval).

Tuplanish fazasida o‘simlik bo‘yining shakllanishi navning genotipik xususiyatlari va tashqi muhit omillariga moslashuvchanligini aks ettiruvchi muhim ko‘rsatkichdir. Statistik tahlillarga ko‘ra, yangi istiqbolli TShD 20-13-1-3-1-1 (35,5±0,6 sm) va TShD 22-13-2-1-1 (35,2±0,7 sm) tizmalari jadal o‘sish sur’atiga ega ekanligi bilan ajralib turdi va har ikkala andoza navidan (Guljahon – 34,7 sm, Billur – 32,4 sm) ustunlik qildi. Ushbu belgi bo‘yicha standart farqlanish (**σ**) va variatsiya koeffitsiyenti (CV) qiymatlarining juda pastligi (turli genotiplarda 3,60% dan 4,95% gacha) populyatsiyaning yuqori darajada bir tekisligini ko‘rsatdi. Bu esa dala sharoitida TShD 20-13-1-3-1-1 tizmasi o‘zining eng past o‘zgaruvchanlik ko‘rsatkichi (CV = 3,60%) bilan stress omillariga va tashqi muhitga juda barqaror moslashganidan dalolat beradi.

2-jadval

Nav tanlov sinovi ko‘chatzoridagi tizmalarning o‘sib rivojlanish ko‘rsatkichlari

№	Nav va tizmalar	O‘simlik soni, dona/kv.m	Tuplanish fazasi					
			O‘simlik bo‘yi, sm			Barg soni, dona		
			M ± m	σ	CV	M ± m	σ	CV
Ertapishar tizmalar guruhi								
1	Guljahon (St)	216,5 ± 1,6	34,7 ± 0,7	1,53	4,40	4,6 ± 0,2	0,50	10,93
2	S-113	214,9 ± 1,7	33,8 ± 0,7	1,51	4,46	4,2 ± 0,3	0,59	14,15
3	Billur (St)	212,3 ± 2,0	32,4 ± 0,8	1,60	4,95	4,2 ± 0,3	0,70	16,57
4	TShD 22-13-2-1-1	212,9 ± 1,5	35,2 ± 0,7	1,54	4,38	4,8 ± 0,3	0,64	13,45
5	TShD 20-13-1-3-1-1	216,9 ± 1,5	35,5 ± 0,6	1,28	3,60	4,9 ± 0,3	0,64	13,08
O‘rtapishar tizmalar guruhi								
1	Iskandar (St)	217,2 ± 1,5	35,3 ± 0,6	1,21	3,43	4,7 ± 0,2	0,47	10,00
2	IR134122-B28-1-1	213,5 ± 1,5	28,6 ± 0,5	1,15	4,01	4,1 ± 0,2	0,51	12,60
3	TSHD 20-13-1-1-1-1	214,1 ± 1,6	32,6 ± 0,7	1,43	4,40	4,4 ± 0,3	0,60	13,60
4	Polizesti x Iskandar	216,3 ± 1,4	35,6 ± 0,6	1,27	3,58	4,9 ± 0,3	0,72	14,66
5	Sadaf (St)	217,8 ± 1,1	35,7 ± 0,5	1,08	3,03	5,0 ± 0,3	0,65	12,98
Kechpishar tizmalar guruhi								
1	Lazurniy (St)	218,3 ± 1,2	35,6 ± 0,5	0,99	2,79	5,0 ± 0,3	0,65	12,98
2	TShD 16-13-1-1-1-1	214,9 ± 1,6	34,1 ± 0,9	1,89	5,54	4,4 ± 0,3	0,60	13,60
3	S-178	215,5 ± 0,9	33,6 ± 0,5	1,10	3,26	4,7 ± 0,2	0,49	10,52
4	Tarona (St)	215,8 ± 1,2	35,7 ± 0,5	1,04	2,92	5,1 ± 0,3	0,60	11,98
5	TShD 24-1	218,5 ± 1,1	35,6 ± 0,6	1,19	3,35	4,6 ± 0,2	0,50	10,93

Sholi o‘simligining fotosintetik potensiali va keyinchalik mahsuldor tuplar sonini belgilashda barg apparatining rivojlanishi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Bir dona o‘simlikdagi barglar soni bo‘yicha ham yangi seleksiya ashyolari bo‘lgan TShD 20-13-1-3-1-1 (4,9±0,3 dona) va TShD 22-13-2-1-1 (4,8±0,3 dona) tizmalari yuqori ko‘rsatkich namoyon etgan bo‘lsa, eng past ko‘rsatkich S-113 tizmasi va Billur navida (4,2 ±0,3 dona) qayd etildi. Barg soni bo‘yicha variatsiya koeffitsiyenti (CV) o‘simlik bo‘yiga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lib, 10,93% dan 16,57% gacha bo‘lgan oraliqni tashkil etdi. Bu holat biologik qonuniyatlarga to‘la mos keladi, chunki tuplanish fazasida har bir o‘simlikning individual oziqlanish maydoni, yoritilganlik darajasi va mikrosharoitlar barg shakllanishiga (morfogenez jarayoniga) bo‘y ko‘rsatkichiga nisbatan kuchliroq va tezroq ta’sir ko‘rsatadi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, yangi o‘rganilayotgan TShD 20-13-1-3-1-1 va TShD 22-13-2-1-1 istiqbolli sholi tizmalari boshlang‘ich rivojlanish davridayoq andoza navlarga nisbatan kuchli vegetativ massa shakllantirish salohiyatiga ega ekanligi

aniqlandi. Ayniqsa, TShD 20-13-1-3-1-1 tizmasi nafaqat yuqori biometrik ko‘rsatkichlari, balki dalada o‘ta bir tekis rivojlanishi bilan ajralib turishi uning seleksiya jarayoni va ishlab chiqarish uchun yuqori qimmatga ega ekanligini ko‘rsatdi.

O‘rtapishar nav tanlov sinovi ko‘chatzoridagi sholi tizimlarining tuplanish fazasidagi rivojlanish ko‘rsatkichlari tahlil qilinganda, tajriba maydonida dastlabki ko‘chat qalinligi (o‘simlik soni) variantlar bo‘yicha bir tekis va me’yorda saqlangani kuzatildi. Eng yuqori o‘simlik soni Sadaf (217,8 ±1,1 dona/kv.m) va Iskandar (217,2±1,5 dona/kv.m) andoza navlarida qayd etilgan bo‘lsa, yangi tizmalarda bu ko‘rsatkich bir oz kamroq (IR134122-B28-1-1 da 213,5 va TSHD 20-13-1-1-1-1 da 214,1 dona/kv.m) bo‘lib, ular o‘rtasidagi farq keskin emas va tajribaning xolisligini ta’minlaydi.

Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, Polizesti x Iskandar duragay tizmasi (35,6±0,6 sm) o‘zining o‘sish dinamikasi bo‘yicha andoza navlardan biri – Iskandar (35,3 ± 0,6 sm) navidan bir oz ustunlik qildi va ikkinchi andoza – Sadaf (35,7 ± 0,5 sm) navi ko‘rsatkichiga yaqinlashdi. Introduksiya qilingan IR134122-B28-1-1 tizmasi esa eng past bo‘y ko‘rsatkichini (28,6 ± 0,5 sm) namoyon etdi, bu esa uning pakana yoki yarim pakana genotipga mansubligidan dalolat beradi. Ushbu belgi bo‘yicha variatsiya koeffitsiyenti (CV) barcha namunalarda juda past (3,03% dan 4,40% gacha) bo‘lib, populyatsiyaning yuqori darajada bir tekis ekanligini va dala sharoitining bir xilligini ko‘rsatadi. Eng barqaror rivojlanish Sadaf navida (CV = 3,03%) aniqlandi.

O‘simlikdagi barglar soni ularning fotosintetik potensiali va kelajakdagi mahsuldorligini belgilaydi. Eng ko‘p barg soni andoza navlar – Sadaf (5,0±0,3 dona) va Iskandar (4,7±0,2 dona) navlarida hamda ularning ishtirokida olingan Polizesti x Iskandar (4,9±0,3 dona) kombinatsiyasida qayd etildi. Eng kam barg soni esa yana IR134122-B28-1-1 tizmasida (4,1±0,2 dona) kuzatildi. Barg soni bo‘yicha variatsiya koeffitsiyenti (CV = 10,00% - 14,66%) bo‘y ko‘rsatkichiga nisbatan yuqoriroq bo‘lib, bu tuplanish fazasida o‘simliklarning mikroiqlim va individual oziqlanish sharoitiga barg shakllanishi orqali tezroq reaksiya berishi bilan izohlanadi.

O‘rganilgan namunalar ichida Polizesti x Iskandar duragay tizmasi o‘zining biometrik rivojlanish ko‘rsatkichlari (bo‘yi va barg soni) bo‘yicha andoza navlar darajasida yuqori natija ko‘rsatgan bo‘lsa, IR134122-B28-1-1 tizmasi past bo‘yi va kam barg soni bilan ajralib turib, kelgusida kalta poyali va turar joylarga bardoshli seleksiya ashyosi sifatida alohida ahamiyat kasb etishi mumkin.

Kechpishar sholi genotiplarining dastlabki rivojlanish davridagi biologik salohiyati baholanganda, tajriba maydonidagi ko‘chat qalinligi (o‘simlik soni) barcha variantlarda bir tekis va me’yoriy darajada shakllanganligi aniqlandi. Eng yuqori ko‘chat qalinligi yangi istiqbolli TShD 24-1 tizmasida (218,5±1,1 dona/kv.m) va Lazurniy andoza navida (218,3±1,2 dona/kv.m) kuzatildi. Bu ko‘rsatkich bo‘yicha eng kam qiymat TShD 16-13-1-1-1-1 tizmasida (214,9±1,6 dona/kv.m) qayd etilgan bo‘lsa-da, variantlararo tafovut katta emas, bu esa kelgusi biometrik o‘lchovlarning xolisligini ta’minlaydi.

Statistik tahlillarga ko‘ra, Tarona (35,7±0,5 sm) va Lazurniy (35,6±0,5 sm) andoza navlari eng baland bo‘y ko‘rsatkichlarini qayd etgan. Yangi seleksiya ashyolari ichida TShD 24-1 tizmasi o‘zining bo‘y ko‘rsatkichi (35,6±0,6 sm) bilan andoza navlar darajasida jadal o‘sish sur’atini namoyon etdi. Ushbu belgi bo‘yicha

variatsiya koeffitsiyenti (CV) barcha namunalarda juda past qiymatlarni (2,79% dan 5,54% gacha) tashkil etdi. Ayniqsa, Lazurniy navi o‘zining eng past o‘zgaruvchanligi (CV = 2,79%) bilan ajralib turdi, TShD 16-13-1-1-1-1 tizmasida esa bu ko‘rsatkich bir oz yuqoriroq (CV = 5,54%) ekanligi aniqlandi.

Eng ko‘p barg soni Tarona (5,1±0,3 dona) va Lazurniy (5,0±0,3 dona) navlarida kuzatilgan bo‘lsa, yangi tizmalar ichida S-178 namunasi (4,7±0,2 dona) andozalarga yaqin ko‘rsatkich ko‘rsatdi. Eng kam barg soni TShD 16-13-1-1-1-1 tizmasida (4,4±0,3 dona) qayd etildi. Barg soni bo‘yicha variatsiya koeffitsiyenti (CV) bo‘y ko‘rsatkichiga nisbatan ancha yuqori bo‘lib, 10,52% dan 13,60% gacha bo‘lgan oraliqni tashkil etdi. Bu biologik qonuniyatlarga to‘liq mos keladi, chunki tuplanish fazasida o‘simliklarning individual oziqlanish maydoni va mikroiqlim sharoitlariga bo‘lgan reaksiyasi vegetativ organlar (barglar) shakllanishida kuchliroq aks etadi. Eng yuqori bir tekislik va barqarorlik S-178 namunasida (CV = 10,52%) kuzatildi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari sholi seleksion tizmalarining boshlang‘ich rivojlanish bosqichidagi morfologik ko‘rsatkichlarini baholash istiqbolli genotiplarni erta bosqichda saralash imkonini berishini ko‘rsatdi. Barcha tajriba variantlarida ko‘chat qalinligining bir tekis shakllanganligi keyingi biometrik baholashlarning ishonchliligini ta’minladi.

Ertapishar guruhda TShD 20-13-1-3-1-1 va TShD 22-13-2-1-1 tizmalari, o‘rtapishar guruhda Polizesti × Iskandar duragay tizmasi, kechpishar guruhda esa TShD 24-1 va S-178 tizmalari o‘simlik bo‘yi, barglar soni hamda populyatsiyaning yuqori bir tekisligi bilan ajralib turdi. Ayrim pakana genotiplar (IR134122-B28-1-1 va IR29949-6B-241) esa kalta poyali va yotib qolishga bardoshli navlar yaratish uchun qimmatli seleksion manba sifatida e’tiborga loyiqdir.

Tanlab olingan istiqbolli tizmalarni keyingi rivojlanish bosqichlarida hosildorlik, don sifati va stress omillariga bardoshlilik bo‘yicha chuqur o‘rganish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. B.A. Dospexov. “Dala tajribalari metodikasi”. – Moskva: “Kolos”, 1979.
2. Food and Agriculture Organization, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2025: Addressing High Food Price Inflation for Food Security and Nutrition.* Rome: FAO, 2025. ISBN: 978-92-5-139937-8.
3. Food and Agriculture Organization. *Food Outlook – Biannual Report on Global Food Markets.* Rome: FAO, 2024.
4. Food and Agriculture Organization. *The State of Food and Agriculture 2024: Value-driven Transformation of Agrifood Systems.* Rome: FAO, 2024. ISBN: 978-92-5-139140-2.
5. Qishloq xo‘jalik ekinlarini Davlat nav sinash nazoratidan o‘tkazish qo‘llanmasi. Toshkent, 1994-y.

UO‘K: 633.367:631.52

TAKRORIY EKIN SIFATIDA YETISHTIRILGAN GUAR O‘SIMLIGINING FENOLOGIK RIVOJLANISH BOSQICHLARI

[1]Rajabova N.R.,
tayanch doktorant**,**
[2]Xamrayev N.U.,
b.f.f.d., k.i.x,
Xorazm Ma’mun akademiyasi, Xiva[1].
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi[2], Urganch.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining tajriba maydonida takroriy ekin sifatida ekilgan O‘simliklar genetik resurslari ilmiy tadqiqot instituti (O‘GRITI) kolleksiyasidan olingan guar namunasi hamda Hindistondan keltirilgan yangi HG-2-20 navining fenologik ko‘rsatkichlaridan o‘simlik bo‘yi va boshqa qimmatli xo‘jalik belgilariga baho berildi. Olingan natijalar Xorazm viloyati sharoitida introduksiya qilingan HG-2-20 navi hamda O‘GRITI kolleksiyasidan olingan namunasi takroriy muddatda etishtirish mumkinligi, ularning mintaqa tuproq-iqlim sharoitiga moslashish xususiyati va yuqori hosildorlik salohiyatiga ega ekanligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar. Guar (Cyamopsis tetragonoloba L.), takroriy ekin, fenologik rivojlanish, hosildorlik, Xorazm viloyati tuproq iqlim sharoiti.

Аннотация В данной статье дана оценка фенологическим показателям, включая высоту растений и другие ценные хозяйственно-биологические признаки, образца гуара (Cyamopsis tetragonoloba L.), полученного из коллекции Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений (НИИГРР), а также нового сорта HG-2-20, интродуцированного из Индии. Исследования проводились на опытном поле Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур Хорезмской области, где гуар выращивали как повторную культуру. Полученные результаты показали, что интродуцированный сорт HG-2-20 и образец из коллекции НИИГРР пригодны для возделывания в качестве повторной культуры в условиях Хорезмской области. Оба генотипа продемонстрировали хорошую адаптatsiю к почвенно-климатическим условиям региона и высокий потенциал урожайности.

Ключевые слова: Гуар (Cyamopsis tetragonoloba L.), повторная культура, фенологическое развитие, урожайность, почвенно-климатические условия Хорезмской области.

Abstract. In this study, the phenological traits, including plant height and other valuable agronomic characteristics, of a guar (Cyamopsis tetragonoloba L.) accession obtained from the collection of the Research Institute of Plant Genetic Resources (RIPGR) and the newly introduced Indian cultivar HG-2-20 were evaluated. The experiment was conducted under double-cropping conditions at the experimental field of the Research Institute of Cereal and Leguminous Crops, Khorezm Region. The obtained results demonstrated that both the introduced HG-2-20 cultivar and the RIPGR guar accession can be successfully cultivated as a double crop under the environmental conditions of the Khorezm region. Furthermore, both genotypes exhibited good adaptation to the local soil and climatic conditions and showed high yield potential.

Keywords: Guar (Cyamopsis tetragonoloba L.), double cropping, phenological development, yield, soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Kirish. Guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L.) issiqsevar dukkakli ekin bo‘lib, yaxshi rivojlangan ildiz tizimiga ega. Ushbu xususiyati tufayli u qurg‘oqchilikka

chidamli bo‘lib, asosan qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda lalmi sharoitda yetishtiriladi [2]. Guar sho‘rlanishga ham yuqori darajada chidamli [1] bo‘lib, normal o‘sishi uchun yiliga 200–375 mm yog‘in va etarli quyosh nuri talab etiladi. Guarning vegetatsiya davri navning biologik xususiyatiga qarab farqlanadi: determinant navlarda 60–90 kun, indeterminant navlarda esa 120–150 kun davom etadi [3].

An’anaviy ravishda guar sabzavot, chorva mollari uchun yem-xashak hamda yashil o‘g‘it ekini sifatida foydalanib kelinadi [4]. *Cyamopsis tetragonoloba* unumdorligi past yerlarda ham yaxshi etilishi mumkin hamda boshqa ko‘plab ekinlarga nisbatan kam agrotexnik xarajatlarni talab qiladi. Dukkakli don ekini sifatida guar tugunak bakteriyalari bilan simbioz hosil qilib, atmosfera azotini biologik fiksatsiya qilish qobiliyatiga ega [5]. Shu sababli u tuproq unumdorligini tabiiy va iqtisodiy jihatdan samarali tarzda yaxshilaydi hamda undan keyin ekiladigan ekinlarning hosildorligini oshirishga xizmat qiladi. Bundan tashqari, guar gum yuqori molekulyar massaga ega tabiiy polisaxarid bo‘lib, sovuq suvda tez gidratlanadi va hatto past konsentratsiyalarda ham yuqori qovushqoqlikka ega dispersiya yoki gel hosil qiladi [6,7]. Uning tarkibidagi galaktomannan moddasi guarni sanoat uchun muhim texnik ekinga aylantirgan bo‘lib, hozirgi kunda u 300 dan ortiq sanoat yo‘nalishida qo‘llaniladi [7].

Adams va hammualliflar (2026) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotda guar (*Cyamopsis tetragonoloba* L.) uchun xalqaro miqyosda qo‘llash mumkin bo‘lgan fenologik rivojlanish bosqichlari tizimi ishlab chiqilgan. Mualliflar o‘simlikning rivojlanishini vegetativ (V) va reproduktiv (R) bosqichlarga ajratib, ularni dala sharoitida vizual kuzatish asosida aniqlash metodikasini taklif etganlar. Ushbu tizim turli morfologik tipdagi navlar hamda sug‘oriladigan va lalmikor sharoitlarda sinovdan o‘tkazilib, guar o‘simligining o‘sishi, biomassa to‘planishi va hosildorligini baholashda samarali ekanligi ko‘rsatilgan [8].

Tadqiqot materiali va uslublari. O‘simliklarni parvarishlash va etishtirish agrotexnologiyasi bo‘yicha xorijiy mamlakatlarda qo‘llanilayotgan uslublar o‘rganilib, ularni mahalliy tuproq-iqlim sharoitlariga moslashtirish yuzasidan dala tajribalari olib borildi.

Guar o‘simligini etishtirishda quyidagi agrotexnik tadbirlar amalga oshiriladi. Dastlab tuproq 25–30 sm chuqurlikka haydash jarayoni amalga oshiriladi. Keyinchalik yirik tuproq bo‘laklarini maydalash ishlari olib boriladi. Tuproq zarralarining maydalashdan maqsad tuproq donalari qancha yirik bo‘lsa, urug‘ unuvchanligi shuncha kechikadi. Keyin yer maydonini tekislash ishlari olib boriladi. Dalaning tekisligi suv sarfini kamaytirishda katta ahamiyatga ega. Tekislash ishlari amalga oshirilgandan so‘ng suvni samarali taqsimlash va tuproq erroziyasini oldini olish maqsadida egatlar olish tavsiya qilinadi. Guar ekishda egat oralig‘i 45–50 sm qilib tanlansa, bu sug‘orish, begona o‘t nazorati va hosilni yig‘ib olishda eng maqbul natija beradi. Egat chuqurligi 15–20 sm bo‘lishi kerak.

Urug‘larni ekish. Ekish jarayoni dala maydonini tayyorlash ishlari yakunlangandan so‘ng darhol amalga oshirilishi zarur. Urug‘lar namligi etarli tuproqqa ekish zarur, chunki bu unib chiqish va rivojlanishiga ijobiy ta’sir qiladi. Urug‘ ekishning optimal chuqurligi asosan urug‘ning yaxshi shimib, qurib ketmasligini

ta’minlash zarur. Guar urug‘i unib chiqishi uchun optimal tuproq harorati va namligi talab qilinadi. Xorazmda iqlim juda issiq va qurg‘oqchilik bo‘lganligi sababli, yaxshi sug‘orilgan va tayyorlangan tuproqqa urug‘ ekilishi muhim. 3,5–4,5 sm chuqurlikda ekish Xorazm viloyatidagi qumloq va o‘rtacha sho‘r tuproqlarda unib chiqish, namlikni ushlab qolish va ildiz rivojlanishi uchun optimal hisoblanadi. Qurg‘oqchil hududlarda yuqori harorat natijasida tuproqning tez qurishi urug‘larning unuvchanligiga salbiy ta’sir qiladi. Sug‘oriladigan hududlarda esa ortiqcha namlik ko‘chat kasalliklarini keltirib chiqarishi mumkin. Daladagi yakuniy ekin zichligi siyraklashtirish jarayonidan so‘ng belgilanadi.

Olingan natijalar. Tadqiqotlar davomida Xorazm viloyati Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining tajriba maydonida takroriy ekin sifatida yetishtirilgan guar (O‘GRITI) kolleksiyasi namunasida va Hindistondan keltirilgan yangi HG-2-20 navining barcha variantlarda bir xil agrotexnik tadbirlar qo‘llanilib, o‘simliklarning fenologik rivojlanish bosqich ko‘rsatkichlari baholandi.

Kuzatuv natijalariga ko‘ra, 7-iyun kuni ekilgan guar urug‘lari tajribaning barcha variantlarida 11-13-iyun kunlari unib chiqdi. Bunda ekishdan unib chiqishgacha bo‘lgan davr 4-6 kunni tashkil etdi. Birinchi chin barglarning hosil bo‘lishi 15-iyunda qayd etildi, ya’ni unib chiqqandan so‘ng 2–4 kun davomida dastlabki vegetativ rivojlanish bosqichi kuzatildi. O‘simliklarning keyingi rivojlanish bosqichlarida birinchi shoxlanish jarayoni o‘rtacha 30-iyunda boshlandi. Eng erta shoxlanish 29-iyunda, eng kech shoxlanish esa 1-iyulda kuzatildi. Shoxlanishning boshlanishi ekish muddatidan 22–24 kun o‘tgach sodir bo‘ldi. Kuzatishlar natijasida qator oralig‘i keng bo‘lgan variantlarda o‘simliklarning vegetativ rivojlanishi jadallashib, shoxlanish jarayoni tor qator oralig‘idagi variantlarga nisbatan biroz ertaroq boshlanganligi aniqlandi. Dastlabki gullash sanasi sifatida 19-iyul qayd etildi (1-rasm).



1-rasm. Guarning fenologik faza bosqichlari.

Xulosa. Tadqiqot davomida dala tajribalarida olib borilgan kuzatuvlar shuni ko‘rsatdiki, guar o‘simligi Xorazm viloyatining issiq va quruq iqlim sharoitida takroriy ekin sifatida dastlabki rivojlanish bosqichlarini muvaffaqiyatli o‘tdi. Urug‘larning tez unib chiqishi, chin barglarning shakllanishi va shoxlanish jarayonining me’yorida kechishi Hindiston yangi HG-2-20 navi hamda (O‘GRITI) kolleksiyasi guar namunasining ushbu hudud tuproq-iqlim sharoitlariga moslashuvchanligini ko‘rsatdi. Olingan natijalar asosida Xorazm viloyati sharoitida guar o‘simligini takroriy ekin sifatida etishtirish imkoniyati mavjudligi, uning qisqa vegetatsiya davrida yuqori biologik hosildorlik shakllantirish salohiyatiga ega ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Adams CB, Boote KJ, Shrestha R, MacMillan J, Hinson PO, Trostle C. Growth stages and developmental patterns of guar (Cyamopsis tetragonoloba L. Taub.). Agronomy Journal. 2020; 112(6): 4990–5001. https://doi.org/10.1002/agj2.20415

2. Liyanage S, Abidi N, Auld D, Moussa H. Chemical and physical characterization of galactomannan extracted from guar cultivars (Cyamopsis tetragonolobus L.). Industrial Crops and Products. 2015;74:388–396.

3. NIAM. An analysis of guar crop in India. GAIN Report No. IN4035. 2014. Available from: https://pdfslide.net/documents/india-an-analysis-of-guar-crop-in-india-gain-publicationsan-analysis-ofan.html

4. Pareek V. Survey and detection of seed borne fungi of Cluster Bean (Cyamopsis tetragonoloba) and their control by non-hazardous methods. PhD Thesis, Department of Botany, University of Kota; 2015. Available from: http://hdl.handle.net/10603/206178

5. Rai DR. Trends and economic dynamics of guar in India. Indian Council for Research on International Economic Relations. Working Paper; 2015. Available from: https://icrier.org/pdf/Working_Paper_311.pdf

6. Reddy DR, Saidaiah P, Reddy KR, Pandravada SR. Mean performance of cluster bean genotypes for yield, yield parametrs and quality traits. International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences. 2017;6(9):3685–3693.

7. Sadeghi S, Rahnavard A, Ashrafi ZY. Study on the importance of sowing date and plant density effect on Black Cumin (Cuminum carvi) yield. Botany Research International. 2009;2(2):94–98

8. Thapa S, Adams CB, Trostle C. Root nodulation in guar: Effects of soils, Rhizobium inoculants, and guar varieties in a controlled environment. Industrial Crops and Products. 2018;120:198–202.

UO‘T 631.527.5:633.18

SHOLINING SELEKSIYA KO‘CHATZORIDAGI NAV NAMUNALARINI O‘RGANISH VA BAHOLASH

ORCID: 0009-0000-7287-8363,
Raxmanov M.J.,
kichik ilmiy xodim,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Ushbu maqolada sholi seleksiya ko‘chatzoridagi mavjud nav-namunalarning unib chiqish, maysalash, tuplanish bo‘yicha tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Sholi, genofon, sholining mahalliy va xorijiy nav-namunalar.

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследований прорастания, кущения и формирования кущения существующих сортов риса в питомнике по селекции риса.

Ключевые слова: Рис, генофонд, местные и зарубежные сорта риса.

Abstract: This article presents the results of research on germination, tillering, and tillering of existing varieties in a rice breeding nursery.
Keywords: Rice, genophone, local and foreign varieties of rice.

Kirish. Dunyo bo‘yicha sholi asosiy oziq-ovqat ekini hisoblanib, unga bo‘lgan talab va ishlab chiqarish parallel ravishda o‘sib bormoqda. Dunyo bo‘yicha 2019-yilda 165 mln gektar maydonga sholi ekilib, 765,6 mln tonna sholi hosili yetishtirilgan. Bugungi kunda mamlakatimizda qariyb 115 ming gektar maydonda sholi ekilgan holda 450 ming tonnaga tashkil etmoqda. Rasmi ma’lumotlarga ko‘ra, ichki iste’mol bozori uchun 2019-yilda 58,7 ming tonna guruch mahsuloti import qilingan.Shu sababli guruch import qilinayotgan miqdorini kamaytirib valyuta tejash maqsadida tuproq iqlim sharoitiga chidamli sifatli don ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan, tashqi muhitning noqulay sharoitlariga, kasalliklar va zararkunandalarga, yotib qolishga chidamli, yangi sholi navlarini yaratish hamda ishlab chiqarishga joriy etish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish dolzarb hisoblanadi. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligi, jumladan sholichilikni rivojlantirish bo‘yicha bir qator qaror va farmonlar qabul qilingan. Xususan, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 2-iyuldagi “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 410-sonli qarorlarida sholining mavjud navlariga nisbatan hosildorligi yuqori, an’anaviy bostirib sug‘orishga nisbatan suv kam sarflanadigan sharoitda barqaror, sog‘lom ovqatlanishga mos va don sifati ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan nav va duragaylarini yaratish bo‘yicha vazifalar belgilab berilgan [1,2].

Tadqiqot uslublari. Sholining seleksiya ko‘chatzorida kolleksiya va duragay ko‘chatzorlardan tanlab olingan eng yaxshi elita o‘simliklar avlodi (bo‘g‘in)larini mahsuldorligi bo‘yicha dastlab baholanib, eng yaxshi avlod (bo‘g‘in)larni keyingi yillarda o‘rganish va ko‘paytirish uchun ajratib olindi. Ko‘chatzor ayrim maydonlarga (polosalarga) ajratilib – maydonning (polosaning) eni 2 m uzunligi 40-50 m qilib ajratildi. Ularning o‘rtasida eni 0,5 m kenglikda yo‘lakcha qoldirildi. Namunalar qo‘lda shablon orqali maydoni 2 m^2 paykallarga ekildi. Har 100 ta namunadan so‘ng nazorat navlar ekildi. O‘zining mahsuldorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha ajratib olingan avlodlar urug‘i nazorat sinovi ko‘chatzorida ekish uchun o‘tkaziladi.

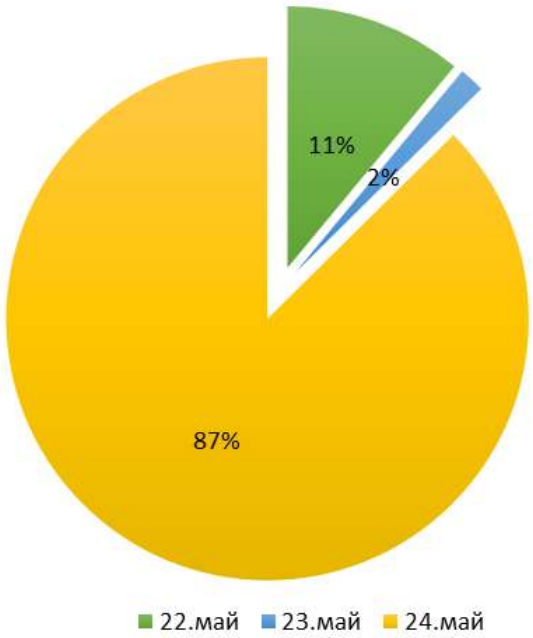
Tadqiqot natijalari. Sholining Selesiya ko‘chatzoridagi nav va namunalarining ro‘vak uzunligi bo‘yicha guruhlarga ajratib o‘rganildi. O‘rganishlar natijalariga ko‘ra, quyidagilar (2-rasm)da keltirib o‘tilgan.

Barcha 127 ta namuna may oyining uchinchi dekadasida, ya’ni 22-maydan 24-maygacha bo‘lgan juda qisqa (3 kunlik) vaqt oralig‘ida bir tekis unib chiqdi. Ultra-erta unib chiqqanlar (22.05): S-1, S-13, S-50, S-52, S-54, S-56, S-58, S-60, S-75, S-118, S-119, S-120, S-121 va S-122 tizmalari eng yuqori unuvchanlik va quvvat ko‘rsatib, 22-maydayoq unib chiqqan. Duragay liniyalardan TShD 6-18-1-2-1-1 va TShD 3-19-5-1-1 23-mayda, qolgan barcha duragaylar esa 24-mayda unib chiqdi. Bu urug‘larning dala unuvchanligi bir-biriga juda yaqin ekanligini ko‘rsatadi.



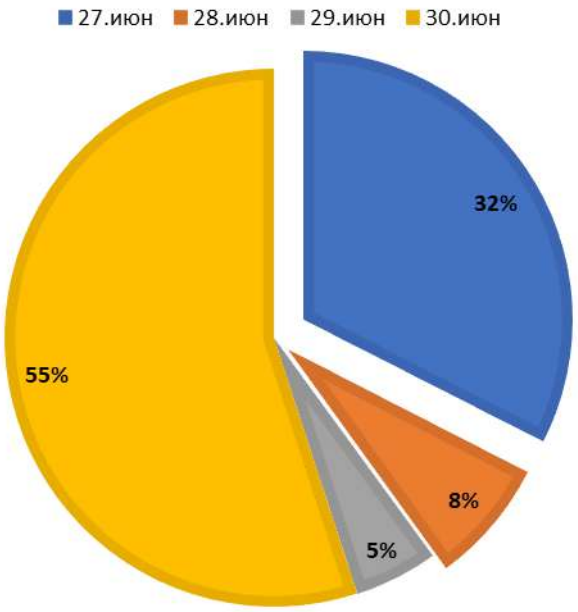
1-rasm. Tajribadagi urug‘larni ekish jarayoni va sholi o‘simligini tuplanish fazasi.

Unib chiqqan nihollarning to‘liq maysa hosil qilish fazasiga o‘tishi iyun oyining boshiga 4-iyun va 5-iyun kunlariga to‘g‘ri kelmoqda. Tez maysalanganlar (4.06): Masalan, S-50, S-52, S-54, S-56, S-58, S-60 tizmalari 22-mayda unib chiqib, 4-iyunda (13 kunda) to‘liq maysalandi. TShD duragaylaridan TShD 6-18-1-2-1-1 va TShD 3-19-5-1-1 ham 4-iyunda maysalanishi yakunlandi. O‘rtacha muddatdagilar (5.06): Namunalarining qolgan qismi unib chiqqanidan keyin 12–14 kun o‘tib, 5-iyun kuni maysa fazasiga kirdi.



2-rasm. Namunalarning tuplanish fazasi ko‘rsatkichlari bo‘yicha taqsimlanish.

Tuplanish (tup hosil qilish) sholining hosildorlik elementlarini (mahsuldor poyalar sonini) belgilovchi eng muhim bosqichdir. Erta muddatlarda (27-iyun) S-1, S-20, S-26, S-61, S-62, S-63, S-65, S-78, S-88, S-89, S-95, S-98, S-62 tizmalarida tuplanish fazasi boshlanganligi kuzatildi. Bu guruhga mansub o‘simliklar tez rivojlanishi va vegetatsiya davrining qisqaligi (erta pisharlik potensiali) bilan ajralib turadi.



3-rasm. Namunalarning unib chiqish ko‘rsatkichlari bo‘yicha taqsimlanishi.

Tizmalarning eng katta qismida (shu jumladan, duragaylarning aksariyati) iyun oyining 28-29-kunlarida tuplanish fazasi boshlandi. TShD 3-19-5-1-1, TShD 1-19-1-2-3, TShD 1-19-6-2-2 liniyalari 28-iyunda, TShD 4-19-2-1-1 va TShD 5-18-1-3-2-1 esa 29-iyunda tuplanish fazasiga o‘tdi. Ayrim liniyalar (S-6, S-8, S-66, S-68, S-71, S-74, S-80, S-81, S-83, S-105, S-106, S-107, S-110, S-112, S-113, S-114, S-116, S-119, S-120, S-121) tuplanish fazasiga biroz kechroq (30-iyun) kirgan bo‘lib, ularda vegetativ massa to‘plash davri uzoqroq davom etishi va odatda o‘rta-kechpishar guruhga mansub bo‘lishi mumkin. Duragaylardan TShD 6-18-1-2-1-1 va TShD 5-18-1-4-1-1 liniyalari ham 30-iyun kuni tuplanish fazasiga o‘tgan

Xulosa. Olib borilgan dala tajribalari natijalariga ko‘ra, SP-5, SP-6, SP-108, SP-117, SP-115, SP-92, SP-7, SP-106, SP-110 va SP-89 kabi namunalari seleksiya jarayoni uchun istiqbolli boshlang‘ich manbalarni o‘zaro chatishtirish orqali dura-gay populyatsiyalarini yaratish va ularni seleksiya talablariga muvofiq parvarish-lash, keyingi tadqiqotlar uchun nazorat sinov ko‘chatzoriga o‘tkazishga tavsiya etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 2-iyuldagi 410-sonli qarorlari.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979.

3. Sholichilik ITI sholi seleksiyasi laboratoriyasining 2026-yil ilmiy hisoboti

4. Saimnazarov Y.B., Djumanov Z. va boshqalar “O‘zbekistonda sholi yetishtirish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma”. – Toshkent, 2009.

5. WWW.agro.uz

UO‘K: 631.527.5:633.18

SHOLINING SUV KAM TALAB QILUVCHI BOSHLANG‘ICH MANBALARINI TANLASH

ORCID: 0009-0000-7287-8363,
Raxmanov M.J. kichik ilmiy xodim,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Ushbu maqolada Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti genofonia mavjud sholining xorijiy va mahalliy sholi nav- namunalari tanlab olinib ularning Qurg‘oqchilik (kam suv talab qiluvchi) stressi sharoitda unib chiqish quvvatini baholashdagi natijalari keltirilgan.
Kalit so‘zlar: Sholi, genofon, (IRRI), tenziometr.

Аннотация: В данной статье представлены результаты оценки всхожести отдельных зарубежных и местных сортов риса, имеющихся в генофонде риса Научно-исследовательского института риса, а также их способности противостоять засухе (низкой потребности в воде).
Ключевые слова: Рис, генофон, (IRRI), тензиометр

Abstract: This article presents the results of evaluating the germination capacity of selected foreign and local rice varieties from the genetic pool of the Rice Research Institute and their ability to withstand drought (low water requirements) stress conditions.
Keywords: Rice, genophone, (IRRI), Tensiometer

Kirish. Dunyo qishloq xo‘jaligida sholi ekini 155 mln gektar maydonda ekilib, 751,9 mln tonna sholi hosili yetishtirilgan. Respublikamizda esa har yili qariyb 115 ming gektar maydonga sholi ekilib o‘rtacha 450 ming tonnaga yaqin sholi hosili yetishtirilmoqda. Aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan guruch mahsuloti hisobida o‘rtacha 7,6 kilogrammni, sanitariya me’yor va qoidalarida belgilangan me’yorning 78 foizini tashkil etadi.

Shu jumladan, mamlakatimizda guruchga bo‘lgan talabni qondirish uchun sholi hosildorligini oshirish, guruch ishlab chiqarishni ko‘paytirish bo‘yicha keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi” PQ-4973-sonli Qarori qabul qilinib sholichilikni yanada rivojlantirish bo‘yicha bir qator vazifalar belgilab berilgan.

Belgilangan me’yorda guruch mahsulotini bilan ta’minlash uchun tabiatning stress omillarini salbiy ta’sirlariga duch keladigan respublikaning barcha sholi yetishtiriladigan hududlarida maydon birligidan olinadigan sholi hosildorligini oshirish va don sifatini yaxshilash talab etiladi. Buning uchun har bir stress omillar hukm surayotgan hududlarga mos sholi genotiplarini baholash, tanlash, yangi tizma va navlarini yaratish, yangi yaratilgan navlarning birlamchi urug‘chiligini tashkil etib yuqori avlodli urug‘larini ko‘paytirish hamda etishtirishda qo‘llaniladigan ilg‘or agrotexnologiyalarni ishlab chiqib joylarda keng joriy etish bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmoqda.

Tadqiqot ishining maqsadi. Sholichilik ilmiy-tadqiot instituti genofondida mavjud mahalliy va xorijiy sholi nav-namunalarini o‘rganish, baholash, suv kam talab qiluvchi yuqori hosilli nav-namunalarni tanlash va ulardan boshlang‘ich manba sifatida amaliy seleksiyada foydalanib yangi tizmalar yaratish.

Tadqiqot o‘tkazish uslublari. Tadqiqotimiz xalqaro sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti (IRRI) da nashr etilgan “Sholini standart baholash sistemasi” usulnomasidan foydalanildi va bu borada sohada ilmiy ishlar o‘tkazgan bir qator olimlar (Xirasava X, Nemoto X, Suga R, Ishihara M, Xirayama M, Okamoto K, Mana Kano-Nakata, Roel R. Suralta, Jonatan M. Niones va Akira Yamauchi) qo‘llagan tajribalari.



1-rasm. Tajriba dalasida foydalanish uchun Tenziomet qurilmasi.

Tenziometrni o‘rnatish va o‘lchovlar olish xalqaro sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining qurg‘oqchilikka chidamlilikni aniqlash sinovlarida kuzatishlarni olib borish qo‘llanmasi asosida amalga oshirildi. Bunda tenziometr tuproqqa 30 sm chuqurlikka o‘rnatilib, uning ko‘rsatkichi har kuni kunning ikkinchi yarmida kuzatib borildi. Tenziometr ko‘rsatkichi 20 KPa ga ko‘tarilganda tajriba dalasi suv bilan to‘ldirildi. Shu tartibda sholi pishib etilguncha sug‘orish ishlari olib borildi.

Tadqiqot natijalari. 2024-yilgi ilmiy tadqiqotimizda Xalqaro ShITI dan keltirilgan jami 100-dona kam suv talab qiluvchi, qimmatli xo‘jalik belgilariga ega va 16-xalqaro nazorat navlari (IRRI 176, IRRI 163, IRRI 264, IRRI 201, IRRI 254) sholi nav-namunalarining stress omillariga chidamliligi va qimmatli-xo‘jalik belgilari yurtimiz tuproq iqlim sharoitida o‘rganildi.

Shu bilan birgalikda, 2023-yilgi tajribalar kuzatuvlariga ko‘ra, tanlab olingan 13 dona nav va namunalar ham qayta sinaldi.

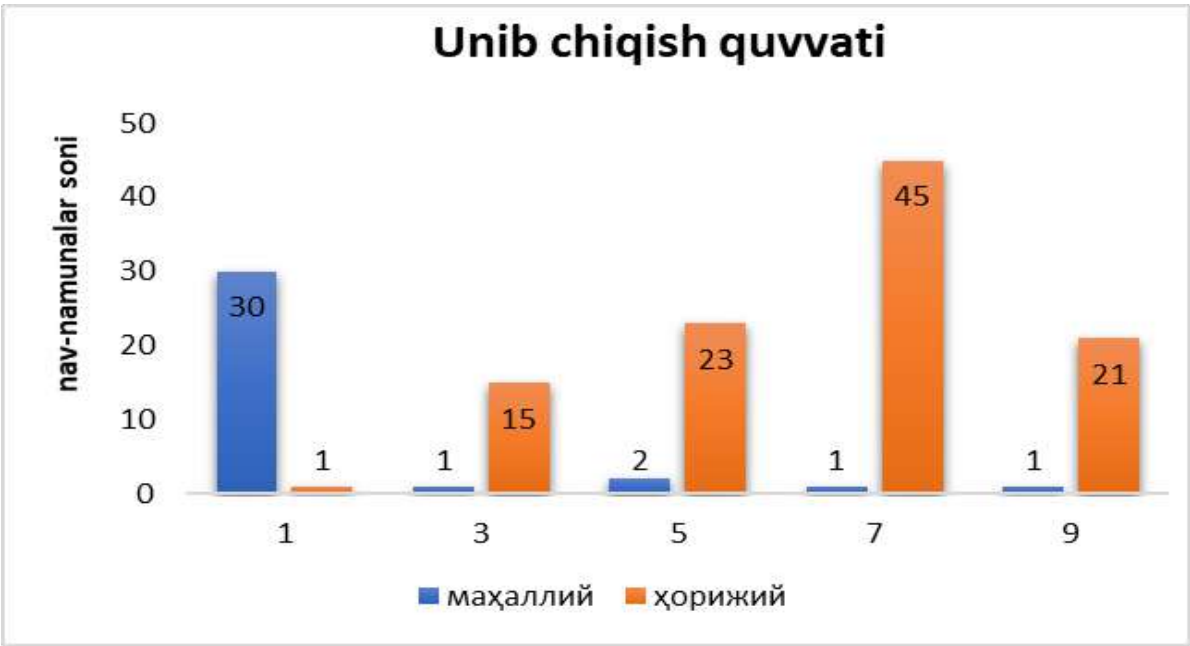
Olib borilgan dala tajribamizda 140-nav namunalar ekilib, shulardan xorijiy namunalar 100 dona, xorijiy standart navlardan IRRI 176, IRRI 163, IRRI 264,IRRI 201, IRRI 254, mahalliy namunalardan 30 dona, va taqqoslab o‘rganish maqsadda mahalliy standart navlardan Guljahon, Iskandar, Sadaf, Tarona, Lazurniy navlari 18-may kuni nav va namunalar tuproqqa qo‘l mehnati yordamida har biri dala sharoitida maydoni 1.5 m^2 bo‘lgan delyankalarda qaytariqsiz ekildi. Har bir delyankalar eni 1 m, uzunligi 2 m qilib ajratildi. Har bir delyankaga 3 qatordan sholi urug‘lari qo‘lda ekildi. Qatorlar oralig‘i 25 sm bo‘lib, har bir delyankaga 8 grammdan urug‘ ekildi. Delyankalar orasidagi yo‘laklar o‘lchami 25 sm va bloklar orasidagi yo‘laklar eni 1 metr bo‘lgan o‘lchamda olib borildi.

Barcha paykallarda o‘simliklarning o‘sib rivojlanishi bir muddatda kuzatib borilib, dala daftariga yozib borildi. Tajriba dalasida parvarishlanayotgan sholi nav-namunalarining o‘sishi, rivojlanishi va butun vegetatsiya davrida sholi nav-namunalarini unib chiqish davridagi fenologik kuzatuv natijalari shuni ko‘rsatdiki, 28-maydan 4-iyungacha davom etdi.

Xorijiy namunalar Xorijiy standart navlarga nisbatan 1 kun farq qilgan bo‘lsa, Mahalliy standart navlar nisbatan 2 kunga farq qilgani ko‘zatildi, ya’ni Mahalliy standart navlar 2 kun avvalroq unib chiqdi. Namunalarning unib chiqish quvvati 9 balli guruhlarga ajratib o‘rganildi (0–20%), 7 (21–40%), 5 (41–60%), 3 (61–80%), 1 (81–100%) xorijiy namunalar 24 donasi yaxshi kursatkich qayd etgan bo‘lsa, Mahalliy namunalardan 17 donasi yaxshi ko‘rsatkich qayd etdi.

Unib chiqish davri o‘simliklarning fenologik rivojlanishida kalit vazifasini o‘tovchi bosqich hisoblanadi. Shuning uchun ushbu bosqichni tez va yaxshi o‘tishi ko‘chat davrini optimal bo‘lishiga va shu bilan birgalikda, yetishtirish samaradorligini oshishiga xizmat qiladi.

Ko‘rinib turganidek, unib chiqish quvvatini baholashda namunalar shkalalarga bo‘lingan. Bunda, 1-shkala – juda yaxshi. 3-shkala – yaxshi, 5-shkala – o‘rtacha, 7-shkala – yomon va 9-shkala – juda yomon. Shunday qilib, 30 mahalliy va 1 xorijiy sholi nav-namunalari unib chiqish davrida juda yaxshi natijalarni ko‘rsatdi. Ulardan 30 tasi mahalliy sholi nav-namunalari ekanligi alohida ahamiyat kasb etadi. Xorijiy nav-namunalar asosiy qismining unib chiqish quvvati o‘rtacha va yomon bo‘lganligi kuzatildi.



2-rasm. Qurg‘oqchilik (kam suv talab qiluvchi) stressi sharoitda sholi namunalarini unib chiqish quvvati.

Unib chiqish quvvatini baholashda bo‘lganidek, erta vegetativ rivojlanishni baholashda ham natijalar o‘xshash bo‘ldi. Ya’ni mahalliy nav namunalar xorijiy nav-namunalarga nisbatan yaxshi rivojlanganligi aniqlandi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, xorijdan olib kelingan namunalar tropik tuproq iqlim sharoitida

yaratilganligi sababli yurtimiz iqlim sharoitida ularning rivojlanishi sekinlashgan va adaptatsiya davri uchun vaqt kerak.

Suv kam sharoitida sinalgan nav-namunlarning ro‘vaklash va 50% gullash vaqtlarini aniqlash bo‘yicha kuzatuvlarga ko‘ra, stress omili ta’sirida ushbu fazalar erta boshlanganligi aniqlandi. Xususan, nazorat navlaridan o‘rtapishar Iskandar va kechpishar Lazurniy navlarida ro‘vaklash mos ravishda 65–70 va 71–80 kunligida ro‘y bergani holda gullash fazasi 50% bo‘lishi oradan 10–15 kun o‘tganidan keyin sodir bo‘lganligi aniqlandi.

Xulosa. Olib borilgan dala tajribamizda sholining mahalliy va xorijiy nav-namunalar ekilib, andoza navlari (IRRI 176, IRRI 163, IRRI 264, IRRI 201, IRRI 254) ertapishar guruhlar uchun Guljahon, Nukus-2, o‘rtapishar guruhlar uchun Iskandar, kechpishar guruhlar uchun Lazurniy va Tarona navlari o‘zaro taqqoslanib o‘rganildi.

Tajribamiz natijalariga ko‘ra, instituti genofondida mavjud mahalliy va xorijiy sholi nav-namunalarini suv kam talab qilish ko‘rsatkichlari, morfologik, biometrik ko‘rsatkichlari baholash bo‘yicha dastlabki tadqiqotlar amalga oshirildi. Bunga ko‘ra Ertapishar guruhdan SP-66, SP-96, o‘rtapishar guruhdan SP-16, SP-77, SP-97, SP-104, SP-73, SP-117 kabi namunalar boshlang‘ich manba sifatida amaliy seleksiyada foydalanib Respublikamizning tuproq iqlim sharoitlariga mos sholining yangi navlarini yaratish uchun chatishtirish jarayonida otalik donor sifatida foydalanildi hamda keyingi tadqiqotlar uchun tavsiya etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4973-sonli Qarori.

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979.

3. “Sholini standart baholash sistemasi”. Xalqaro sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti, noyabr 2002-y.

4. H.E. Shashidhar, A. Henry, and B. Hardy. Methodologies for root drought studies in rice. IRRI, 2012.

5. Phenotyping protocols for abiotic stress tolerance in rice. IRRI, 2021

UO‘T 633.18:631.526.32:631.8

TURLI SHOLI NAVLARINING DALADA UNIB CHIQISH KO‘RSATKICHLARI VA URUGlARNING UNISH ENERGIYASIGA NAV XUSUSIYATLARINING TA’SIRI

[1]Saimnazarov Y.B.,
biologiya fanlari doktori, professor,
[2]Urazmetov K.K.,
qishloq xo‘jaligi fanlari doktori,
[1]Seitniyazov S.A.,
mustaqil tadqiqotchisi,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti[1].
Urganch davlat universiteti[2].

Annotatsiya. Ushbu maqolada turli sholi navlarining dalada unib chiqish ko‘rsatkichlari va urug‘larning unish energiyasi o‘rganilgan. Tadqiqotda 60 dan ortiq sholi navlari va seleksiya namunalarining 1 m² maydondagi nazariy (500 dona) va amaldagi ko‘chatlar soni, dala unuvchanligi (%), 1–3 kunda ungan ko‘chatlar soni hamda urug‘larning unish energiyasi (%) kabi ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Tajribalar natijasida navlarning genetik xususiyatlariga qarab dala unuvchanligi 25,8% dan 58,6% gacha, unish energiyasi esa 17,6% dan 33,6% gacha o‘zgarishi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: sholi navlari, dala unuvchanligi, unish energiyasi, ko‘chat qalinligi, urug‘lik sifati, seleksiya namunalari, 1–3 kunlik unish.

Аннотация. В данной статье изучены показатели полевой всхожести и энергии прорастания семян различных сортов риса. В исследовании проанализированы такие показатели, как теоретическое (500 шт/м²) и фактическое количество всходов на 1 м², полевая всхожесть (%), количество всходов за 1-3 дня и энергия прорастания (%) более чем 60 сортов и селекционных образцов риса. По результатам экспериментов установлено, что полевая всхожесть варьировала от 25,8% до 58,6%, а энергия прорастания – от 17,6% до 33,6% в зависимости от генетических особенностей сортов.

Ключевые слова: сорта риса, полевая всхожесть, энергия прорастания, густота всходов, качество семян, селекционные образцы, 1-3 дневная всхожесть.

Annotation. This article examines the field germination rates and seed germination energy of various rice varieties. The study analyzed such indicators as the theoretical (500 pcs/m²) and actual number of seedlings per 1 m², field germination rate (%), number of seedlings emerged within 1-3 days, and germination energy (%) for over 60 rice varieties and breeding samples. The experimental results showed that field germination rates ranged from 25.8% to 58.6%, while germination energy varied from 17.6% to 33.6%, depending on the genetic characteristics of the varieties.

Keywords: rice varieties, field germination, germination energy, seedling density, seed quality, breeding samples, 1-3 day germination.

Kirish. Sholi (Oryza sativa L.) dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri bo‘lib, uning yetishtirilishi ko‘plab mintaqalarda, jumladan O‘zbekistonda ham muhim ahamiyatga ega. Mamlakatimizda sholi yetishtirish maydonlarini kengaytirish va mavjud maydonlardan yuqori hosil olish dolzarb vazifalardan biridir. Yuqori va sifatli hosil olishning asosiy shartlaridan biri bu urug‘lik

materialining sifatli bo‘lishi va dalada unib chiqish ko‘rsatkichlarining yuqori darajada bo‘lishidir.

Urug‘larning unib chiqishi va ularning daladagi saqlanishi ko‘plab omillarga bog‘liq. Jumladan, urug‘ning biologik xususiyatlari, uning genetik salohiyati, ekish chuqurligi, tuproqning fizik-kimyoviy holati, harorat va namlik rejimi, shuningdek, navning erta yoki kechpisharligi kabi omillar dala unuvchanligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi [1]. Tadqiqotlarda ko‘rsatilganidek, laboratoriya sharoitida unuvchanligi 95% dan ortiq bo‘lgan urug‘larning dala unuvchanligi turli omillar ta’sirida 50% ga ham etmasligi mumkin [2].

Sholining dala unuvchanligi va unish energiyasi nafaqat urug‘lik sifati, balki navning seleksiya va genetika xususiyatlariga ham bog‘liq. Turli navlarning 1 m² maydonga ekish me’yori, daladagi haqiqiy unib chiqqan ko‘chatlar soni va 1-3 kun ichida ungan ko‘chatlar nisbati navning ertapisharligi, ildiz tizimining rivojlanish darajasi va ekologik muhitga moslashuvchanligini belgilaydi [3].

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi turli sholi navlari va seleksiya namunalarining dalada unib chiqish ko‘rsatkichlari (dala unuvchanligi, 1–3 kunlik unish, unish energiyasi) va ularning urug‘ning sifat ko‘rsatkichlari bilan bog‘liqligini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot usullari. Ilmiy-tadqiqot ishlarida laboratoriya va dala tajribalari “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Методы агрохимических анализов почв и растений”, “Методы агрофизических исследований”, “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” kabi uslubiy qo‘llanmalar asosida olib borildi. Tajriba maydonida 60 dan ortiq sholi navlari va seleksiya namunalari ekildi. Har bir nav uchun nazariy ko‘chatlar soni 500 dona/m² etib belgilandi. Dala unuvchanligi (%) quyidagi formula bo‘yicha aniqlandi:

$$\text{Dala unuvchanligi (\%)} = (\text{amaldagi ko‘chatlar soni} / \text{nazariy ko‘chatlar soni}) \times 100$$

Urug‘larning unish energiyasi 1–3 kun ichida unib chiqqan ko‘chatlar sonining nazariy ko‘chatlar soniga nisbati sifatida hisoblandi. Dala tajribalarida olingan natijalarning statistik tahlillari B.A. Dospexov usuli bo‘yicha Microsoft Excel dasturlari yordamida hisoblandi.

Tadqiqot natijalari. Tajriba natijalariga ko‘ra, turli sholi navlari va seleksiya namunalarining dalada unib chiqishi va unish energiyasi ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan. Tadqiqotda 61 ta sholi nav-namunalarida tadqiqot ishi olib borildi. Har bir nav-namunaning 1 m² maydondagi nazariy ko‘chatlar soni 500 dona etib belgilandi va amaldagi ko‘chatlar soni, dala unuvchanligi, 1–3 kunda ungan ko‘chatlar soni hamda urug‘larning unish energiyasi foizlarda ifoda etildi.

1-jadval

Sholi navlari va seleksiya namunalarining dala unuvchanligi va unish energiyasi ko‘rsatkichlari

T/r	Nav va namunalar nomlari	Nazariy ko‘chatlar soni, dona/m^2	Amalda ko‘chatlar soni, dona/m^2	Dala unuv-chanligi %	1–3 kunda ungan ko‘chatlar soni dona/m^2	Urug‘larning unish energiyasi%
1	Гулистан st	500	286	57,2	152	30,4
2	Nukus-2	500	273	54,6	162	32,4
3	Sanam	500	267	53,4	164	32,8
4	Almaz	500	293	58,6	168	33,6
5	D-144 (D-360) atb D-120	500	206	41,2	126	25,2
6	D-8(D-425) D-20(D-145) 353-20) (2)	500	251	50,2	155	31
7	D-247(D-54)D-24)	500	236	47,2	149	29,8
8	D-22(D-36)	500	212	42,4	136	27,2
9	D-74(OTB Damir)	500	193	38,6	113	22,6
10	D-141(D-292)D-107) (I)	500	199	39,8	121	24,2
11	D-99(D-275) atb Almaz (8)	500	261	52,2	149	29,8
12	D-109(D-123) atb Almaz	500	258	51,6	153	30,6
13	D-111(D-97)atb 1/10	500	214	42,8	142	28,4
14	D-98(D-52)atb 22-10-2	500	204	40,8	129	25,8
15	D-149(D-46(D-17) atb Umida	500	230	46	131	26,2
16	D-40(D-70(5-96-2) 18)	500	209	41,8	104	20,8
	D-53(D-114)atb Almaz(8)	500	247	49,4	138	27,6
17	D-142(D-291)atb C-160-20	500	222	44,4	119	23,8
18	D-235(D-43)D-16)D-86)K-75-20)	500	207	41,4	109	21,8
19	D-75(D-58)D-205)	500	219	43,8	111	22,2
20	D-123(D-300)atb Guliston(2)	500	239	47,8	129	25,8
21	(D-258)atb Nukus-70(1)	500	274	54,8	132	26,4
22	D-204(D-38)atb Almaz	500	267	53,4	139	27,8
23	D-67(D-16)37-10-1	500	192	38,4	101	20,2

T/r	Nav va namunalar nomlari	Nazariy ko‘chatlar soni, dona/m^2	Amalda ko‘chatlar soni, dona/m^2	Dala unuv-chanligi %	1–3 kunda ungan ko‘chatlar soni dona/m^2	Urug‘larning unish energiyasi%
24	D-243(D-431)D-147)atb Urazbay	500	283	56,6	153	30,6
25	D-138(D-315)atb D-60)	500	189	37,8	98	19,6
26	D-225(D-93(D-14)D-107)K-44-17	500	229	45,8	122	24,4
27	D-226(D-228)K-59	500	172	34,4	99	19,8
28	D-12(D-95)UzPIdan	500	241	48,2	125	25
29	D-9(D-7)D-48)	500	152	30,4	89	17,8
30	D-147(D-372)atb D-114)TUK	500	219	43,8	131	26,2
31	D-150(D-466)	500	223	44,6	121	24,2
32	D-23(D-473)atbUzPIdan	500	243	48,6	129	25,8
33	D-157(D-338(D-48)atb Farxod	500	218	43,6	119	23,8
34	D-66(D-79)C45-20)Tuk	500	151	30,2	102	20,4
35	D-79(D-542)atb Umida	500	231	46,2	119	23,8
36	D-233(D-347)D-13)atb Vlast	500	224	44,8	116	23,2
37	D-58(D-141)atb D-74)	500	147	29,4	93	18,6
38	D-209(D-288)D-94)tuk	500	227	45,4	114	22,8
39	D-103(D-25)atb shori	500	211	42,2	113	22,6
40	D-148(D-491)D-36)atbSanamga uxsash	500	231	46,2	127	25,4
41	D-61(D-355(D-155)neizvest	500	136	27,2	96	19,2
42	Kollekt D-125 tuk	500	153	30,6	88	17,6
43	D-270(D-38(atb Almaz)(1)	500	287	57,4	141	28,2
44	D-59(D-221(atbD-74)	500	209	41,8	108	21,6
45	D-145(D-79) b/ost	500	218	43,6	110	22
46	D-212(D-295)D-150.ost	500	173	34,6	124	24,8
47	D-313(D-159)atb(2)	500	213	42,6	115	23

T/r	Nav va namunalar nomlari	Nazariy ko‘chatlar soni, dona/m^2	Amalda ko‘chatlar soni, dona/m^2	Dala unuv-chanligi %	1–3 kunda ungan ko‘chatlar soni dona/m^2	Urug‘larning unish energiyasi%
48	D-53(D-156)D-30)atb D-155 k-53-20.ost	500	176	35,2	101	20,2
49	D-37(D-320)D-69)	500	129	25,8	88	17,6
50	D-227(D-189)D-105)D-26)78-05-2ost	500	202	40,4	98	19,6
51	D-98(D-97)atb Lazurniy	500	233	46,6	126	25,2
52	D-131(D-137)8-156)C-13-29).	500	201	40,2	109	21,8
53	D-48(D-44(D-38(D-38(D-142)atb Sanam	500	234	46,8	123	24,6
54	D-304(D-181)	500	218	43,6	112	22,4
55	D-65(D-213(K-221)	500	206	41,2	102	20,4
56	D-23(D-63(D-424)avganiston	500	158	31,6	100	20
57	D-180(D-289)D-182)	500	208	41,6	101	20,2
58	D-212(D-283)D-170)atb D-158)	500	217	43,4	108	21,6
59	D-112(D-183)atb vlast	500	168	33,6	96	19,2
60	D-62(D-52)atb Urazbay	500	236	47,2	113	22,6
61	D-271(atbD-100)13).	500	212	42,4	107	21,4

1-jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, sholi navlarining dala unuvchanligi va unish energiyasi o‘rtasida sezilarli farqlar mavjud. O‘rganilgan navlarning dala unuvchanligi eng yuqori ko‘rsatkich “Almaz” navida 58,6% ni, “Guliston st” navida 57,2% ni, “D-270” (D-38 atb Almaz) navida 57,4% ni va D-243 (D-431) D-147) atb Urazbay navida 56,6% ni tashkil etdi. Ushbu navlar nafaqat yuqori dala unuvchanligi, balki 1–3 kun ichida unib chiqqan ko‘chatlar soni (168, 152, 141 va 153 dona/m²) va unish energiyasi (33,6%, 30,4%, 28,2% va 30,6%) jihatidan ham yuqori natijalarni ko‘rsatdi.

Eng past dala unuvchanlik ko‘rsatkichlari “D-37(D-320)D-69)” (25,8%), “D-61(D-355(D-155)neizvest” (27,2%), “D-58(D-141)atb D-74)” (29,4%) va “D-66(D-79)C45-20)Tuk” (30,2%) navlarida qayd etildi. Bu navlarning unish energiyasi ham mos ravishda past bo‘lib, 17,6%, 19,2%, 18,6% va 20,4% ni tashkil etdi.

O‘rtacha guruh ko‘rsatkichlariga ega navlar qatoriga “Nukus-2” (54,6%, unish energiyasi 32,4%), “Sanam” (53,4%, 32,8%), “D-258 atb Nukus-70” (54,8%, 26,4%) va “D-204” (53,4%, 27,8%) kabi navlar kiradi.

Dala unuvchanligi va unish energiyasi o‘rtasida to‘g‘ri bog‘liqlik kuzatildi. Dala unuvchanligi yuqori bo‘lgan navlar odatda 1–3 kun ichida unib chiqqan ko‘-chatlar soni va unish energiyasi jihatidan ham yuqori natijalarga ega. Masalan, “Almaz” navi dala unuvchanligi 58,6%, 1–3 kunlik unish 168 dona/m² va unish energiyasi 33,6% ni tashkil etgan bo‘lsa, “D-37(D-320)D-69)” navida bu ko‘rsat-kichlar mos ravishda 25,8%, 88 dona/m² va 17,6% ni tashkil etdi.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko‘ra quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. O‘rganilgan 62 ta sholi navi va seleksiya namunalarining dala unuvchanligi 25,8% dan 58,6% gacha, unish energiyasi esa 17,6% dan 33,6% gacha o‘zgarib, navlarning genetik xususiyatlari urug‘ning dalada unib chiqishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatgan.

2. Eng yuqori dala unuvchanlik ko‘rsatkichlari “Almaz” (58,6%), “Guliston st” (57,2%), “D-270” (57,4%) va “D-243” (56,6%) navlarida qayd etildi. Ushbu navlar seleksiya ishlarida va ishlab chiqarishda etalon sifatida tavsiya etilishi mumkin.

3. “Almaz” navi va uning duragaylari (D-99, D-109, D-204, D-53, D-270) yuqori dala unuvchanligi va tez unish xususiyati bilan ajralib turadi, bu ularning genetik salohiyati yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

4. Dala unuvchanligi va unish energiyasi o‘rtasida to‘g‘ri bog‘liqlik aniqlandi. Dala unuvchanligi yuqori bo‘lgan navlarda 1–3 kun ichida unib chiqqan ko‘chatlar soni va unish energiyasi ham yuqori bo‘lgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva X.N., Xudayqulov J.B. (2022). Donchilik (darslik). Toshkent. – 412 b.

2. Saimnazarov Yu.B. (2018). Sholi urug‘larining unuvchanligi va nav xususiyatlariga oid ilmiy tadqiqotlar. Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti materiallari. Toshkent. – 56-62 b.

3. Urazmetov K.K., Yakubova N.B., Rajabova Sh.Z. (2025). Takroriy ko‘chat usulida ekilgan sholi navlarining o‘suv davri. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.15647339

4. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. (1985). Москва: Колос. – 250 с.

5. Методы агрохимических анализов почв и растений. (1976). Москва: Наука. – 320 с.

6. Dospexov B.A. (1985). Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат. – 350 с.

UO‘T:635.654.1:631.524.022

MOSHNING KOLLEKSIYA KO‘CHATZORIDA BAJARILGAN ISHLAR

ORCID: 0009-0006-8394-3099
Sattarov M.A.,
q.x.f.d., katta ilmiy xodim,
ORCID: 0009-0007-4428-7575
Bozorova S.U. tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida moshning kolleksiya ko‘chatzorida olib borilgan tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Tadqiqotda 178 ta kolleksiya nav namunasi o‘rganilib, ularning fenologik, morfologik va xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilari baholandi. Tanlab olingan namunalarning o‘simlik bo‘yi, pastki dukkakning joylashish balandligi, shoxlanish darajasi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, don vazni va 1000 don vazni tahlil qilindi. Natijada AG 2804, 667045 va 320550 namunalari seleksiya uchun qimmatli boshlang‘ich material sifatida ajratib olindi.

Kalit so‘zlar: mosh, kolleksiya ko‘chatzori, seleksiya, genotip, fenologik kuzatuv, mahsuldorlik, dukkak, 1000 don vazni.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведённых в коллекционном питомнике маша Института рисоводства. Изучено 178 коллекционных образцов, интродуцированных из различных стран, и проведена их комплексная оценка по фенологическим, морфологическим и хозяйственно ценным признакам. Проанализированы высота растений, высота прикрепления нижнего боба, степень ветвления, количество бобов на одном растении, масса зерна одного растения и масса 1000 семян. По результатам исследований образцы AG 2804, 667045 и 320550 выделены как перспективный исходный материал для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: маш, коллекционный питомник, селекция, генотип, фенологические наблюдения, продуктивность, бобы, масса 1000 семян.

Abstract. This paper presents the results of studies conducted in the mung bean collection nursery of the Rice Research Institute. A total of 178 introduced accessions were evaluated for their phenological, morphological, and agronomic characteristics. Plant height, first pod height, number of branches, number of pods per plant, seed weight per plant, and 1000-seed weight were analyzed. The results identified accessions AG 2804, 667045, and 320550 as valuable breeding materials due to their superior agronomic performance and productivity-related traits.

Keywords: mung bean, collection nursery, breeding, genotype, phenological observations, productivity, pods, 1000-seed weight.

Kirish. Mosh (Vigna radiata (L.) Wilczek) kolleksiyasi genetik xilma-xillikni saqlash, o‘rganish va baholashda muhim ahamiyatga ega. Kolleksiya seleksiya ishlari uchun qimmatli boshlang‘ich material bo‘lib xizmat qiladi. Unda nav va namunalarning vegetatsiya davri, morfologik hamda xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilari, mahsuldorligi va kasalliklarga chidamliligi kompleks baholanadi. Olingan natijalar asosida yuqori hosildor, stress omillariga chidamli va turli tuproq-iqlim sharoitlariga yaxshi moslashgan yangi navlarni yaratish uchun istiqbolli genotiplar tanlab olinadi.

Dukkaklilar (Fabaceae L.) genofondi butun dunyo bo‘ylab taxminan 20 000 turni o‘z ichiga oladi, ularning barchasi bioekotizimda muhim rol o‘ynaydi. Biroq, ular biologik va iqtisodiy nuqtayi nazardan kam o‘rganilgan va natijada atigi 15-17 tur madaniylashtirilgan va introduksiya qilingan (no‘xat, loviya, soya, no‘xat, yasmiq, yeryong‘oq, lyupin, beda). Ulardan ba'zilari cheklangan diapazonga ega va ekinlarni etishtirishda etarlicha foydalanilmaydi [3].

Madaniy o‘simliklarning kelib chiqishi haqidagi zamonaviy qarashlarga ko‘ra, mosh (Vigna radiata (L.) Wilczek) dukkakli ekin sifatida taxminan 5–6 ming yil avval Markaziy Osiyo va Hindiston yarim orolini o‘z ichiga olgan qadimiy genetik markazlarda shakllanib, keyinchalik dunyoning boshqa hududlariga tarqalgan [1, 2]. Keyingi seleksiya jarayonlari natijasida, ayniqsa Sharqiy Osiyoda, yuqori hosildorlikka, abiotik va biotik stress omillariga chidamlilikka ega bo‘lgan yangi navlar yaratilgan. Bu yutuqlar, avvalo, xitoylik seleksionerlar tomonidan olib borilgan uzoq muddatli va samarali seleksiya ishlari bilan bog‘liq.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida 178 ta introduksiya qilingan mosh kolleksiya namunalarida olib borildi. Nazorat sifatida Radost-St navi ekildi. O‘simliklarning fenologik kuzatuvlari Davlat nav sinash komissiyasi uslubiyati asosida amalga oshirildi. Tadqiqotlarda o‘simlik bo‘yi, pastki dukkakning joylashish balandligi, shoxlar soni, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, bir o‘simlik don vazni va 1000 don vazni aniqlandi.

Natijalar va munozara. Bugungi kunga kelib Sholichilik ilmiy tadqiqot institutida mosh o‘simligi ilmiy tadqiqotlar olib borilib, natijada yangi navlar yaratilmoqda. Yangi navlar yaratish uchun xorijiy davlatlardan introduksiya qilingan 178 ta kolleksiya nav namunalaridan keng foydalanilmoqda.

Moshning kolleksiya ko‘chatzorida 178 ta nav namunalar ekildi. O‘simlikning o‘suv davrida nav sinov komissiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan qo‘llanma asosida barcha fenologik kuzatishlar olib borilmoqda. Shu jumladan, o‘simlikning unib chiqishi, shoxlanishi, gullashi, dukkaklashi va pishish davrlari qayd etilmoqda. Nazorat sifatida moshning (Radost) navi ekildi.

Mosh kolleksiya ko‘chatzorida o‘rganilgan 6 ta namuna morfologik va mahsuldorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli darajada farq qilgan. O‘simlik bo‘yi 50,2–70,6 sm oralig‘ida o‘zgargan bo‘lib, eng baland o‘simlik Hindistondan keltirilgan AG 2804 namunasida (70,6 sm), eng past bo‘y esa AG 92273 namunasida (50,2 sm) qayd etilgan. Bu kolleksiyada bo‘y o‘sishi bo‘yicha genotiplar o‘rtasida ma’lum darajada xilma-xillik mavjudligini ko‘rsatadi.

Pastki dukkakning joylashish balandligi 9,6–19,2 sm ni tashkil etgan. Eng yuqori ko‘rsatkich 667045 (Vyetnam) namunasida 19,2 sm bo‘lib, bu mexanizatsiyalashtirilgan o‘rim uchun qulay xususiyat hisoblanadi. Eng past joylashish esa AG 92273 namunasida (9,6 sm) aniqlangan.

Shoxlanish darajasi 2,4–3,6 dona oralig‘ida kuzatilgan. Eng ko‘p shox hosil qilgan namuna AG 2804 (3,6 dona) bo‘lsa, nazorat sifatida keltirilgan Radost-St navida ushbu ko‘rsatkich 2,4 donani tashkil etgan.

Bir o‘simlikdagi dukkaklar soni 46,0–83,4 dona oralig‘ida bo‘lgan. Eng yuqori natija 667045 namunasida (83,4 dona), keyingi o‘rinda 320550 namunasi

(75,4 dona) qayd etilgan. Nazorat navida mazkur ko‘rsatkich 46,0 donani tashkil etgan.

Bir o‘simlik don vazni 18,4–24,0 g oralig‘ida o‘zgargan. Eng yuqori ko‘rsatkich AG 2804 namunasida (24,0 g), eng pasti esa 568003 namunasida (18,4 g) kuzatilgan. Bu mahsuldorlik elementlari bo‘yicha AG 2804 namunasining ustunligini ko‘rsatadi.

1000 don vazni 41,6–45,2 g ni tashkil etgan. Eng yirik donli namuna 320550 (45,2 g), keyingi o‘rinda AG 92273 (44,5 g) va 568003 (44,4 g) namunalari bo‘lgan. Nazorat Radost-St navida ushbu ko‘rsatkich 41,6 g ni tashkil etgan.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida AG 2804 namunasi o‘simlik bo‘yi, shoxlanish darajasi va bir o‘simlik don vazni bo‘yicha, 667045 namunasi esa pastki dukkakning baland joylashishi hamda bir o‘simlikdagi dukkaklar soni bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarga ega ekanligi aniqlandi. 320 550 namunasi 1000 don vaznining kattaligi bilan ajralib turadi. Ushbu namunalar kelgusida mahsuldor va mexanizatsiyalashtirilgan yig‘im-terimga mos navlar yaratishda qimmatli boshlang‘ich seleksion material sifatida baholanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Вишнякова М.А., Буравсева Т.А., Булынсев С.В. Методические указания. Коллекция мировых генетических ресурсов зерновых бобовых ВИР: пополнение, сохранение и изучение. СПб., Изд-во ВИР, 2010. 141 с.

2. Вишнякова М.А. Роль ВИРа в мобилизатсии, сохранении и исползовании генофонда зернобобовых култур: история и современност. //Зернобобовые и крупяные культуры. 2012. № 1. С. 27-37.

3. Зотиков В.И., Наумкина Т.С., Сидоренко В.С. Производство зернобобовых и крупяных култур в России: состояниэ, проблемы, персективы // Земледелиэ. 2015. № 4. С. 3-6.

UO‘K: 633.34:631.527

SOYANI DURAGAYLASH NATIJALARI

Sattarov M.A.,
q.x.f.d., k.i.x.,
Ibragimov F.Y.,
b.f.n., dotsent**,**
Mirzayeva I.T.,
q.x.f.f.d.,
Saitkanova R.U., Tuyg‘nov N.B.
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada soya (*Glycine max* (L.) Merr.) kolleksiyasiga mansub turli genotiplar o‘rtasida sun’iy duragaylash natijalari tahlil qilingan. Tadqiqot davomida 10 ta duragaylash kombinatsiyasi bo‘yicha jami 599 ta gul changlatilib, 45 ta duragay dukkak hosil qilingan va umumiy bog‘lanish samaradorligi 7,5% ni tashkil etgan. Duragaylash samaradorligi ota-ona shakllarining genetik xususiyatlari va kombinatsion qobiliyatiga bog‘liq ekanligi aniqlangan. Eng

yuqori natija K-0128790 × Madad kombinatsiyasida kuzatilib, ushbu kombinatsiya keyingi seleksiya ishlari uchun istiqbolli boshlang‘ich material sifatida tavsiya etilgan.

Kalit so‘zlar: soya, duragaylash, seleksiya, genotip, sun’iy changlatish, duragay urug‘, kombinatsion qobiliyat, genetik xilma-xillik.

Аннотация. В статье представлены результаты искусственной гибридизатsiи различных генотипов сои (*Glycine max* (L.) Merr.) из коллекционного материала. В ходе исследований по 10 комбинациям скрещивания было опылено 599 цветков, из которых получено 45 гибридных бобов, а общая эффективность завязываемости составила 7,5%. Установлено, что эффективность гибридизатsiи определяется генетическими особенностями родительских форм и их комбинаціонной способностью. Наиболее высокая результативность отмечена в комбинаціи K-0128790 × Madad, которая рекомендована в качестве перспективного исходного материала для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: соя, гибридизация, селекция, генотип, искусственное опыление, гибридные семена, комбинационная способность, генетическое разнообразие.

Abstract. The article presents the results of artificial hybridization among different soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) genotypes from a germplasm collection. A total of 599 flowers were pollinated in 10 hybrid combinations, resulting in the production of 45 hybrid pods with an overall hybridization success rate of 7.5%. The study demonstrated that hybridization efficiency largely depends on the genetic characteristics and combining ability of the parental genotypes. The highest success was obtained in the K-0128790 × Madad combination, which is recommended as a promising parental source for further soybean breeding aimed at improving yield, earliness, and stress tolerance.

Keywords: soybean, hybridization, breeding, genotype, artificial pollination, hybrid seed, combining ability, genetic diversity.

Kirish. Soya (*Glycine max* (L.) Merr.) o‘simligida, boshqa ko‘pgina qishloq xo‘jaligi ekinlarida bo‘lgani kabi, duragaylash seleksiya jarayonida yangi genotiplarni yaratish va qimmatli xo‘jalik belgilari kombinatsiyasiga ega istiqbolli shakllarni olishning eng muhim usullaridan biri hisoblanadi. Mazkur usul genetik xilma-xillikni kengaytirish, hosildorlik, sifat ko‘rsatkichlari hamda biotik va abiotik stress omillariga chidamlilikni oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Biroq, soya majburiy o‘z-o‘zidan changlanuvchi (avtogam) ekin bo‘lganligi sababli, sun’iy duragaylash yo‘li bilan gibrid urug‘lar olish jarayoni murakkab, ko‘p mehnat talab qiluvchi va nisbatan past samaradorlik bilan tavsiflanadi. Sun’iy duragaylash muvaffaqiyatining past bo‘lishi, avvalo, gul tuzilishining mayda va yopiq (kleistogamiyaga moyil) ekanligi, shuningdek, o‘simlikning generativ organlarini fiziologik jihatdan tabiiy ravishda to‘kib yuborish xususiyati bilan izohlanadi.

Bundan tashqari, changlatishdan oldin gulni ehtiyotkorlik bilan ochish va changchilarni shikastlamasdan olib tashlash zarurati, gul qismlarining juda kichik o‘lchamda bo‘lishi hamda ularni oddiy ko‘z bilan aniq ajratish qiyinligi texnologik jarayonni yanada murakkablashtiradi. Ushbu operatsiyalar davomida gul to‘qimalarining mexanik shikastlanishi yoki reproduktiv organlarning zararlanishi changlatilgan gullarning to‘kilishiga sabab bo‘ladi. Natijada, gibrid dukkak va urug‘larning hosil bo‘lish foizi kamayadi hamda duragaylash ishlarining umumiy samaradorligi pasayadi.

Soyani sun'iy chatishtirishining muvaffaqiyat darajasi turli geografik hududlar, o‘stirish sharoitlari hamda qo‘llaniladigan sun’iy changlatish texnologiyasiga qarab sezilarli darajada farqlanishi ko‘plab ilmiy tadqiqotlarda qayd etilgan. Jumladan, Keller E.S. va hamkorlari [1] tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda duragay hosil bo‘lish darajasi tabiiy dala sharoitida 9,2% ni tashkil etgan bo‘lsa, nazorat ostidagi iqlim kameralarida bu ko‘rsatkich 36,3% gacha etgani aniqlangan. Mazkur natijalar sun'iy chatishtirish samaradorligi tashqi muhit omillari va changlatish texnologiyasiga bevosita bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida turli geografik kelib chiqishga mansub soya kolleksiya namunalari tanlandi. Duragaylash samaradorligi changlatilgan gullar soni, hosil bo‘lgan duragay dukkaklar soni hamda bog‘lanish foizi bo‘yicha baholandi.

Natijalar va munozara. Soya kolleksiyasiga mansub turli genotiplar o‘rtasida sun’iy chatishtirish ishlari amalga oshirilgan va duragaylash samaradorligi baholangan. Tajribada jami 10 ta kombinatsiya bo‘yicha 599 ta gul chatishtirilgan bo‘lib, ulardan 45 tasi muvaffaqiyatli duragay hosil qilgan. Umumiy bog‘lanish samaradorligi 7,5% ni tashkil etgan.

Natijalar shuni ko‘rsatdiki, eng yuqori chatishtirish samaradorligi ♀ K-0128790 (Rossiya) × ♂ Madad kombinatsiyasida kuzatilib, 57 ta changlatilgan guldan 10 tasi duragay hosil qilgan va samaradorlik 1,7% ni tashkil etgan. Keyingi yuqori natijalar ♀ K-464132 (Koreya) × ♂ Toshkent, ♀ K-514501 (AQSh) × ♂ Nafis kombinatsiyalarida qayd etilib, mos ravishda 8 va 5 ta duragay urug‘lari olingan. Bunda chatishtirish samaradorligi 1,0% atrofida bo‘lgan.

Ayrim kombinatsiyalarda duragaylanish darajasi nisbatan past bo‘lib, ♀ K-9176 (Rossiya) × ♂ Samo, ♀ K-9259 (AQSh) × ♂ K-6439 (Moldova) hamda ♀ K-93 (AQSh) × ♂ Orzu juftliklarida 0,5–0,7% oralig‘ida kuzatilgan. Shuningdek, ♀ K-6433 (AQSh) × ♂ K-52615 va ♀ K-04339 (Koreya) × ♂ Nurafshon kombinatsiyalarida duragay urug‘lari olinmagan, bu esa ota-ona shakllarining genetik moslashuvchanligi, gullash davrining mos kelmasligi yoki changlanish jarayonidagi biologik cheklovlar bilan izohlanishi mumkin.

Xulosa. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, duragaylash muvaffaqiyati ota-ona shakllarining genetik xususiyatlari va o‘zaro kombinatsion qobiliyatiga bevosita bog‘liq. Ayniqsa, K-0128790 × Madad kombinatsiyasi keyingi seleksiya bosqichlari uchun istiqbolli boshlang‘ich material sifatida tavsiya etilishi mumkin. Ushbu duragaylardan olingan avlodlarda yuqori hosildorlik, ertapisharlik hamda stress omillariga chidamlilik belgilari bo‘yicha tanlash ishlarini davom ettirish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Keller E. Study on the technique of crossing as well as on the genetic behavior of quantitative characters of soybeans // Soybean Genetic Newsletter. – 1978. – №. 5. – R. 79–80.

2. Бондаренко В.И., Имад А.Х., Абаджаге А.Р. Методы создания исходного материала для селексии сои в лесостепи Украины // НТБ ВИР. – Л., 1989. – Вып. 193. – С. 70–72.

3. Сичкар В.И. Результаты селексии сои в селекционно-генетическом институте УААН // Селекция и технология производства сои. – Баговещэнск, 1997. – С. 54–68.

UO‘K: 633.853.52:631.524.84

SOYA KOLLEKSIYA NAMUNALARINING SELEKSION QIMMATI

Sattarov M.A.,
q.x.f.d., k.i.x.,
Mirzayeva I.T.,
q.x.f.f.d.,
Saitkanova R.U.,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada soya kolleksiya ko‘chatzoridan tanlab olingan namunalarning morfologik va xo‘jalikka qimmatli belgilari tahlil qilingan. Namunalar o‘suv davri, o‘simlik bo‘yi, pastki dukkakning joylashishi, shoxlanishi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, don vazni va 1000 ta don vazni kabi seleksiya uchun muhim ko‘rsatkichlar bo‘yicha baholangan. Tahlil natijalari asosida ertapishar, yuqori hosilli va mexanizatsiyalashtirilgan etishtirish texnologiyasiga mos istiqbolli boshlang‘ich seleksion manbalar aniqlangan.

Kalit so‘zlar: soya, kolleksiya namunasi, morfologik belgi, xo‘jalikka qimmatli belgi, seleksiya, boshlang‘ich manba.

Аннотация. В статье проведён анализ морфологических и хозяйственно ценных признаков образцов сои, отобранных из коллекционного питомника. Образцы оценены по продолжительности вегетационного периода, высоте растений, высоте прикрепления нижнего боба, ветвистости, количеству бобов на растении, массе семян с одного растения и массе 1000 семян. По результатам исследований выделены перспективные исходные формы, отличающиеся скороспелостью, высокой продуктивностью и пригодностью для механизированного возделывания.

Ключевые слова: соя, коллекционный образец, морфологические признаки, хозяйственно ценные признаки, селекция, исходный материал.

Abstract. This study presents an analysis of the morphological and agronomic traits of soybean accessions selected from a collection nursery. The accessions were evaluated for vegetation period, plant height, first pod height, branching ability, number of pods per plant, seed weight per plant, and 1000-seed weight. The results identified promising breeding materials characterized by early maturity, high productivity, and suitability for mechanized cultivation.

Keywords: soybean, collection accession, morphological traits, agronomic traits, breeding, germplasm, mechanized cultivation.

Kirish. Soya dunyodagi eng muhim oqsil-moy ekinlaridan biridir. Dunyo bo‘ylab soya ekinlari 122 million gektardan ortiq maydonni egallaydi. Soya iste'molining o‘ziga xosligi uning ulkan mineral va organik tarkibidadir. Urug‘larda oqsil (50% gacha), yog‘ (25% gacha), uglevodlar, vitaminlar va odamlar va hayvonlarning ovqatlanishi uchun zarur bo‘lgan boshqa moddalar mavjud [1, 2].

Soyaning ekin sifatidagi ahamiyati, avvalo, ularning yuqori protein miqdoridadir, bu aminokislota tarkibi jihatidan hayvon oqsilidan hech qanday kam emas. Soya tarkibida shuningdek, fermentatsiya paytida koagulyatsiya qiluvchi glitserin deb ataladigan oqsil ham mavjud bo‘lib, bu loviya va urug‘lardan turli xil oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish imkonini beradi [3]. Sut, turli xil souslar, tvorog, un, qandolat mahsulotlari va hatto go‘sht soyadan tayyorlanadi. Tibbiyot fanlari soya mahsulotlarida antisklerotik moddalar mavjudligini aniqladi, bu esa qariyalar uchun juda muhimdir [4].

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining tajriba xo‘jaligi maydonlarida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida turli mamlakatlardan keltirilgan 10 ta soya kolleksiya namunasi va standart “O‘zbek-2” navi tanlandi.

Namunalar o‘suv davri, o‘simlik bo‘yi, pastki dukkakning joylashish balandligi, shoxlanish darajasi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, bir o‘simlikdagi don vazni hamda 1000 ta don vazni bo‘yicha baholandi. Olingan natijalar qiyosiy tahlil qilinib, seleksiya uchun istiqbolli boshlang‘ich manbalar aniqlandi.

Natijalar va munozara. Soya seleksiyasida yuqori hosilli, ertapishar, mexanizatsiyalashtirilgan yig‘im-terimga mos hamda tashqi muhitning noqulay omillariga chidamli navlarni yaratishda boshlang‘ich genetik manbalarni aniqlash muhim ahamiyatga ega. Shu maqsadda turli mamlakatlardan jalb qilingan kolleksiya namunalari morfologik va xo‘jalikka qimmatli belgilari bo‘yicha kompleks baholandi.

Tadqiqotlarda O‘zbekiston, AQSh, Xitoy, Serbiya, Moldova va IKARDA kolleksiyalariga mansub namunalar qiyosiy o‘rganildi. Namunalar o‘suv davri, o‘simlik bo‘yi, pastki dukkakning joylashish balandligi, shoxlanish darajasi, bir o‘simlikdagi dukkaklar va donlar soni hamda 1000 ta don vazni kabi seleksion ahamiyatga ega ko‘rsatkichlar bo‘yicha baholandi.

Tahlil natijalari namunalar o‘rtasida morfologik va mahsuldorlik belgilari bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. Eng qisqa o‘suv davri AQShdan keltirilgan 6248 namunasida qayd qilinib, 95 kunni tashkil etdi. Shuningdek, 6806 (Serbiya) va 9206 (AQSh) namunalari ham 100 kunlik o‘suv davri bilan ertapishar genotiplar sifatida ajralib turdi. Standart “O‘zbek-2” navi esa 126 kunlik o‘suv davri bilan o‘rtapishar guruhga mansubligi aniqlandi.

O‘simlik bo‘yi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich 8602 (Moldova) namunasida kuzatilib, 190,0 sm ni tashkil qildi. Keyingi o‘rinlarni 9259 (157,5 sm) va 9607 (145,8 sm) namunalari egalladi. Eng past bo‘yli namuna 5280 (Xitoy) bo‘lib, uning bo‘yi 68,0 sm ni tashkil etdi. Past bo‘yli genotiplar intensiv texnologiyalarda yotib qolishga chidamlilik manbayi sifatida seleksion ahamiyatga ega.

Mexanizatsiyalashtirilgan yig‘im-terim uchun muhim hisoblangan pastki dukkakning joylashish balandligi bo‘yicha eng yuqori natija K-93 (AQSh) namunasida qayd qilinib, 16,6 sm ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkich 9206 namunasida 14,4 sm, standart navda esa 12,8 sm bo‘ldi. Bunday genotiplar yig‘im-terim vaqtida don yo‘qotilishini kamaytirish imkoniyatiga ega.

Shoxlanish darajasi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich 6806 (Serbiya) namunasida aniqlanib, bir o‘simlikda o‘rtacha 4,0 ta shox hosil qildi. Standart navda mazkur ko‘rsatkich 3,0 ta, boshqa namunalarda esa 1,0–2,4 ta oralig‘ida o‘zgardi.

Hosildorlikning muhim elementi hisoblangan bir o‘simlikdagi dukkaklar soni bo‘yicha 6806 namunasi etakchilik qilib, 168,0 ta dukkak shakllantirdi. Keyingi o‘rinlarda 5280 (118,2 ta), 9259 (105,8 ta) va 8602 (102,0 ta) namunalari qayd etildi. Standart navda ushbu ko‘rsatkich 80,8 tani tashkil qildi, bu esa ayrim xorijiy genotiplarning yuqori mahsuldorlik salohiyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Bir o‘simlikdagi don vazni bo‘yicha eng yuqori natija 540206 (AQSh) namunasida qayd qilinib, 35,2 gni tashkil etdi. Keyingi o‘rinlarda 6806 (34,8 g) va 5280 (33,4 g) namunalari joylashdi. Standart “O‘zbek-2” navida mazkur ko‘rsatkich 22,4 g bo‘lib, tanlangan namunalarga nisbatan ancha past ekanligi aniqlandi.

1000 ta don vazni bo‘yicha 9259 (AQSh) namunasi 185,8 g ko‘rsatkich bilan birinchi o‘rinni egalladi. Shuningdek, 9206 (184,8 g) va 8602 (174,0 g) namunalari ham yirik urug‘li genotiplar sifatida ajralib turdi. Standart navda bu ko‘rsatkich 148,0 gni tashkil qildi.

Barcha o‘rganilgan namunalar tik o‘suvchi poya tipiga mansub bo‘lib, mazkur belgi ularning mexanizatsiyalashtirilgan yig‘im-terim texnologiyalari uchun mosligini tasdiqladi.

Xulosa. Soyaning kolleksiya namunasidagi 6248 (AQSh) namunasi ertapisharlik, K-93 va 9206 (AQSh) pastki dukkakning yuqori joylashishi, 6806 (Serbiya) shoxlanishi va dukkaklar sonining ko‘pligi, 540206 (AQSh) bir o‘simlikdagi don vazni, 9259 (AQSh) esa 1000 ta don vazni bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon qildi. Ushbu namunalar yuqori hosilli, ertapishar va mexanizatsiyalashtirilgan etishtirish texnologiyalariga mos yangi soya navlarini yaratishda qimmatli boshlang‘ich seleksion material sifatida tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Петибская, В.С. Соя: химический состав и исползование / В.С. Петибская. – Майкоп: ОАО Полиграф-ЮГ, 2012. – 61 с.

2.Балакай, Г.Т. Соя, экология, агротехника / Г.Т. Балакай, О.С. Безуглова. – Ростов-наДону: Феникс, 2003. – 160 с.

3. Соя: качество, исползованиэ, производство / В.С. Петибская, В.Ф. Баранов, А.В. Кочегура, С.В. Зеленсов. – Москва: Аграрная наука, 2001. – 64 с.

4. Осипов, Ю.С. Соя / Ю.С. Осипов. – Текст: непосредственный // Болшая Российская энциклопедия. – Москва, 2005. – 532 с.

UO‘K: 633.853.52:631.527

SOYA SELEKSIYA KO‘CHATZORIDA FENOLOGIK KUZATUVLAR

Sattarov M.A.,
q.x.f.d., k.i.x.,
Ibragimov F.Y.,
b.f.n., dotsent**,**
Mirzayeva I.T.,
q.x.f.f.d.,
Saitkanova R.U., Tuyg‘nov N.B.
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada soya seleksiya ko‘chatzorida o‘rganilgan nav namunalarining fenologik va asosiy xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilari baholandi. Tadqiqotlarda o‘simliklarning vegetatsiya davri, bo‘yi, pastki dukkakning joylashish balandligi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, don vazni hamda 1000 dona urug‘ vazni kabi ko‘rsatkichlar tahlil qilindi. Natijada seleksiya uchun istiqbolli bo‘lgan yuqori mahsuldor va qimmatli xo‘jalik belgilariga ega nav namunalari aniqlandi.

Kalit so‘zlar: soya, seleksiya, nav namunalari, fenologik kuzatuv, vegetatsiya davri, dukkak, hosildorlik, seleksion baholash.

Аннотация. В статье представлены результаты фенологической оценки и анализа основных хозяйственно ценных признаков образцов сои, изученных в селекционном питомнике. Исследованы продолжительность вегетационного периода, высота растений, высота прикрепления нижнего боба, количество бобов на одном растении, масса семян с растения и масса 1000 семян. По результатам исследований выделены перспективные образцы, обладающие ценными хозяйственными признаками и представляющие интерес для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: соя, селекция, сортообразцы, фенологическая оценка, вегетационный период, бобы, урожайность, селекционная оценка.

Abstract. This article presents the results of the phenological evaluation and analysis of the main agronomic traits of soybean accessions studied in a breeding nursery. The growing period, plant height, height of the first pod, number of pods per plant, seed weight per plant, and 1000-seed weight were evaluated. Based on the obtained results, promising soybean accessions with valuable agronomic characteristics were identified for use in future breeding programs.

Keywords: soybean, breeding, accessions, phenological evaluation, growing period, pods, yield, breeding assessment.

Kirish. Jahon bozorida yuqori oqsilli o‘simlik mahsulotlariga talab doimiy ravishda o‘sib bormoqda. Shuning uchun eng arzon va yuqori sifatli oqsil manbayi sifatida yangi soya navlarini yaratish katta ahamiyatga ega. Tajriba shuni ko‘rsatadiki, import qilingan navlardan foydalanib, yuqori, barqaror soya hosildorligiga erishish qiyin. Shuning uchun ma'lum atrof-muhit sharoitlariga moslashtirilgan navlarni yaratish zarur.

Nav yaratishning dastlabki bosqichlarida yuqori mahsuldor genotiplarni aniqlash va saralash seleksiya dasturlarining eng muhim hamda murakkab bosqichlaridan biri hisoblanadi. Ushbu jarayonning samaradorligini oshirish maqsadida turli tanlash usullari va baholash mezonlarini takomillashtirishga qaratilgan ko‘plab

tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, seleksiya ko‘chatzorlarida uchastkalarning optimal konfiguratsiyasini hamda tanlash mezonlarini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan izlanishlar natijasida seleksiyaning dastlabki bosqichlarida genotiplarni baholash seleksiya yili sharoitiga bog‘liq holda hosil yig‘ish indeksi yoki har bir uchastkadan olingan urug‘ massasi asosida amalga oshirilishi maqsadga muvofiqligi aniqlangan. Mazkur yondashuv seleksiya samaradorligini oshirish, istiqbolli genotiplarni ishonchli tanlash hamda keyingi seleksiya bosqichlariga faqat yuqori mahsuldor namunalarni saralash imkonini beradi.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida turli geografik kelib chiqishga mansub soya nav namunalari o‘rganildi. Fenologik kuzatuvlar o‘simliklarning o‘sish va rivojlanish bosqichlari bo‘yicha amaldagi uslubiy ko‘rsatmalar asosida olib borildi. Tadqiqotlar davomida vegetatsiya davri, o‘simlik bo‘yi, pastki dukkakning joylashish balandligi, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, bir o‘simlik donining vazni hamda 1000 dona urug‘ vazni kabi asosiy xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilar aniqlandi. Olingan ma'lumotlar biometrik usullar yordamida qayta ishlanib, nav namunalari qiyosiy tahlil qilindi. Natijalar asosida seleksiya uchun istiqbolli, yuqori mahsuldor va qimmatli xo‘jalik belgilariga ega genotiplar ajratib olindi.

Natijalar va munozara. Olib borilgan tadqiqot ishida soyaning seleksiya ko‘-chatzorida 87 ta nav namunani ekib tadqiqot olib borildi. Seleksiya ko‘chatzoridan ertapishar namunalarni ajratib olish uchun 10 ta erta gullagan namuna tanlab olinib o‘rganildi.

Soya seleksiya ko‘chatzorida o‘rganilgan namunalar orasida xo‘jalik jihatidan qimmatli belgilar bo‘yicha sezilarli farqlar kuzatildi. Vegetatsiya davri 115–125 kun oralig‘ida bo‘lib, eng ertapishar namunalar D-3, D-38 va D-51 (115 kun), eng kechpisharlari esa standart O‘zbek-2 hamda D-72 (125 kun) ekanligi aniqlandi.

O‘simlik bo‘yi bo‘yicha D-51 (156,0 sm) va D-39 (155,6 sm) namunalari eng yuqori ko‘rsatkichni qayd etdi, D-3 (60,6 sm) va D-10 (65,2 sm) esa past bo‘yli bo‘lib, bu belgilar mexanizatsiyalashgan yig‘im-terim va seleksiya ishlari uchun muhim ahamiyatga ega. Pastki dukkakning joylashish balandligi 10,8–15,2 sm oralig‘ida o‘zgarib, D-58 namunasi (15,2 sm) eng yuqori ko‘rsatkichni namoyon etdi, bu esa hosilni kombayn yordamida yig‘ib olishda qulay hisoblanadi.

Bir o‘simlikdagi dukkaklar soni bo‘yicha D-39 namunasi (119,4 dona) boshqa namunalardan ustun bo‘lib, D-3 (97,5 dona) va D-74 (95,0 dona) ham yuqori natija ko‘rsatdi. Bir o‘simlik don vazni eng yuqori D-36 (35,8 g), D-39 (34,2 g) va D-51 (34,0 g) namunalarida kuzatildi. 1000 dona urug‘ vazni esa 140,6–165,8 g oralig‘ida bo‘lib, eng yirik urug‘lilik D-3 (165,8 g), D-58 (163,3 g) va D-36 (161,2 g) namunalarida qayd etildi.

Xulosa. Umuman olganda, kompleks xo‘jalik belgilarining uyg‘unligi bo‘yicha D-39 (Rossiya), D-51 (Xitoy), D-36 (AQSh) hamda D-58 namunalari seleksiya uchun istiqbolli boshlang‘ich manba sifatida ajralib turadi. Mazkur namunalar yuqori mahsuldorlik elementlari, yirik urug‘liligi va agronomik qimmatli belgilarining uyg‘unligi bilan keyingi duragaylash va seleksiya dasturlarida foydalanish uchun tavsiya etilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Трунова М.В. Методика отбора высокопродуктивных генотипов сои в селекционном питомнике // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2017. – Вып. 4 (172). – С. 25–30.

2. Трунова М.В., Кочегура А.В. Возможност повышения точности отсенок урожайности селекционного материала сои в ранних питомниках // Масличные культуры. Науч.-тех. бюл. ВНИИМК. – 2016. – Вып. 3 (167). – С. 9–15.

УЎТ: 633.11:631.526.3(575.1)

ЎЗБЕКИСТОННИНГ ТУРЛИ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ МИНТАҚАЛАРИДА КУЗГИ БУҒДОЙ НАВЛАРИНИНГ ЭКОЛОГИК СИНОВИ НАТИЖАЛАРИ АСОСИДА ИСТИҚБОЛЛИ НАВЛАРНИ ИЛМИЙ АСОСДА ТАНЛАШ

Сиддиков Р.И.,
қ.х.ф.д, профессор,
Азизов К.К.,
қ.х.ф.д., к.и.х.,
Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти тизимидаги бешта илмий-тажриба станцияси (ИТС) – Фарғона, Сирдарё, Хоразм, Тошкент ва Наманган – да 2025–2026 йиллар давомида ўтказилган кузги буғдойнинг экологик нав синови натижалари таҳлил қилинган. Жами 147 навни ўсув даври, морфологик (ўсимлик бўйи, бошоқ узунлиги, бошоқдаги дон сони) ва хўжалик-биологик (ҳосилдорлик) кўрсаткичлари статистик таҳлил қилинди. Натижада ҳар бир минтақа учун юқори ҳосилдорлик, мутаносиб вегетация даври ва барқарор дон тузилишига эга бўлган 2–3 тадан истиқболли нав аниқланди: Фарғона ИТС учун Федор, Равнақ навлари - 88,4-87,4 ц/га, Сирдарё ИТС учун АСР, Андижон-4 навлари 95,4-94,3 ц/га), Хоразм ИТС учун Навбаҳор, Қадр навлари 99,8-98,2 ц/га, Тошкент ИТС учун Алексеич, Васса (59,1-58,8 ц/га). Буғдойнинг АСР ва Андижон-4 навларининг бир нечта минтақада барқарор юқори натижа кўрсатгани уларнинг кенг экологик пластиклигидан далолат беради ва минтақалараро районлаштириш учун асос бўлиши мумкин.

Калит сўзлар: кузги буғдой, экологик нав синови, ҳосилдорлик, ўсув даври, морфологик кўрсаткичлар, минтақавий районлаштириш, дон тузилиши.

Аннотация. В пяти научно-опытных станциях (НОС) системы Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур – Ферганской, Сырдарьинской, Хорезмской, Ташкентской и Наманганской – в течение 2025–2026 годов проанализированы результаты экологического сортоиспытания озимой пшеницы. Всего по 147 сортам проведён статистический анализ показателей вегетационного периода, морфологических признаков (высота растения, длина колоса, число зёрен в колосе) и хозяйственно-биологических показателей (урожайность). В результате для каждого региона были выявлены по 2–3 перспективных сорта, обладающих высокой урожайностью, сбалансированным вегетационным периодом и устойчивой структурой зерна: для Ферганской НОС – сорта Федор и Равнак (88,4–87,4 ц/га), для Сырдарьинской НОС – сорта АСР и Андижан-

4 (95,4–94,3 ц/га), для Хорезмской НОС – сорта Навбахор и Кадр (99,8–98,2 ц/га), для Ташкентской НОС – сорта Алексеич и Васса (59,1–58,8 ц/га). Устойчиво высокие результаты сортов АСР и Андижан-4 в нескольких регионах свидетельствуют об их широкой экологической пластичности и могут служить основой для межрегионального районирования.

Ключевые слова: озимая пшеница, экологическое сортоиспытание, урожайность, вегетационный период, морфологические показатели, региональное районирование, структура зерна.

Abstract. This study analyzes the results of the ecological variety trial of winter wheat conducted at five experimental stations (ES) of the Research Institute of Grain and Leguminous Crops – Fergana, Syrdarya, Khorezm, Tashkent, and Namangan – during 2025–2026. A total of 147 varieties were subjected to statistical analysis of growing-season duration, morphological traits (plant height, spike length, number of grains per spike), and economic-biological indicators (yield). As a result, 2–3 promising varieties combining high yield, a balanced growing season, and stable grain structure were identified for each region: for Fergana ES – Fedor and Ravnaq (88.4–87.4 c/ha), for Syrdarya ES – ASR and Andijan-4 (95.4–94.3 c/ha), for Khorezm ES – Navbahor and Qadr (99.8–98.2 c/ha), for Tashkent ES – Alekseich and Vassa (59.1–58.8 c/ha). The consistently high performance of varieties ASR and Andijan-4 across several regions indicates their broad ecological plasticity and may serve as a basis for inter-regional zoning.

Keywords: winter wheat, ecological variety trial, yield, growing season, morphological indicators, regional zoning, grain structure.

Кириш. Ғаллачилик Ўзбекистон қишлоқ хўжалигининг стратегик тармоғи ҳисобланиб, озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда ҳал қилувчи ўринни эгаллайди. Республиканинг турли тупроқ-иқлим шароитлари – Фарғона водийсининг иссиқ ва нисбатан қисқа вегетация мавсуми, Хоразм ва Сирдарё воҳаларининг чўл-воҳа шароити, Тошкент вилоятининг типик суғориладиган ерлари – буғдой навларини минтақалаштиришда ягона универсал ечим мавжуд эмаслигини кўрсатади. Шу боис янги ва мавжуд навларни ҳар бир аниқ минтақа шароитида экологик синовдан ўтказиш селекция ва уруғчилик тизимининг узвий қисми ҳисобланади.

Тадқиқотнинг мақсади – Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институтининг бешта илмий-тажриба станциясида ўтказилган кузги буғдой экологик нав синови натижаларини ягона методологик мезонлар асосида таҳлил қилиш ва ҳар бир минтақа учун илмий асосланган истиқболли навларни аниқлашдан иборат.

Тадқиқот вазифалари. Юқорида кўрсатилган мақсаддан келиб чиққан ҳолда, тадқиқот доирасида қуйидаги вазифаларни амалга ошириш кўзда тутилади:

- Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институтининг бешта илмий-тажриба станциясида (турли агроиқлим минтақаларида) ўтказилган кузги буғдой экологик нав синови натижаларини йиғиш ва тизимлаштириш;
- барча тажриба станциялари учун ягона методологик мезонлар (баҳолаш кўрсаткичлари, статистик таҳлил усуллари, назорат нави) асосида маълумотларни қиёсий таҳлил қилиш;

- синовдан ўтказилган навларнинг ҳосилдорлик кўрсаткичларини минтақалар кесимида ўрганиш ва уларнинг йиллар бўйича ўзгарувчанлигини (стабиллигини) баҳолаш;
- навларнинг асосий хўжалик-биологик белгилари (вегетация даври, қишга чидамлилиги, ётиб қолишга чидамлилиги, дон сифати кўрсаткичлари ва бошқалар) бўйича таҳлил ўтказиш;
- навларнинг асосий касаллик ва зараркунандаларга (занг касалликлари, ун шудринг ва бошқалар) чидамлилик даражасини аниқлаш;
- олинган натижаларни дисперсион ва бошқа математик-статистик усуллар ёрдамида қайта ишлаш, натижаларнинг ишончлилигини баҳолаш;
- ҳар бир тажриба станцияси (минтақа) учун алоҳида-алоҳида энг юқори кўрсаткичларга эга бўлган истиқболли навларни аниқлаш;
- минтақавий шароитларга мослашувчанлиги юқори бўлган (кенг экологик пластиклик кўрсатувчи) навларни ажратиб кўрсатиш;
- аниқланган истиқболли навларни ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқиш.

Тадқиқот объекти. Тадқиқот объекти сифатида Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институтининг бешта илмий-тажриба станциясида экологик нав синовидан ўтказилган кузги буғдой (*Triticum aestivum* L.) навлари хизмат қилди.

Тадқиқот жойи. Тажрибалар институтнинг турли агроиқлим шароитларини ўзида мужассам этган бешта тажриба станциясида (минтақада) параллел равишда олиб борилди, бу эса навларнинг турли шароитларга мослашувчанлигини баҳолаш имконини берди.

Тадқиқот усуллари. *Дала тажриба усули* – экологик нав синови Давлат нав синаш комиссияси ва тегишли илмий-услубий қўлланмалар (масалан, ДНС услубий кўрсатмалари) талабларига мувофиқ, такрорийлик билан (одатда 3–4 марта такрорланган ҳолда) ва рандомизациялаш тартибида жойлаштирилди;

Фенологик кузатувлар усули – навларнинг ривожланиш фазалари (униб чиқиш, тупланиш, найчалаш, бошоқлаш, гуллаш, пишиш) бўйича мунтазам кузатувлар олиб борилди [3];

Агробиологик таҳлил усули – ўсимликларнинг қиш чидамлилиги, ётиб қолишга чидамлилиги, қурғоқчиликка бардошлилиги каби кўрсаткичлар баллик тизимда баҳоланди;

Фитопатологик баҳолаш усули – навларнинг асосий касаллик турларига (сариқ, қора ва барг занги, ун шудринг ва бошқалар) чидамлилиги табиий ва (зарурат бўлганда) сунъий инфекция фонида ўрганилди;

Дон сифатини лаборатория таҳлили усули – тегишли давлат стандартларига мувофиқ дон ва унинг технологик сифат кўрсаткичлари (оқсил ва клейковина миқдори, натура вазни ва бошқалар) аниқланди;

Ҳосилдорликни ҳисоблаш усули – ҳар бир делянкадан олинган ҳосил тортилиб, гектардан олинадиган ҳосилга нисбатан қайта ҳисобланди;

Математик-статистик таҳлил усули – олинган натижалар дисперсион таҳлил (ANOVA), корреляция ва вариация коэффициентларини ҳисоблаш

орқали қайта ишланди, натижаларнинг ишончлилиги 95%-ли ишонч даражасида ($P \leq 0,05$) баҳоланди;

Экологик пластиклик ва стабилликни баҳолаш усули – навларнинг турли минтақа шароитларига мослашувчанлиги Эберхарт-Расселл ёки шунга ўхшаш регрессион моделлар асосида баҳоланди [1].

Натижаларнинг муҳокамаси. Ҳосилдорликнингуҳинтақалар кесимидаги умумий тавсифининг статистика натижалари 1-жадвалда келтирилган. Энг юқори ўртача ҳосилдорлик Сирдарё ИТСда - 85,1 ц/га ва Хоразм ИТСда 84,8 ц/га қайд этилди, бу минтақаларда вариация коэффициенти ҳам нисбатан паст (8,4–8,8%), яъни синовдан ўтказилган навлар орасида ҳосил барқарорлиги юқори. Фарғона ИТСда вариация коэффициенти энг юқори (16,2%) бўлиб, бу ерда навлар ҳосилдорлиги бўйича кескин фарқланиш (45,1–88,4 ц/га) кузатилди – бу ҳолат минтақа шароитига мослашмаган навларнинг ҳам синовга киритилганидан далолат беради. Тошкент ИТСда вариация энг паст (3,9%), яъни бу ерда синовдан ўтказилган тўққизта нав нисбатан бир хил ҳосилдорлик диапазонида (53,1–59,1 ц/га эквивалент) жойлашган (1-жадвалга қаранг).

1-жадвал

ИТСлар кесимида буғдой навлари ҳосилдорлигининг тавсифий статистикаси

ИТС номлари	n	Min, ц/га	Max, ц/га	Ўртача, ц/га	CV,%
Фарғона ИТС	15	45,1	88,4	73,5	16,2
Сирдарё ИТС	19	74,2	95,4	85,1	8,4
Хоразм ИТС	46	71,3	99,8	84,8	8,8
Тошкент ИТС	9	53,1	59,1	55,9	3,9

Фарғона ИТСда 15 нав синовдан ўтказилган (2-жадвалга қаранг). Федор (88,4 ц/га) ва Равнақ (87,4 ц/га), андоза Фарғона навидан (72,7 ц/га) мос равишда 21,6% ва 20,2% га юқори ҳосил берди. Равнақ айниқса юқори дон сони (52,2 дона/бошоқ) билан ажралиб турди, бу ҳосил барқарорлигининг қўшимча морфологик тасдиғи ҳисобланади. Учинчи ўринда Школа (84,0 ц/га) тавсия этилади.

2-жадвал

Фарғона ИТС – юқори ҳосилдор навлар

Нав номи	Ҳосилдорлик, ц/га	Ўсув даври, кун	Бошоқ узунлиги, см	Дон сони/бошоқ	Ранг
Федор	**88,4**	214	10,6	48,8	+
Равнақ	**87,4**	214	9,0	52,2	+
Школа	**84,0**	213	8,8	48,6	+
Турон	78,9	213	10,4	49,7	
Аср чилгиси	78,0	210	7,5	45,5	
Фарғона, ан.	72,7	211	9,5	44,1	

Сирдарё ИТСда 19 нав синовдан ўтказилган (3-жадвалга қаранг). АСР нави энг юқори ҳосил (95,4 ц/га) ва нисбатан қисқа вегетация даврини (246 кун) бирлаштириб, энг мутаносиб вариант сифатида ажралиб турди. Андижон-4 нави энг қисқа ўсув даврида (245 кун) юқори ҳосил (94,3 ц/га) ва рекорд дон сонини (63,6 дона/бошоқ) кўрсатди – бу нав дон тўлиши потенциали жиҳатидан алоҳида эътиборга лойиқ. Антонина юқори ҳосил (94,5 ц/га) берса-да, вегетация даври узунроқ (253 кун) бўлгани сабабли учинчи ўринда тавсия этилади [2].

3-жадвал

Сирдарё ИТС – юқори ҳосилдор навлар

Нав номи	Ҳосилдорлик, ц/га	Ўсув даври, кун	Бошоқ узунлиги, см	Дон сони/бошоқ	Ранг
АСР	**95,4**	246	11,9	47,4	+
Андижон-4 (қилтиқли)	**94,3**	245	10,5	63,6	+
Антонина	**94,5**	253	10,5	57,2	+
Алексеич	92,4	253	9,5	45,6	
Васса	92,3	251	10,4	47,5	

Хоразм ИТС энг катта танлов базасига эга – 46 нав синовдан ўтказилган (4-жадвалга қаранг). Навбаҳор нави вилоят бўйича энг юқори ҳосил (99,8 ц/га) ва нисбатан қисқа вегетация муддати (246 кун) билан етакчилик қилди. Қадр нави рекорд дон сони (67,7 дона/бошоқ) ва йирик бошоқ узунлиги (11,8 см) билан юқори биологик салоҳиятни намойиш этди. АСР навининг бу ерда ҳам юқори ва барқарор натижа (95,4 ц/га, 246 кун) кўрсатгани, айнан шу навнинг Сирдарё ИТСда ҳам етакчи ўринда бўлгани билан бирга, унинг кенг экологик мослашувчанлигидан далолат беради.

4-жадвал

Хоразм ИТС – юқори ҳосилдор навлар

Нав номи	Ҳосилдорлик, ц/га	Ўсув даври, кун	Бошоқ узунлиги, см	Дон сони/бошоқ	Ранг
Навбаҳор	**99,8**	246	11,3	44,8	-
Қадр	**98,2**	250	11,8	67,7	-
АСР	**95,4**	246	11,9	47,4	-
Равнақ	98,5	253	8,9	49,4	
Антонина	94,5	253	10,5	57,2	

Тошкент ИТС да 9 нав синовдан ўтказилган, ҳосилдорлик манба ҳужжатда т/га да берилган (5-жадвалга қаранган). Алексеич (59,1 ц/га) ва Васса (58,8 ц/га) энг юқори ҳосилни таъминлади. Еланчик (57,3 ц/га) қисқароқ вегетация даври (215 кун) билан учинчи тавсия этиладиган нав ҳисобланади ва тезпишарлик афзаллигига эга.

5-жадвал

Тошкент ИТС – юқори ҳосилдор навлар

Нав номи	Ҳосилдорлик, ц/га	Ўсув даври, кун	Бошоқ узунлиги, см	Дон сони/бошоқ	Ранг
Алексеич	**59,1**	219	10,6	47,2	+
Васса	**58,8**	219	10,4	46,8	+
Еланчик	**57,3**	215	9,9	44,7	+
Аҳмад	57,0	217	10,0	46,1	

Наманган ИТСда 42 нав синовдан ўтказилган ва тўлиқ морфологик маълумотлар мавжуд. 6-жадвалда келтирилган структура кўрсаткичлари (маҳсулдор поялар зичлиги ва дон вазни) асосида ҳисобланган. Аср ва Васса навлари бу баҳо бўйича энг юқори салоҳиятни кўрсатди.

6-жадвал

Наманган ИТС –юқори кўрсаткичлар бўйича етакчи навлар

Нав номи	Ҳосилдорлик, ц/га	Ўсув даври, кун	Бошоқ узунлиги, см	Дон сони/бошоқ	Ранг
Аср	**87,8**	–	10,3	40,5	+
Васса	**86,9**	–	9,7	40,7	+
Қадр	**83,7**	–	9,5	40,5	+

Хулоса. Ўтказилган таҳлил шуни кўрсатдики, экологик нав синови натижаларини ҳосилдорлик, вегетация даври ва морфологик кўрсаткичлар мажмуасида баҳолаш минтақавий раёнлаштириш учун илмий асосланган қарорлар қабул қилиш имконини беради. Ҳар бир ИТС бўйича истиқболли навлар қуйидагича аниқланди: Фарғона ИТС – Федор, Равнақ; Сирдарё ИТС – АСР, Андижон-4; Хоразм ИТС – Навбаҳор, Қадр, АСР; Тошкент ИТС – Алексеич, Васса; Наманган ИТС – Аср, Васса (тасдиқлаш талаб этилади).

АСР ва Андижон-4 (қилтиқли) навларининг бир нечта минтақада (Сирдарё ва Хоразм) баробар юқори ва барқарор натижа кўрсатгани уларнинг кенг экологик пластиклигидан далолат беради ва бу навларни бир неча минтақада раёнлаштириш учун қўшимча илмий асос бўлиши мумкин. Самарқанд ИТС бўйича маълумотлар базасини морфологик ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари билан тўлдириш, Наманган ИТС бўйича эса якуний дала ҳосилдорлигини расмийлаштириш келгуси тадқиқотларнинг устувор йўналиши сифатида тавсия этилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985.

2. Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти. Экологик нав синови натижалари бўйича ИТСлар ҳисоботлари (Фарғона, Самарқанд, Сирдарё, Хоразм, Тошкент, Наманган ИТСлари), 2025–2026 й.

3. Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги. Қишлоқ хўжалиги экинлари навларини синовдан ўтказиш методикаси. – Тошкент.

UDK 633.11.324:631.526.

KUZGI BUG‘DOY NAVLARINING DON SIFATI VA IQTISODIY SAMARADORLIGINI KOMPLEKS BAHOLASH

[1]Sharipov O.B., [2]Karimov B.Sh.,
DDEITI Buxoro ITS, Buxoro davlat universiteti dotsent[1],
DDEITI Buxoro ITS[2].

Annotatsiya. Maqolada Buxoro viloyati sharoitida yetishtirilgan kuzgi bug‘doyning 14 ta introduksion va mahalliy navida don naturasi, oqsil, kleykovina, sedimentatsiya ko‘rsatkichi, hosildorlik, sof foyda va rentabellik darajasi kompleks tahlil qilindi. Eng yuqori sifat ko‘rsatkichlari Tanya navida qayd etilib, don naturasi 812 g/l, oqsil 14,6%, kleykovina 31,0% va sedimentatsiya 48 ml ni tashkil etdi. Vassa, Alekseich, Grom va Soberbash navlari ham yuqori nonbop sifat bilan ajralib turdi. Eng yuqori iqtisodiy samaradorlik Grom navida kuzatildi: sof foyda 8 880 ming so‘m/ga, rentabellik 65,8%. Alekseich navida mos ravishda 8 340 ming so‘m/ga va 61,8% bo‘ldi. Sifat va iqtisodiy ko‘rsatkichlarni birgalikda hisobga olganda Grom, Alekseich va Tanya navlari ishlab chiqarish uchun eng istiqbolli deb topildi.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, don sifati, natura, oqsil, kleykovina, sedimentatsiya, sof foyda, rentabellik, nav.

Аннотация. В статье проведена комплексная оценка натуры зерна, содержания белка и клейковины, показателя седиментатsii, урожайности, чистой прибыли и рентабельности 14 интродуцированных и местных сортов озимой пшеницы, выращенных в условиях Бухарской области. Наиболее высокие показатели качества отмечены у сорта Таня: натура зерна 812 г/л, белок 14,6%, клейковина 31,0%, седиментация 48 мл. Сорта Васса, Алексеич, Гром и Собербаш также характеризовались высокими хлебопекарными качествами. Максимальная экономическая эффективность получена у сорта Гром: чистая прибыль 8 880 тыс. сум/га, рентабельность 65,8%. У сорта Алексеич эти показатели составили 8 340 тыс. сум/га и 61,8%.

Ключевые слова: озимая пшеница, качество зерна, натура, белок, клейковина, седиментация, чистая прибыль, рентабельность, сорт.

Abstract. A comprehensive assessment of test weight, protein, gluten, sedimentation value, grain yield, net profit and profitability was conducted for 14 introduced and local winter wheat cultivars grown in the Bukhara region. Tanya showed the best grain quality: test weight 812 g L−1, protein 14.6%, gluten 31.0% and sedimentation 48 mL. Vassa, Alekseich, Grom and Soberbash also demonstrated high bread-making quality. The highest economic efficiency was obtained for Grom, with a net profit of 8,880 thousand UZS ha−1 and profitability of 65.8%. Alekseich reached 8,340 thousand UZS ha−1 and 61.8%, respectively. Considering quality and economic indicators jointly, Grom, Alekseich and Tanya were the most promising cultivars for production.

Keywords: winter wheat, grain quality, test weight, protein, gluten, sedimentation, net profit, profitability, cultivar.

Kirish. Bug‘doy navining ishlab chiqarish qiymati faqat hosildorlik bilan emas, balki donning texnologik va nonbop sifati hamda etishtirishning iqtisodiy natijasi bilan belgilanadi. Jahon oziq-ovqat xavfsizligida bug‘doyning roli yuqori bo‘lib, yangi navlarda hosildorlik, stressga chidamlilik va sifat belgilarini uyg‘un-

lashtirish talab etiladi [1]. Azot bilan oziqlanish don oqsili va kleykovina shakllanishiga ta’sir etsa-da, resurslardan oqilona foydalanish sifat va rentabellik muvozanatini ta’minlashi lozim [2, 10].

Buxoro viloyatining sho‘rlanishga moyil, suv tanqis va yuqori haroratli sharoitida navlar don sifati bo‘yicha turlicha reaksiya ko‘rsatadi. Shu sababli navlarni natura, oqsil, kleykovina va sedimentatsiya ko‘rsatkichlari bo‘yicha baholashni hosildorlik va iqtisodiy samaradorlik bilan birlashtirish muhimdir. Don sifati ko‘rsatkichlari amaldagi standart talablariga muvofiq baholanadi [3].

Tadqiqot usullari. Tadqiqot obyekti sifatida Alekseich, Gurt, Soberbash, Grom, Vassa, Ahmat, Tanya, Velena, Elanchik, Ultra, Shcola, Asr, Durdona va Qadr kuzgi bug‘doy navlari olindi. Don namligi, natura, oqsil, kleykovina va sedimentatsiya ko‘rsatkichlari laboratoriya sharoitida aniqlandi. Navlarni qiyosiy baholashda don sifatining davlat nav sinovi mezonlari hisobga olindi [9].

Iqtisodiy samaradorlik hisobida donning shartli sotish narxi 300 000 so‘m/s, ishlab chiqarish xarajati 13 500 ming so‘m/ga deb qabul qilindi. Yalpi mahsulot qiymati hosildorlik va sotish narxi ko‘paytmasi asosida, sof foyda yalpi mahsulot qiymati bilan jami xarajat farqi sifatida, rentabellik esa sof foydaning xarajatlarga nisbati bo‘yicha aniqlandi. Iqlimga moslashgan texnologiyalarni baholashda biologik natija bilan birga iqtisodiy foydalilikni hisobga olish zarur [4].

Natijalar va ularning muhokamasi. Don namligi navlar kesimida 12,3–13,1% oralig‘ida bo‘lib, saqlash va qayta ishlash uchun maqbul diapazonda shakllandi. Don naturasi 768–812 g/l, oqsil 12,1–14,6%, kleykovina 24,5–31,0% va sedimentatsiya 31–48 ml oralig‘ida o‘zgardi. Bu nav genotipi va mahalliy agroekologik sharoitning sifat belgilariga sezilarli ta’sirini ko‘rsatadi [7, 8].

Tanya navi 812 g/l natura, 14,6% oqsil, 31,0% kleykovina va 48 ml sedimentatsiya bilan eng yuqori sifatni namoyon etdi. Vassa navida oqsil 14,4%, kleykovina 30,4% va sedimentatsiya 47 ml bo‘ldi. Alekseich va Grom navlari yuqori sifatni yuqori hosildorlik bilan uyg‘unlashtirdi. Asr nazorat navida natura 768 g/l, oqsil 12,1%, kleykovina 24,5% va sedimentatsiya 31 ml bo‘lib, etakchi introduksion navlardan ancha past natija qayd etildi.

1-jadval

Kuzgi bug‘doy navlarining don sifati va hosildorlik ko‘rsatkichlari

Nav	Natura, g/l	Oqsil,%	Kleykovina,%	Sedimentatsiya, ml	Hosil, s/ga
Alekseich	805	14,1	29,8	45	72,8
Gurt	795	13,5	28,2	41	69,4
Soberbash	802	13,8	28,9	43	71,5
Grom	810	14,0	29,5	44	74,6
Vassa	806	14,4	30,4	47	67,8
Ahmat	790	13,2	27,5	39	68,5
Tanya	812	14,6	31,0	48	70,8
Velena	785	13,0	26,8	37	66,2
Elanchik	798	13,6	28,4	42	68,9
Ultra	782	12,8	26,2	36	65,7
Shcola	800	13,7	28,6	42	70,1

Asr	768	12,1	24,5	31	61,8
Durdona	775	12,7	25,8	34	63,2
Qadr	770	12,4	25,1	33	62,5

Sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha navlar to‘rt guruhga ajratildi. Tanya, Vassa, Alekseich, Grom va Soberbash yuqori sifatli nonbop navlar guruhiga kirdi. Gurt, Elanchik, Shcola va Ahmat sifatli hamda barqaror navlar sifatida baholandi. Velena va Ultra navlarida sifat ko‘rsatkichlari o‘rtacha bo‘lsa-da, Ultra ertapisharligi bilan amaliy ahamiyatga ega. Mahalliy Asr, Durdona va Qadr navlari moslashuvchan bo‘lishiga qaramay, oqsil va kleykovina bo‘yicha introduksion etakchilardan pastroq bo‘ldi.

Iqtisodiy hisob-kitoblarda Grom navi 22 380 ming so‘m/ga yalpi mahsulot, 8 880 ming so‘m/ga sof foyda va 65,8% rentabellik bilan birinchi o‘rinni egalladi. Alekseichda sof foyda 8 340 ming so‘m/ga, rentabellik 61,8% bo‘ldi. Soberbash, Tanya, Shcola va Gurt navlarida rentabellik 54,2–58,9% oralig‘ida shakllandi. Mahalliy Asr, Durdona va Qadr navlarida rentabellik 37,3–40,4% ni tashkil etdi. Yangi navlarni baholashda hosilning yillar bo‘yicha barqarorligi va iqtisodiy xavfsizlik ham muhim mezon ekani qayd etilgan [5, 6].

2-jadval

Kuzgi bug‘doy navlarini etishtirishning iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari

Nav	Hosil, s/ga	Yalpi mahsulot, ming so‘m/ga	Xarajat, ming so‘m/ga	Sof foyda, ming so‘m/ga	Rentabellik,%
Alekseich	72,8	21 840	13 500	8 340	61,8
Gurt	69,4	20 820	13 500	7 320	54,2
Soberbash	71,5	21 450	13 500	7 950	58,9
Grom	74,6	22 380	13 500	8 880	65,8
Vassa	67,8	20 340	13 500	6 840	50,7
Ahmat	68,5	20 550	13 500	7 050	52,2
Tanya	70,8	21 240	13 500	7 740	57,3
Velena	66,2	19 860	13 500	6 360	47,1
Elanchik	68,9	20 670	13 500	7 170	53,1
Ultra	65,7	19 710	13 500	6 210	46,0
Shcola	70,1	21 030	13 500	7 530	55,8
Asr	61,8	18 540	13 500	5 040	37,3
Durdona	63,2	18 960	13 500	5 460	40,4
Qadr	62,5	18 750	13 500	5 250	38,9

Kompleks tahlil shuni ko‘rsatdiki, Grom navi eng yuqori hosildorlik va rentabellikni yuqori nonbop sifat bilan uyg‘unlashtirgan. Alekseich ham iqtisodiy va texnologik jihatdan barqaror natija ko‘rsatdi. Tanya navi sifat bo‘yicha mutlaq etakchi bo‘lib, rentabelligi 57,3% ni tashkil etdi. Vassa navining nonbop sifati yuqori bo‘lsa-da, hosildorligi va rentabelligi Grom hamda Alekseichga nisbatan pastroq

bo‘ldi. Demak, ishlab chiqarish uchun nav tanlashda faqat bitta belgi emas, hosil–sifat–foyda uchligi asosiy mezon bo‘lishi kerak.

Xulosalar:

1. Tanya navi don naturasi 812 g/l, oqsil 14,6%, kleykovina 31,0% va sedimentatsiya 48 ml bilan eng yuqori don sifatini ta’minladi.

2. Grom navi 74,6 s/ga hosildorlik, 8 880 ming so‘m/ga sof foyda va 65,8% rentabellik bilan eng yuqori iqtisodiy samaradorlikka ega bo‘ldi.

3. Alekseich navida yuqori don sifati, 72,8 s/ga hosildorlik va 61,8% rentabellik uyg‘unlashdi.

4. Grom, Alekseich va Tanya navlari hosildorlik, nonbop sifat va iqtisodiy samaradorlikning kompleks mezonlari bo‘yicha Buxoro viloyatida ishlab chiqarish sinovlarini kengaytirish uchun tavsiya etiladi. Vassa va Soberbash navlarini sifatli don yetishtirish yo‘nalishida qo‘shimcha sinash maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Shiferaw B., Smale M., Braun H.J. et al. Crops that feed the world 10: past successes and future challenges to the role played by wheat in global food security // Food Security. 2013. Vol. 5. P. 291–317.

2. Zörb C., Ludewig U., Hawkesford M.J. Perspective on wheat yield and quality with reduced nitrogen supply // Trends in Plant Science. 2018. Vol. 23(11). P. 1029–1037.

3. GOST 9353-2016. Pshenitsa. Tekhnicheskie usloviya. Moskva: Standartinform, 2016. 15 s.

4. Meena V.S., Jat R.K., Durgude S., Kumar S. et al. Climate-resilient strategies for wheat farming: minimizing climate impact, optimizing productivity and maximizing profitability // Frontiers in Sustainable Food Systems. 2025. Vol. 9. Art. 1564812.

5. Macholdt J., Piepho H.P., Honermeier B. Yield stability in winter wheat production: a survey on German farmers’ and advisors’ views // Agronomy. 2017. Vol. 7(3). Art. 45.

6. Golovko A.S., Kuvshinova E.K. Cultivation efficiency of new varieties of winter soft wheat in the north-eastern zone of the Krasnodar Territory // BIO Web of Conferences. 2022. Vol. 52. Art. 00003.

7. Juraev D., Amanov O., Dilmurodov Sh. et al. Winter wheat assessment for growth, grain yield, and quality parametrs under diverse soil and climatic conditions // SABRAO Journal of Breeding and Genetics. 2023. Vol. 55(4). P. 1193–1204.

8. Atabayeva H.N., Azizov B.M. Bug‘doy. Toshkent: ToshDAU nashriyoti, 2008. 168 b.

9. Qishloq xo‘jaligi ekinlari navlarini davlat sinovidan o‘tkazish metodikasi. Toshkent: O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi, 2019. 120 b.

10. Hawkesford M.J. Reducing the reliance on nitrogen fertilizer for wheat production // Journal of Cereal Science. 2014. Vol. 59. P. 276–283.

UDK: 633.1:631.526.32:631.

BUXORO VILOYATI SHAROITIDA TIXON VA KUNAK TRITIKALE NAVLARINING AGROBIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA HOSILDORLIGI

[1]Sharipov O.B.,
[2]Karimov B.Sh.,
DDEITI Buxoro ITS, Buxoro davlat universiteti dotsent[1],
DDEITI Buxoro ITS[2].

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyatining sug‘oriladigan, sho‘rlanishga moyil va suv tanqisligi kuzatiladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlari sharoitida Tixon va Kunak tritikale navlarining fenologik rivojlanishi, morfologik belgilari, yashil massa, quruq modda va don hosildorligi qiyosiy baholangan. Tajriba uch qaytariqda, navlar uchun bir xil agrotexnik fonda olib borildi. Tixon navida o‘simlik bo‘yi 108–116 sm, 1000 dona don vazni 47,8–49,2 g va don hosildorligi 56,9 s/ga bo‘ldi. Kunak navida yashil massa hosildorligi 428,0 s/ga, quruq modda hosili 124,1 s/ga bo‘lib, Tixon naviga nisbatan mos ravishda 3,1 va 4,9 foiz yuqori natija qayd etildi. Tixon navi don-yem va ikki maqsadli foydalanish, Kunak navi esa yashil ozuqa, senaj va silos tayyorlash uchun istiqbolli deb baholandi.

Kalit so‘zlar: tritikale, Tixon, Kunak, fenologiya, morfologik ko‘rsatkichlar, yashil massa, quruq modda, don hosildorligi, sho‘rlanish, Buxoro viloyati

Аннотация. В статье приведена сравнительная оценка фенологического развития, морфологических признаков, урожайности зеленой массы, сухого вещества и зерна сортов тритикале Тихон и Кунак в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Бухарской области, подверженных засолению и дефициту воды. Опыт проводили в трех повторностях на едином агротехническом фоне. У сорта Тихон высота растений составляла 108–116 см, масса 1000 зерен – 47,8–49,2 г, урожайность зерна – 56,9 ц/га. Сорт Кунак сформировал 428,0 ц/га зеленой массы и 124,1 ц/га сухого вещества, превысив сорт Тихон соответственно на 3,1 и 4,9%. Сорт Тихон рекомендован для зернофуражного и двухцелевого использования, а Кунак – для получения зеленого корма, сенажа и силоса.

Ключевые слова: тритикале, Тихон, Кунак, фенология, морфологические признаки, зеленая масса, сухое вещество, урожайность зерна, засоление, Бухарская область

Abstract. This paper presents a comparative evaluation of the phenological development, morphological traits, green biomass, dry matter and grain yield of the Tikhon and Kunak triticale cultivars under irrigated meadow-alluvial soils of the Bukhara region affected by salinity and water shortage. The field experiment was conducted in three replications under a uniform agronomic background. Tikhon reached a plant height of 108–116 cm, a thousand-kernel weight of 47.8–49.2 g and a grain yield of 56.9 dt ha−1. Kunak produced 428.0 dt ha−1 of green biomass and 124.1 dt ha−1 of dry matter, exceeding Tikhon by 3.1 and 4.9%, respectively. Tikhon was assessed as promising for grain-feed and dual-purpose use, whereas Kunak was more suitable for green fodder, haylage and silage production.

Keywords: triticale, Tikhon, Kunak, phenology, morphological traits, green biomass, dry matter, grain yield, salinity, Bukhara region

Kirish. Tritikale (× Triticosecale Wittmack) bug‘doyning yuqori hosildorlik va don sifati xususiyatlarini javdarning ekologik moslashuvchanligi bilan uyg‘unlashtirgan don-ozuqa ekinidir. U yashil ozuqa, senaj, silos va don-yem tayyorlashda foydalanilishi mumkinligi sababli chorvachilik ozuqa bazasini diversifikatsiya qilishda muhim ahamiyat kasb etadi [1, 6]. Iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining

cheklanishi va tuproq sho‘rlanishining kuchayishi sharoitida stress omillariga moslashuvchan ekinlarni ishlab chiqarishga kiritish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Tritikale genotiplari yashil massa va don hosilini birgalikda shakllantirish xususiyatiga ega, biroq genotip va muhitning o‘zaro ta’siri natijasida navlarning mahsuldorlik yo‘nalishi keskin farqlanishi mumkin [9, 10]. Shu sababli introduksion navlarni muayyan hududning real dala sharoitida fenologik, morfologik va hosildorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha kompleks baholash zarur.

Tadqiqotning maqsadi Buxoro viloyatining sug‘oriladigan, sho‘rlanishga moyil va qurg‘oqchil sharoitida Tixon va Kunak tritikale navlarining o‘sishi, rivojlanishi, morfologik belgilari hamda yashil massa, quruq modda va don hosildorligini qiyosiy baholashdan iborat.

Tadqiqot usullari. Dala tajribalari Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Buxoro ilmiy-tajriba stansiyasining sug‘oriladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlari sharoitida olib borildi. Tuproqning 0–27 sm qatlamida gumus 1,28%, umumiy azot 0,127%, harakatchan fosfor 35 mg/kg va almashinuvchan kaliy 277,1 mg/kg ni tashkil etdi. Mexanik tarkib haydalma qatlamda o‘rta qumoq bo‘lib, fizik loy miqdori 33,9% ga teng edi.

Tajriba obyekti sifatida Tixon va Kunak navlari tanlandi. Variantlar uch qaytariqda, bir xil agrotexnik fonda joylashtirildi. Fenologik kuzatuvlarda unib chiqish, tuplanish, naychalash, boshoqlash, yashil massa yig‘imi va to‘liq pishish muddatlari qayd etildi. Morfologik tahlillarda o‘simlik bo‘yi, mahsuldor poyalar soni, boshoq uzunligi, boshoqdagi donlar soni, 1000 dona don vazni va yotib qolishga chidamlilik aniqlandi.

Yashil massa hosili boshoqlash–sut pishish fazasida, don hosili to‘liq pishish davrida har bir qaytariq bo‘yicha alohida hisoblandi. Natijalar o‘rtacha qiymat, mutlaq va nisbiy farqlar yordamida tahlil qilindi. Dala tajribalarini tashkil etish va natijalarni qayta ishlashda umumqabul qilingan uslublardan foydalanildi [11, 12].

Natijalar va muhokama. Fenologik kuzatuvlarga ko‘ra, Tixon navi Kunak naviga nisbatan boshoqlash fazasiga 2–3 kun ertaroq kirdi. Tixon navining to‘liq pishishi 211–216 kun davom etgan bo‘lsa, Kunak navida 205–212 kunni tashkil etdi. Kunak navining nisbatan qisqaroq pishish davri Buxoro sharoitida yozgi yuqori harorat boshlanishidan oldin vegetatsiyani yakunlash imkonini beradi. Tixon navining erta boshoqlanishi va don to‘lish davrining nisbatan uzoq davom etishi esa yirik don shakllanishiga yordam berdi.

1-jadval

Tixon va Kunak navlarining fenologik rivojlanish ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Tixon	Kunak
Unib chiqish, kun	7–9	7–10
Tuplanish, kun	34–38	35–40
Naychalash, kun	145–150	147–153
Boshoqlash, kun	178–183	180–186
Yashil massa yig‘imi, kun	188–195	190–198
To‘liq pishish, kun	211–216	205–212

Tritikale navlarida hosildorlikning shakllanishi o‘simlik bo‘yi, mahsuldor poyalar soni, boshoq tuzilishi va don yirikligi bilan uzviy bog‘liq. Ikki maqsadli genotiplarda vegetativ biomassaning ortishi har doim ham don hosilining ko‘payishi bilan bir xil yo‘nalishda kechmaydi [9].

2-jadval

Tixon va Kunak navlarining morfologik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Tixon	Kunak
O‘simlik bo‘yi, sm	108–116	102–110
Mahsuldor poya, dona/m²	465–490	450–480
Boshoq uzunligi, sm	10,5–11,2	10,0–10,8
Boshoqda don soni, dona	46–50	48–52
1000 dona don vazni, g	47,8–49,2	41,0–43,0
Yotib qolishga chidamlilik, ball	8–9	8–9

Tixon navida o‘simlik bo‘yi va mahsuldor poyalar soni yuqoriroq bo‘ldi. Ayniqsa, 1000 dona don vaznining 47,8–49,2 g bo‘lishi Kunak navidan sezilarli ustunligini ko‘rsatdi. Kunak navida esa boshoqdagi donlar soni 48–52 donani tashkil etib, vegetativ massa shakllanishining barqarorligi bilan ajralib turdi. Har ikki navning yotib qolishga chidamliligi 8–9 ball darajasida baholandi, bu mexanizatsiyalashgan yig‘im uchun ijobiy ko‘rsatkichdir.

Hosilni foydalanish maqsadiga mos fazada yig‘ish tritikalening ozuqaviy va ishlab chiqarish qiymatini belgilaydi. Yashil massa uchun kechroq yig‘im quruq modda hosilini oshirishi mumkin, biroq ozuqaning hazm bo‘luvchanligi va protein miqdorini pasaytirishi ehtimoli mavjud [10].

3-jadval

Tixon va Kunak navlarining hosildorlik ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatkich	Tixon	Kunak
1-qaytariq yashil massa, s/ga	408	421
2-qaytariq yashil massa, s/ga	418	430
3-qaytariq yashil massa, s/ga	419	433
O‘rtacha yashil massa, s/ga	415,0	428,0
Quruq modda, s/ga	118,3	124,1
Don hosili, s/ga	56,9	53,8

Kunak navining yashil massa hosildorligi 428,0 s/ga bo‘lib, Tixon naviga nisbatan 13,0 s/ga yoki 3,1% yuqori bo‘ldi. Quruq modda hosilida ham Kunak 124,1 s/ga natija bilan Tixondan 5,8 s/ga yoki 4,9% ustunlik qildi. Bu ko‘rsatkichlar Kunak navining yashil ozuqa, senaj va silos tayyorlash uchun yuqori salohiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Don hosildorligi bo‘yicha Tixon navi 56,9 s/ga natija ko‘rsatib, Kunak navidan 3,1 s/ga yoki 5,8% yuqori hosil berdi. Tixon navidagi yuqori mahsuldor poya soni va 1000 dona don vazni don hosilining ko‘payishiga asosiy hissa qo‘shdi. Olingan natijalar tritikalening nav xususiyatiga qarab maqsadli foydalanish yo‘nalishini belgilash lozimligini tasdiqlaydi [1, 6].

Xulosalar:

1. Buxoro viloyatining sug‘oriladigan, sho‘rlanishga moyil sharoitida Tixon va Kunak tritikale navlari barqaror o‘sish va hosil shakllantirish imkoniyatini namoyon etdi.

2. Tixon navi 1000 dona don vazni (47,8–49,2 g), mahsuldor poyalar soni (465–490 dona/m²) va don hosildorligi (56,9 s/ga) bo‘yicha ustunlik qilib, don-yem va ikki maqsadli foydalanish uchun istiqbolli deb baholandi.

3. Kunak navi yashil massa (428,0 s/ga) va quruq modda hosili (124,1 s/ga) bo‘yicha yuqori natija ko‘rsatib, yashil ozuqa, senaj va silos ishlab chiqarish uchun tavsiya etiladi.

4. Tixon navini don uchun to‘liq pishish fazasida, Kunak navini esa yashil massa uchun boshoqlash–sut pishish davrida yig‘ish maqsadga muvofiq.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mergoum M., Gomez-Macpherson H. Triticale improvement and production. FAO Plant Production and Protection Paper 179. Rome: FAO, 2004. 154 p.

2. Ammar K., Mergoum M., Rajaram S. The history and evolution of triticale. In: Triticale improvement and production. Rome: FAO, 2004. P. 1–10.

3. Salmon D.F., Mergoum M., Gomez-Macpherson H. Triticale production and management. In: Triticale improvement and production. Rome: FAO, 2004. P. 27–36.

4. Peña R.J. Food uses of triticale. In: Triticale improvement and production. Rome: FAO, 2004. P. 37–48.

5. Ayalew H., Kumssa T.T., Butler T.J., Ma X.F. Triticale improvement for forage and cover crop uses in the Southern Great Plains of the United States. Frontiers in Plant Science. 2018. Vol. 9. Article 1130.

6. Myer R., Lozano del Río A.J. Triticale as animal feed. In: Triticale improvement and production. Rome: FAO, 2004. P. 49–58.

7. Ramadan A.M. et al. Evaluation of triticale genotypes under salinity stress at germination and seedling stages. Journal of Plant Production. 2018.

8. Mut Z. et al. Grain yield, quality traits and stability of triticale genotypes under different environments. Turkish Journal of Agriculture and Forestry. 2006.

9. Cui L. et al. Evaluation of dual-purpose triticale genotypes under semi-arid conditions. Field Crops Research. 2019.

10. Ozkurt M. et al. Effects of harvest stage on forage yield and nutritive value of triticale. Turkish Journal of Field Crops. 2020.

11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

12. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. – Toshkent: O‘zPITI, 2007. 147 b.

UO‘T: 633.18:631.445.4:631.559

XORAZM VILOYATINING TURLI SHO‘RLANGAN MAYDONLARIDA YAPONIYA SELEKSIYASIGA MANSUB VA MAHALLIY SHOLI NAVLARI KO‘CHATLARINING YASHOVCHANLIGINI BAHOLASH

Sherimmatov O.B., Madraximov Z.X., Davletov I.B., Mirzayev L.A.
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm filiali.

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda Yaponiya seleksiyasiga mansub Pokkali, Nona Bokra va FL478 hamda mahalliy Lazurniy va Iskandar sholi navlari 2026-yil 10-iyun sanasida ko‘chat usulida ekilib, Xorazm viloyatining turli sho‘rlangan maydonlarida yashab qolish ko‘rsatkichi o‘rganildi. Tajribada har bir navdan 10 tadan ko‘chat usulida turli sho‘rlangan tajriba maydonlarida ya’ni kam (EC 2–4 dS/m), o‘rta (EC 4–8 dS/m) hamda kuchli (EC >9 dS/m) sho‘rlangan maydonlarga ekildi. Kuzatuvlar natijasida kam sho‘rlangan maydonda mahalliy Iskandar (100%) va Lazurniy (90%) navlari eng yuqori yashovchanlik qayd etildi. Yaponiya seleksiyasiga mansub navlar orasida Pokkali (80%) va FL478 (50%) nisbatan yuqori natija qayd etgan bo‘lsa, Nona Bokra navida ushbu tajriba sharoitida yashab qolish ko‘rsatkichi kuzatilmadi. O‘rta sho‘rlangan tajriba maydonida Lazurniy va Iskandar navlarida bir xil 70%, Pokkali navida 40% hamda FL478 navida 10% yashovchanlik qayd etildi. Kuchli sho‘rlangan tajriba maydonida barcha navlarning yashab qolish ko‘rsatkichi kuzatilmadi. Olingan natijalar mahalliy navlarning Xorazm viloyati sho‘rlangan tuproq sharoitiga yuqori darajada moslashganligini hamda Pokkali navining Yaponiya seleksiyasiga mansub navlar orasida nisbatan yuqori yashovchanlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: Sholi, ko‘chat usuli, sho‘rlanish, yashovchanlik, yashab qolish ko‘rsatkichi, EC, Pokkali, FL478, Nona Bokra, Lazurniy, Iskandar, Xorazm viloyati.

Абстракт: В данном исследовании были изучены показатели выживаемости сортов риса японской селекции Pokkali, Nona Bokra и FL478, а также местных сортов Lazurniy и Iskandar после высадки рассадным способом 10 июня 2026 года на опытных участках с различной степенью засоления в условиях Хорезмской области. В опыте по 10 саженцев каждого сорта были высажены на участках с низкой (EC 2–4 dS/m), средней (EC 4–8 dS/m) и высокой (EC >9 dS/m) степенью засоления. По результатам наблюдений на слабозасолённом участке наиболее высокий показатель выживаемости был отмечен у местных сортов Iskandar (100%) и Lazurniy (90%). Среди сортов японской селекции относительно высокие результаты показали Pokkali (80%) и FL478 (50%), тогда как у сорта Nona Bokra в условиях данного опыта показатель выживаемости не был отмечен. На среднезасолённом участке у сортов Lazurniy и Iskandar показатель выживаемости составил по 70%, у сорта Pokkali – 40%, а у сорта FL478 – 10%. На сильнозасолённом участке показатель выживаемости не был отмечен ни у одного из изученных сортов. Полученные результаты показали, что местные сорта обладают высокой адаптивностью к условиям засолённых почв Хорезмской области, а сорт Pokkali среди сортов японской селекции характеризуется относительно более высокой выживаемостью.

Ключевые слова: Рис, рассадный способ, засоление, жизнеспособность, показатель выживаемости, EC, Pokkali, FL478, Nona Bokra, Lazurniy, Iskandar, Хорезмская область.

Abstract: This study evaluated the survival rate of the Japanese rice varieties Pokkali, Nona Bokra, and FL478, together with the local Lazurniy and Iskandar varieties, after transplanting on 10 June 2026 under different salinity conditions in the Khorezm region. In the experiment, 10 seedlings of each variety were transplanted into experimental fields with low (EC 2–4 dS/m), moderate (EC 4–8 dS/m), and high (EC >9 dS/m) salinity levels. According to the observations, the highest survival rates under low salinity conditions were recorded for the local

Iskandar (100%) and Lazurniy (90%) varieties. Among the Japanese varieties, Pokkali (80%) and FL478 (50%) showed relatively higher survival rates, whereas no survival was recorded for the Nona Bokra variety under the conditions of this experiment. Under moderate salinity conditions, the survival rate was 70% for both Lazurniy and Iskandar, 40% for Pokkali, and 10% for FL478. Under high salinity conditions, no survival was recorded for any of the studied varieties. The obtained results demonstrated that the local varieties were highly adapted to the saline soil conditions of the Khorezm region, while Pokkali exhibited a relatively higher survival rate among the Japanese rice varieties.

Keywords: Rice, transplanting method, salinity, viability, survival rate, EC, Pokkali, FL478, Nona Bokra, Lazurniy, Iskandar, Khorezm region.

Kirish. Sholi (Oryza sativa L.) dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri bo‘lib, uning hosildorligi va mahsuldorligi ko‘p jihatdan tuproq hamda sug‘orish suvi sifatiga bog‘liq. Sug‘oriladigan hududlarda tuproq sho‘rlanishining ortishi o‘simliklarning ildiz tizimi rivojlanishi, vegetativ o‘sishi va yashovchanligiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, natijada hosildorlik sezilarli darajada kamayadi [1, 2].

Sho‘rlanishga chidamli navlarni yaratish va ularni ishlab chiqarishga joriy etish zamonaviy seleksiyaning ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Xalqaro tadqiqotlarda Pokkali, FL478 hamda Nona Bokra navlari sho‘rlanishga chidamli donor genotiplar sifatida e’tirof etilib, yangi navlarni yaratishda genetik manba sifatida keng foydalanilmoqda [2, 3, 4].

Xorazm viloyatining sug‘oriladigan yerlarida sho‘rlanish darajasi turlicha bo‘lganligi sababli mahalliy va xorijiy sholi navlarining dala sharoitidagi yashovchanligini qiyosiy baholash muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mazkur tadqiqotning maqsadi Yaponiya seleksiyasiga mansub Pokkali, Nona Bokra va FL478 hamda mahalliy Lazurniy va Iskandar navlari ko‘chatlarining Xorazm viloyatining turli sho‘rlanish darajalaridagi maydonlarida yashovchanligini baholashdan iborat.

Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida Xorazm filialida Xorazm viloyatining turli sho‘rlangan maydonlarida Yaponiya seleksiyasiga mansub va mahalliy sholi navlari ko‘chatlarining yashovchanligini baholandi.

Tadqiqotlar Yaponiyadan keltirilgan xorijiy 3 ta Pokkali, Nona Borka, FL478 hamda mahalliy 2 ta Lazurniy va Iskandar navlarida ko‘chat ekish usulida o‘tkaziladi. Ko‘chatlar 30x20 sm sxemada ekiladi.

Xususan, ko‘chat usulida ekilganda har bir nav bir qatorda joylashtiriladi (uzunligi –2,5 m, eni- 0,3 m. Umumiy maydoni –0,75 m2). Rejalashtirilgan 5 ta navda umumiy 3,75 m^2.

Tajriba 2 takrorlanishda bo‘lib, umumiy maydoni – 7,5 m^2.

Ushbu tadqiqot kam, o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan tuproqlarda amalga oshiriladi va umumiy 22,5 m2 ni tashkil etdi.

Tajriba o‘tkazish, fenologik kuzatuv, tuproq va o‘simlik namunalari olish “Методика полевих опитов” (Доспехов, 1985), va “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari ” (2007) qo‘llanmalariga asosan o‘tkazildi.

Tuproq namunalaridagi chirindi, NPK umumiy va harakatchan turlari miqdorlari “Методи агрохимических, агрофизических и микробиологических

исследований в поливних хлопкових раёнах” (1963) va “Методи агрохимических анализов почв и растений Средней Азии” (1977) usulnomalariga binoan amalga oshirildi.

1-jadval

Turli sho‘rlangan maydonlarida Yaponiya seleksiyasiga mansub va mahalliy sholi navlari ko‘chatlarining yashovchanligini baholash

№	Navlar nomi	Ekilgan ko‘chat soni, dona	Ko‘chat qilingan sana	Turli sho‘rlangan maydonlarda sholi navlarining yashab qolishi, (dona, foiz)					
				Kam sho‘rlangan (EC 2-4 dS/m)		O‘rta sho‘rlangan (EC 4-8 dS/m)		Kuchli sho‘rlangan (EC >9 dS/m)	
				soni	foiz	soni	foiz	soni	foiz
1	Pokkali	10	10.06.2026	8	80	4	40	0	0
2	Nona Bokra	10	10.06.2026	0	0	0	0	0	0
3	FL 478	10	10.06.2026	5	50	1	10	0	0
4	Lazurniy	10	10.06.2026	9	90	7	70	0	0
5	Iskandar	10	10.06.2026	10	100	7	70	0	0

Tajriba natijalari sho‘rlanish darajasi ortishi bilan barcha navlarda ko‘chatlarning yashovchanligi kamayishini ko‘rsatdi.

Kam sho‘rlangan (EC 2–4 dS/m) tajriba maydonida mahalliy Iskandar navi 100%, Lazurniy navi esa 90% yashovchanlikni namoyon etgan bo‘lsa, Yaponiya seleksiyasiga mansub navlar orasida Pokkali navida 80%, FL478 navida 50% yashovchanlik kuzatildi. Nona Bokra navida esa ushbu tajriba sharoitida yashab qolish ko‘rsatkichi kuzatilmadi. Bunday natija tajriba o‘tkazilgan sharoitning o‘ziga xos xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘lishi mumkin va mazkur holatni aniqlashtirish yuzasidan odatda qo‘shimcha tadqiqotlar o‘tkazish maqsadga muvofiq deb hisoblanadi.

O‘rta darajadagi (EC 4–8 dS/m) sho‘rlangan tajriba maydonda sho‘rlanish darajasining ortishi natijasida barcha navlarda yashovchanlik ko‘rsatkichi pasaydi. Mahalliy Lazurniy va Iskandar navlari bir xilda 70% yashovchanlikni saqlab qoldi. Pokkali navida ushbu ko‘rsatkich 40% ni, FL478 navida esa 10% ni tashkil etdi. Nona Bokra navida ham ushbu tajriba sharoitida yashovchanlik ko‘rsatkichi kuzatilmadi.

Kuchli sho‘rlangan maydonda (EC >9 dS/m) barcha navlarning ko‘chatlari nobud bo‘ldi va sharoitida yashab qolish ko‘rsatkichi 0% ni tashkil etdi. Bu yuqori darajadagi sho‘rlanish ko‘chatlarning ildiz otishi hamda keyingi rivojlanishiga keskin salbiy ta’sir ko‘rsatganligini ko‘rsatadi. Olingan natijalar sho‘rlanish ta’sirida o‘simliklarda osmotik stress va ion toksikligi kuchayishi haqidagi ilmiy ma’lumotlar bilan mos keladi [1, 2].

Tajriba natijalaridan mahalliy Lazurniy va Iskandar navlari Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitiga yuqori darajada moslashganligi ma’lum bo‘ldi. Yaponiya seleksiyasiga mansub navlar orasida Pokkali nisbatan yuqori yashovchanlikni

namoyon etdi. Xalqaro ilmiy adabiyotlarda Pokkali, FL478 va Nona Bokra sho‘rlanishga chidamli donor genotiplar sifatida qayd etilgan bo‘lsa-da, mazkur tadqiqotda olingan natijalar ularning Xorazm viloyati sharoitidagi moslashuvchanligi turlicha namoyon bo‘lishi mumkinligini ko‘rsatdi [2, 3, 4].

Xulosa. Turli sho‘rlanish darajalarida o‘tkazilgan dala tajribalari natijasida mahalliy Iskandar va Lazurniy navlari eng yuqori yashovchanlikni namoyon etdi. Yaponiya seleksiyasiga mansub navlar orasida Pokkali nisbatan yuqori natija qayd etgan bo‘lsa, FL478 navida yashovchanlik nisbatan pastroq bo‘ldi.

Kuchli sho‘rlangan tajriba maydonida (EC >9 dS/m) barcha navlarning ko‘chatlari nobud bo‘lganligi yuqori sho‘rlanish sharoitida ko‘chat usulida sholi yetishtirish samaradorligi keskin pasayishini ko‘rsatdi.

Mahalliy Lazurniy va Iskandar navlarini kam hamda o‘rta sho‘rlangan maydonlarda etishtirish maqsadga muvofiq. Pokkali navidan esa sho‘rlanishga chidamli yangi navlarni yaratishga qaratilgan seleksiya dasturlarida istiqbolli donor material sifatida foydalanish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Munns, R., & Tester, M. (2008). *Mechanisms of Salinity Tolerance*. Annual Review of Plant Biology, 59, 651–681.

2. Ismail, A. M., & Horie, T. (2017). *Genomics, Physiology, and Molecular Breeding Approaches for Improving Salt Tolerance*. Annual Review of Plant Biology, 68, 405–434.

3. Thomson, M. J., de Ocampo, M., Egdane, J., Rahman, M. A., Sajise, A. G., Adorada, D. L., Tumimbang-Raiz, E., Blumwald, E., Seraj, Z. I., Singh, R. K., Gregorio, G. B., & Ismail, A. M. (2010). *Characterizing the Saltol Quantitative Trait Locus for Salinity Tolerance in Rice*. Rice, 3(2–3), 148–160.

4. Gregorio, G. B., Senadhira, D., Mendoza, R. D., Manigbas, N. L., Roxas, J. P., & Guerta, C. Q. (2002). *Progress in Breeding for Salinity Tolerance and Associated Abiotic Stresses in Rice*. Field Crops Research, 76(2–3), 91–101.

5. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент, 2007. – 147 б.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М. : Агропромиздат-1985. – С. 248-255.

7. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. -439 с.

8. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. Издание 5-е, Ташкент, 1977.

UO‘K: 633.18:581.1:631.524

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA MAHALLIY VA XORIJIY SHOLI NAVLARINING FENOLOGIK RIVOJLANISH BOSQICHLARINING QIYOSIY TAHLILI

Sherimmatov O.B., Madraximov Z.X., Davletov I.B.,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm filiali.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati iqlim sharoitida bir xil muddatda ekilib, yagona agrotexnik tadbirlar asosida parvarish qilingan mahalliy va xorijiy sholi navlarining fenologik rivojlanish bosqichlari qiyosiy o‘rganildi. Tadqiqotda 66 ta sholi navining unib chiqish, maysalash va tuplanish fazalari fenologik kuzatuvlar asosida baholandi. Olingan natijalar navlar o‘rtasida fenologik rivojlanish muddatlari bo‘yicha sezilarli tafovutlar mavjudligini ko‘rsatdi. Erta unib chiqqan navlarda keyingi fenologik bosqichlarning ham nisbatan erta kuzatilishi aniqlanib, fenologik rivojlanish bosqichlari o‘rtasida uzviy bog‘liqlik mavjudligi qayd etildi. Shuningdek, ayrim xorijiy navlarda vegetatsiya bosqichlarining nisbatan uzoqroq davom etishi kuzatildi. Tadqiqot natijalari Xorazm viloyati sharoitiga moslashgan istiqbolli sholi navlarini tanlash, ularning biologik xususiyatlarini baholash hamda seleksiya ishlarini takomillashtirishda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: Oryza sativa L., sholi, fenologik rivojlanish, unib chiqish, maysalash, tuplanish, mahalliy navlar, xorijiy navlar, qiyosiy tahlil, Xorazm viloyati.

Абстракт. В данной статье проведено сравнительное исследование фенологических этапов развития местных и зарубежных сортов риса, выращенных в климатических условиях Хорезмской области при одинаковых сроках посева и единой агротехнике возделывания. Объектом исследования послужили 66 сортов риса, у которых на основе фенологических наблюдений были оценены сроки наступления фаз всходов, стадии проростков и кущения. Результаты исследований показали наличие существенных различий между сортами по срокам прохождения фенологических фаз. Установлено, что у сортов с более ранним появлением всходов последующие этапы развития также наступали раньше, что свидетельствует о тесной взаимосвязи между фенологическими фазами. Кроме того, у некоторых зарубежных сортов продолжительность вегетационного периода оказалась относительно более длительной. Полученные результаты имеют научно-практическое значение для оценки биологических особенностей местных и зарубежных сортов риса, отбора перспективных сортов, адаптированных к условиям Хорезмской области, а также совершенствования селекционной работы.

Ключевые слова: Oryza sativa L., рис, фенологическое развитие, всходы, стадия проростков, кущение, местные сорта, зарубежные сорта, сравнительный анализ, Хорезмская область.

Abstract. This study presents a comparative evaluation of the phenological development of local and foreign rice varieties grown under the climatic conditions of the Khorezm region using the same sowing date and uniform agronomic management practices. A total of 66 rice varieties were evaluated based on phenological observations of emergence, seedling stage, and tillering. The results revealed significant differences among the varieties in the timing of phenological development. Varieties that exhibited earlier emergence also reached subsequent developmental stages earlier, indicating a close relationship among the phenological phases. In addition, several foreign rice varieties showed relatively longer vegetative development. The findings provide a scientific basis for evaluating the biological characteristics of local and foreign rice varieties,

identifying promising varieties adapted to the environmental conditions of the Khorezm region, and improving rice breeding programs.
Keywords. Oryza sativa L., rice, phenological development, emergence, seedling stage, tillering, local varieties, foreign varieties, comparative analysis, Khorezm region.

Kirish. Sholi (Oryza sativa L.) dunyoda keng yetishtiriladigan va milliardlab aholi uchun asosiy oziq-ovqat mahsuloti hisoblangan muhim don ekinidir. So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi hamda sug‘oriladigan yerlar sho‘rlanishining kuchayishi sholi yetishtirishda mahalliy sharoitga mos, barqaror va yuqori hosildor navlarni tanlashni dolzarb masalalardan biriga aylantirdi [1, 2].

O‘zbekistonning asosiy sholichilik hududlaridan biri hisoblangan Xorazm viloyati keskin kontinental iqlimi, yoz oylarida havo haroratining yuqori bo‘lishi, atmosfera yog‘inlarining kamligi hamda bug‘lanish jadalligining yuqoriligi bilan tavsiflanadi. Bunday tabiiy sharoit sug‘orish suviga bo‘lgan talabni oshiradi va tuproqning ikkilamchi sho‘rlanish jarayonini jadallashtiradi. Natijada o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi, ayniqsa vegetatsiyaning dastlabki bosqichlari tashqi muhit omillariga sezilarli darajada bog‘liq bo‘ladi [1, 3].

Sholining fenologik rivojlanish bosqichlari, jumladan unib chiqish, maysalash va tuplanish fazalarining davomiyligi navning biologik xususiyatlari hamda muayyan agroiqlim sharoitiga moslashuv darajasini baholovchi muhim ko‘rsatkichlardan biridir. Fenologik kuzatuvlar seleksiya ishlarida istiqbolli genotiplarni tanlash, vegetatsiya davrini baholash va agrotexnik tadbirlarni maqbullashtirishda keng qo‘llaniladi [2, 4].

Mahalliy va xorijiy sholi navlarini bir xil ekish muddati hamda yagona agrotexnik tadbirlar asosida etishtirish ularning fenologik rivojlanishidagi genotipik farqlarni xolis baholash imkonini beradi. Ayniqsa, Xorazm viloyati sharoitida bunday qiyosiy tadqiqotlar ishlab chiqarish uchun istiqbolli navlarni aniqlash va seleksiya dasturlarini takomillashtirishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi [3, 5].

Mazkur tadqiqotning maqsadi Xorazm viloyati iqlim sharoitida bir xil muddatda ekilib, yagona agrotexnik tadbirlar asosida parvarish qilingan mahalliy va xorijiy sholi navlarining unib chiqish, maysalash hamda tuplanish fazalarini fenologik kuzatuvlar asosida qiyosiy baholashdan iborat.

Xorazm viloyati sharoitida mahalliy va xorijiy sholi navlarining fenologik rivojlanish bosqichlari qiyosiy tahlil qilindi.

Tadqiqot Xorazm viloyati sharoitida Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm filiali tajriba maydonida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida mahalliy va xorijiy seleksiyaga mansub jami 66 ta sholi navi tanlandi. Barcha navlar bir xil muddatda ekilib, vegetatsiya davri davomida yagona agrotexnik tadbirlar asosida parvarish qilindi.

Tajriba davomida sholi navlarining fenologik rivojlanish bosqichlari, jumladan, unib chiqish, maysalash va tuplanish fazalarining boshlanish muddatlari muntazam kuzatib borildi. Fenologik kuzatuvlar dala sharoitida qabul qilingan uslubiy tavsiyalar asosida amalga oshirildi hamda har bir nav bo‘yicha fenologik fazalarning boshlanish sanalari qayd etildi [1, 2].

Olingan fenologik ma’lumotlar asosida navlarning rivojlanish sur’atlari qiyosiy tahlil qilindi. Har bir fenologik bosqich bo‘yicha erta va kech rivojlangan navlar aniqlanib, ularning biologik xususiyatlari Xorazm viloyati agroiqlim sharoiti nuqtayi nazaridan baholandi.

Tajriba o‘tkazish, fenologik kuzatuv, tuproq va o‘simlik namunalari olish “Методика полевих опитов” (Доспехов, 1985), va “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari ” (2007) qo‘llanmalariga asosan o‘tkaziladi.

Tuproq namunalaridagi chirindi, NPK umumiy va harakatchan turlari miqdorlari “Методи агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливних хлопкових раёнах” (1963) va “Методи агрохимических анализов почв и растений Средней Азии” (1977) usulnomalariga binoan amalga oshiriladi.

1-jadval

Xorazm viloyati sharoitida mahalliy va xorijiy sholi navlarining fenologik rivojlanish bosqichlari qiyosiy tahlili

№	Navlar nomi	Kelib chiqishi	Ekilgan muddati	Rivojlanish fazalari		
				Unib chiqishi	Maysalash	Tuplanish
1	Billur	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	24.06.2026
2	Ziynat	O‘zbekiston	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	23.06.2026
3	Sadaf	O‘zbekiston	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	25.06.2026
4	Ixlos	O‘zbekiston	02.05.26	09.05.2026	19.05.2026	26.06.2026
5	TSHD 16-2	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	23.06.2026
6	TSHD 16-1	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	23.06.2026
7	TSHD 13-15-1-1-1-3-5	O‘zbekiston	02.05.26	12.05.2026	22.05.2026	23.06.2026
8	TSHD 22-13-2-1-1-1	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	25.06.2026
9	S-178	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	26.06.2026
10	TSHD 12-15-1-1-1-2	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	23.06.2026
11	IR19K1086	Filippin	02.05.26	12.05.2026	22.05.2026	26.06.2026
12	G-121	Filippin	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	26.06.2026
13	G-112	Filippin	02.05.26	12.05.2026	22.05.2026	26.06.2026
14	WAB-880	Filippin	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	24.06.2026
15	WAB-450	Filippin	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	23.06.2026
16	WAB WARDA	Filippin	02.05.26	15.05.2026	25.05.2026	24.06.2026
17	IR-124	Filippin	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	24.06.2026
18	IR-86	Filippin	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	25.06.2026
19	OM 7348	Vyetnam	02.05.26	16.05.2026	26.05.2026	26.06.2026
20	OM 5451	Vyetnam	02.05.26	12.05.2026	22.05.2026	26.06.2026
21	DD 2	Vyetnam	02.05.26	14.05.2026	23.05.2026	27.06.2026
22	IR 50404	Vyetnam	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	26.06.2026
23	OM 18	Vyetnam	02.05.26	12.05.2026	22.05.2026	26.06.2026

№	Navlar nomi	Kelib chiqishi	Ekilgan muddati	Rivojlanish fazalari		
				Unib chiqishi	Maysalash	Tuplanish
24	OM 4900	Vyetnam	02.05.26	16.05.2026	26.05.2026	27.06.2026
25	OM 2517	Vyetnam	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	27.06.2026
26	OM 6976	Vyetnam	02.05.26	18.05.2026	28.05.2026	27.06.2026
27	Thieenuu-8	Vyetnam	02.05.26	16.05.2026	26.05.2026	27.06.2026
28	HD 11	Vyetnam	02.05.26	18.05.2026	28.05.2026	27.06.2026
29	CNC 11	Vyetnam	02.05.26	18.05.2026	28.05.2026	26.06.2026
30	Vyetnam 1	Vyetnam	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	27.06.2026
31	Vyetnam 2	Vyetnam	02.05.26	15.05.2026	25.05.2026	28.06.2026
32	Vyetnam 3	Vyetnam	02.05.26	15.05.2026	25.05.2026	28.06.2026
33	FLU 2104	Xitoy	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	26.06.2026
34	FLU 2101	Xitoy	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	25.06.2026
35	Water 127-132	Xitoy	02.05.26	12.05.2026	22.05.2026	25.06.2026
36	Xitoy 476	Xitoy	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	25.06.2026
37	Xitoy 270	Xitoy	02.05.26	15.05.2026	25.05.2026	26.06.2026
38	Xitoy 2	Xitoy	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	28.06.2026
39	HR 182	Xitoy	02.05.26	17.05.2026	27.05.2026	25.06.2026
40	VAAS 16	Xitoy	02.05.26			
41	KC 06-1	Xitoy	02.05.26	16.05.2026	26.05.2026	25.06.2026
42	BC 15	Xitoy	02.05.26	18.05.2026	28.05.2026	25.06.2026
43	GOUN	Koreya	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	26.06.2026
44	Junamjosoeng	Koreya	02.05.26	18.05.2026	28.05.2026	26.06.2026
45	AYA	Koreya	02.05.26	15.05.2026	25.05.2026	25.06.2026
46	Dongjin	Koreya	02.05.26	15.05.2026	25.05.2026	27.06.2026
47	Haepyong	Koreya	02.05.26	17.05.2026	27.05.2026	26.06.2026
48	GURU	Koreya	02.05.26	18.05.2026	28.05.2026	26.06.2026
49	Chongwang	Koreya	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	25.06.2026
50	Diamond	Rossiya	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	25.06.2026
51	Sonet	Rossiya	02.05.26	15.05.2026	25.05.2026	24.06.2026
52	Vikant	Rossiya	02.05.26	16.05.2026	26.05.2026	26.06.2026
53	Kurat	Rossiya	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	25.06.2026
54	Novator	Rossiya	02.05.26	14.05.2026	24.05.2026	24.06.2026
55	Osmanchik	Turkiya	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	23.06.2026
56	Polizesti	Ruminiya	02.05.26	18.05.2026	28.05.2026	27.06.2026
57	Iskandar	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	24.06.2026
58	Marvarid	O‘zbekiston	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	25.06.2026
59	Tarona	O‘zbekiston	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	25.06.2026

№	Navlar nomi	Kelib chiqishi	Ekilgan muddati	Rivojlanish fazalari		
				Unib chiqishi	Maysalash	Tuplanish
60	Lazurniy	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	24.06.2026
61	Sanam	O‘zbekiston	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	25.06.2026
62	Nukus-2	O‘zbekiston	02.05.26	10.05.2026	20.05.2026	24.06.2026
63	Ilg‘or	O‘zbekiston	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	25.06.2026
64	Mingbosh	O‘zbekiston	02.05.26	12.05.2026	22.05.2026	26.06.2026
65	Guliston	O‘zbekiston	02.05.26	11.05.2026	21.05.2026	25.06.2026
66	Tantana	O‘zbekiston	02.05.26	13.05.2026	23.05.2026	27.06.2026

Fenologik kuzatuvlar natijalariga ko‘ra, Xorazm viloyati iqlim sharoitida bir xil muddatda ekilib, yagona agrotexnik tadbirlar asosida parvarish qilingan 66 ta mahalliy va xorijiy sholi navlarida rivojlanish bosqichlarining boshlanish muddatlari bo‘yicha muayyan tafovutlar kuzatildi. Ushbu farqlar, asosan, navlarning biologik xususiyatlari hamda genotipiga bog‘liq bo‘lib, barcha navlar bir xil agrotexnik sharoitda yetishtirilgani sababli tashqi omillarning ta’siri deyarli bir xil bo‘lgan deb hisoblash mumkin [2, 5].

Fenologik kuzatuvlarning dastlabki bosqichi bo‘lgan unib chiqish fazasi tahlili shuni ko‘rsatdiki, eng erta unib chiqish “Ixlos” navida kuzatilib, u 9-may kuni unib chiqqan. Shuningdek, “Billur”, “TSHD 16-2” va “TSHD 16-1” navlari ham 10-mayda unib chiqib, dastlabki rivojlanishning tezligi bilan ajralib turdi. Aksincha, “BC 15”, “Junamjosoeng”, “GURU” hamda “Polizesti” navlarida unib chiqish 18-mayda kuzatildi va ular boshqa navlarga nisbatan kechroq rivojlandi. Bunday farqlar navlarning genetik xususiyatlari, urug‘ning fiziologik holati hamda muayyan agroiqlim sharoitiga moslashuv darajasi bilan izohlanadi [3, 4].

Maysalash fazasida ham unib chiqish bosqichida kuzatilgan qonuniyat deyarli saqlanib qoldi. Xususan, “Ixlos” navi 19-mayda maysalash fazasiga o‘tib, eng erta rivojlangan nav sifatida qayd etildi. “Billur”, “TSHD 16-2” va “TSHD 16-1” navlarida esa mazkur faza 20-mayda kuzatildi. Eng kech maysalash “BC 15”, “Junamjosoeng”, “GURU” va “Polizesti” navlarida qayd etilib, ular 28-mayda ushbu bosqichga o‘tdi. Kuzatilgan natijalar shuni ko‘rsatadiki, unib chiqish fazasining erta boshlanishi keyingi fenologik bosqichlarning ham nisbatan erta kechishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan. Bu holat sholi rivojlanish bosqichlari o‘rtasida uzviy bog‘liqlik mavjudligini tasdiqlaydi [2].

Tuplanish fazasining boshlanish muddatlari bo‘yicha ham navlar o‘rtasida ma’lum farqlar aniqlandi. Mazkur faza eng erta “Ziynat”, “TSHD 16-2”, “TSHD 16-1” hamda “TSHD 13-15-1-1-1-3-5” navlarida 23-iyun kuni kuzatildi. Eng kech tuplanish esa “Tantana”, “Vyetnam 2”, “Vyetnam 3” va “Xitoy 2” navlarida qayd etilib, ushbu navlar 27–28-iyun kunlari mazkur fenologik bosqichga o‘tdi. Bu esa ayrim xorijiy navlarning Xorazm viloyati agroiqlim sharoitida vegetatsiya davri nisbatan uzoqroq kechishini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari mahalliy va xorijiy sholi navlari orasida fenologik rivojlanish sur’atlari bo‘yicha sezilarli tafovutlar mavjudligini ko‘rsatdi.

Erta rivojlangan navlarda keyingi fenologik bosqichlar ham nisbatan erta kuzatilgan bo‘lsa, kech rivojlangan navlarda vegetatsiya davri uzayishi qayd etildi. Mazkur natijalar Xorazm viloyati sharoitida istiqbolli sholi navlarini tanlash hamda seleksiya ishlarida fenologik kuzatuvlarning muhim ahamiyatga ega ekanligini tasdiqlaydi [2, 4].

Xulosa. Xorazm viloyati iqlim sharoitida bir xil muddatda ekilib, yagona agrotexnik tadbirlar asosida parvarish qilingan 66 ta mahalliy va xorijiy sholi navlarining fenologik rivojlanish bosqichlari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Tadqiqotda ishtirok etgan sholi navlari unib chiqish, maysalash va tuplanish fazalarining boshlanish muddatlari bo‘yicha o‘zaro farq qilishi aniqlandi. Bu farqlar asosan navlarning biologik va genetik xususiyatlari bilan izohlanadi.

2. Ayrim navlarda barcha fenologik bosqichlar nisbatan erta boshlangani kuzatilgan bo‘lsa, ayrim navlarda ushbu fazalar kechroq kechdi. Bu esa navlarning Xorazm viloyati agroiqlim sharoitiga moslashuv darajasi turlicha ekanligini ko‘rsatdi.

3. Unib chiqish fazasi erta kuzatilgan navlarda maysalash va tuplanish bosqichlari ham nisbatan erta sodir bo‘ldi. Bu fenologik rivojlanish bosqichlari o‘rtasida uzviy bog‘liqlik mavjudligini tasdiqlaydi.

4. Bir xil agrotexnik sharoitda o‘tkazilgan fenologik kuzatuvlar mahalliy va xorijiy sholi navlarini qiyosiy baholash hamda istiqbolli genotiplarni aniqlashda samarali usul ekanligi aniqlandi.

5. Tadqiqot natijalari Xorazm viloyati sharoitida barqaror rivojlanadigan va seleksiya ishlarida foydalanish mumkin bo‘lgan istiqbolli sholi navlarini tanlashda ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. FAO. The State of the World’s Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at Breaking Point. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021.

2. Yoshida S. Fundamentals of Rice Crop Science. Los Banos, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI), 1981. 269 p.

3. Qadir M., Quillérou E., Nangia V., Murtaza G., Singh M., Thomas R.J., Drechsel P., Noble A.D. Economics of salt-induced land degradation and restoration // Natural Resources Forum. 2014. Vol. 38. No. 4. P. 282–295.

4. International Rice Research Institute (IRRI). Standard Evaluation System for Rice. 5th Edition. Los Banos, Philippines: IRRI, 2013. 55 p.

5. Munns R., Tester M. Mechanisms of Salinity Tolerance // Annual Review of Plant Biology. 2008. Vol. 59. P. 651–681.

6. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. Тошкент, 2007. – 147 б.

7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М. : Агропромиздат-1985. – С. 248-255.

8. Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах. Ташкент, 1963. -439 с.

9. Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии. Издание 5-е, Ташкент, 1977.

UDK 633.174:631.531.02

OQ JO‘XORINING “MASSINO” NAVI URUG‘LARINI LABORATORIYA SHAROITIDA UNISH ENERGIYASI VA UNUVCHANLIGI.

Shodmonov A.S.,
tayanch doktorant,
Djurayev M.Y.,
q.x.f.f.d, k.i.x.,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada Andijon viloyati sharoitida yetishtirilayotgan oq jo‘xori (Sorghum bicolor L.)ning “Massino” navi urug‘larini laboratoriya sharoitida unish energiyasi va unuvchanligini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba natijalari keltirilgan. Tajriba GOST 12038-84 uslubiy ko‘rsatmalariga asosan, 10 ta takrorlikda (har birida 100 donadan) namlangan filtr qog‘oz ustida, termostatda dastlabki olti soat 25°C, so‘ngra 20°C haroratda olib borildi. Uch kunlik hisobot bo‘yicha urug‘larning unish energiyasi 87,1%, yetti kunlik yakuniy hisobotda unuvchanligi 93,4% ni tashkil etdi.

Kalit so‘zlar: oq jo‘xori, Sorghum bicolor L., “Massino” navi, unish energiyasi, unuvchanlik, laboratoriya tajribasi, urug‘lik sifati.

Аннотация: В статье представлены результаты эксперимента по определению энергии прорастания и всхожести семян белого сорго (Sorghum bicolor L.) сорта «Массино», выращенных в лабораторных условиях в условиях Андижанской области. Эксперимент проводился в 10 повторениях (по 100 семян в каждом) на увлажненной фильтровальной бумаге в термостате при температуре 25°C в течение первых шести часов, а затем при 20°C. По результатам трехдневного отчета, энергия прорастания семян составила 87,1%, а по результатам семидневного отчета – 93,4%.

Ключевые слова: белое сорго, Sorghum bicolor L., сорт «Массино», энергия прорастания, всхожесть, лабораторный опыт, качество семян.

Abstract: the article presents the results of an experiment conducted to determine the germination energy and germination of white sorghum (Sorghum bicolor L.) seeds of the “Massino” variety grown in the conditions of the Andijan region in laboratory conditions. The experiment was carried out in 10 replicates (100 seeds each) on moistened filter paper, in a thermostat at a temperature of 25°C for the first six hours, and then at 20°C. According to the three-day report, the germination energy of the seeds was 87.1%, and the germination rate was 93.4% in the final seven-day report.

Keywords: white sorghum, Sorghum bicolor L., “Massino” variety, germination energy, germinability, laboratory experiment, seed quality.

Kirish. Jahon dehqonchiligida don va yem-xashak ekinlari orasida jo‘xori (Sorghum bicolor L.) o‘zining qurg‘oqchilikka va issiqlikka chidamliligi, tuproq unumdorligiga talabchan emasligi bilan ajralib turadi. O‘zbekiston, jumladan Andijon viloyati sharoitida oziq-ovqat va chorva mollarini yem-xashak bilan ta’minlashda oq jo‘xorining “Massino” navi istiqbolli ekinlardan biri sifatida o‘rganilmoqda. Har qanday agrotexnik tadbir ekish muddati, biostimulyatorlar bilan ishlov berish va boshqalarning samaradorligini baholashdan avval, urug‘lik materialining biologik sifati, ya’ni uning unish energiyasi va unuvchanligi aniqlanishi

lozim, chunki dala sharoitida maysalarning tekis va to‘liq unib chiqishi ko‘p jihatdan aynan shu ko‘rsatkichlarga bog‘liq.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 28-martdagi “Qishloq xo‘jaligida yerdan foydalanish samaradorligini oshirish va mahsulot etishtirish hajmini ko‘paytirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-131-son qarorida 2025–2026-yillarda elektron onlayn auksion savdolariga chiqariladigan qishloq xo‘jaligi yerlari maydonining o‘rtacha 10–20 foizi don va chorva uchun ozuqa ekinlarini ekish sharti bilan savdoga chiqarilishi, shuningdek yuqori hosildorlikka erishgan fermer xo‘jaliklari uchun ijaraga olingan yer maydonining 25 foizida almashlab ekish tartibida chorva uchun ozuqa ekinlarini joylashtirish kafolatlanishi belgilangan. Ushbu me’yorlar ozuqabop ekinlar, jumladan oq jo‘xori kabi yuqori unumli yem-xashak ekinlarining urug‘chiligi va etishtirish agrotexnikasini ilmiy asoslashga bo‘lgan ehtiyojni yanada kuchaytiradi [1].

Adabiyotlar sharhi: O‘zbekistonda jo‘xori va makkajo‘xori seleksiyasi va urug‘chiligi bo‘yicha tadqiqotlar Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutida olib borilgan bo‘lib, natijada jo‘xorining Davlat, Qantlik jo‘xorisi, Qorabosh, Shirin-91 kabi mahalliy navlari yaratilgan [4].

Shu bilan birga, respublika olimlari tomonidan qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘larining unuvchanligini aniqlash metodikasi va ekish muddatining hosil elementlariga ta’siri bo‘yicha ham qator tadqiqotlar olib borilgan. Xususan, urug‘ unuvchanligini Petri kosachasida namlangan filtr qog‘oz ustida aniqlash metodikasi mahalliy tadqiqotchilar tomonidan boshqa ekinlar misolida ham qo‘llanilgan va ishonchli natijalar bergan [5].

Urug‘ unuvchanligini laboratoriya sharoitida aniqlash metodologiyasi qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun GOST 12038-84 standarti bilan tartibga solingan bo‘lib, unda energiya va unuvchanlikni hisobga olish muddatlari, sharoitlari va normal ungan urug‘larni ajratish mezonlari belgilangan [3].

Xorijiy tadqiqotlar jo‘xori urug‘lari unuvchanligining navlararo va sharoitlararo katta o‘zgaruvchanligini ko‘rsatadi. Xususan, italiyalik tadqiqotchilar 30 ta biomassa jo‘xorisi navini turli haroratlarda (8–35°C) sinab, past haroratlarda (8–10°C) navlar o‘rtasida unuvchanlik bo‘yicha sezilarli farqlar borligini, ba’zi navlarda past haroratda ham unish darajasi 80% dan yuqori bo‘lishi mumkinligini aniqlashgan [2].

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu maqolada oq jo‘xorining “Massino” navi urug‘lari namunasini laboratoriya sharoitida GOST 12038-84 uslubiga asosan sinovdan o‘tkazish va olingan unish energiyasi hamda unuvchanlik ko‘rsatkichlarini tahlil qilish maqsad qilib olindi.

Tadqiqot materiali va uslubi. Tadqiqot obyekti sifatida oq jo‘xori (Sorghum bicolor L.) ning “Massino” navi urug‘lari olindi. Urug‘larning laboratoriya sharoitida unish energiyasi va unuvchanligini aniqlash uchun 10 dona Petri kosachasidan foydalanildi. Har bir kosachaga namlangan filtr qog‘oz ustiga 100 donadan urug‘ joylashtirildi (jami 10 takrorlik, har birida 100 donadan, umumiy 1000 dona urug‘). Kosachalar termostatga qo‘yilib, dastlabki olti soat davomida 25°C haroratda, so‘ngra 20°C haroratda saqlandi. Uch kundan so‘ng har bir kosachadagi normal ungan urug‘lar soni hisoblanib, unish energiyasi (%) aniqlandi. Yetti kundan

so‘ng kosachalardagi jami ungan urug‘lar soni qayta hisoblanib, urug‘larning yakuniy unuvchanligi (%) aniqlandi. Hisob-kitoblar GOST 12038-84 uslubiy ko‘rsatmalariga muvofiq olib borildi [3].

Natijalar va ularning tahlili. O‘tkazilgan laboratoriya tajribasining natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Laboratoriyada “Massino” navi urug‘larining unish energiyasi va unuvchanligi

№	Urug‘lar soni	3-kunda ungan urug‘ unish energiyasi	Unish energiyasi%	7-kunda jami ungan urug‘	Unuvchanligi%
1	100	88	88%	94	94%
2	100	85	85%	92	92%
3	100	90	90%	96	96%
4	100	87	87%	93	93%
5	100	84	84%	91	91%
6	100	89	89%	95	95%
7	100	86	86%	92	92%
8	100	91	91%	97	97%
9	100	83	83%	90	90%
10	100	88	88	94	94%
Jami		**871**	**87.1%**	**934**	**93.4%**

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, laboratoriyada urug‘larni unish energiyasi va unishini aniqlash uchun 10 dona petri kosachasiga namlangan filtr qog‘oz ustiga 100 donadan urug‘ solib, termostatda dastlabki olti soatda 25°C issiqlikda saqlab keyin 20°C ga tushirildi.

Uch kundan keyin kosachalardagi urug‘larni unish energiyasini hisoblab chiqildi. Bunga ko‘ra 1-kosada 88, dona 2-kosada 85, 3-kosada 90, 4-kosada 87, 5-kosada 84, 6-kosada 89, 7-kosada 86, 8-kosada 91, 9-kosada 83, 10-kosada 88 dona urug‘larni unish energiyasi kuzatilib, bu 87,1% natija bilan yaxshi ko‘rsatkich hisoblanadi.

Yetti kundan keyin kosachalardagi jami ungan urug‘larni soni tekshirib chiqildi. Natijada 1-kosada 94, 2-kosada 92, 3-kosada 96, 4-kosada 93, 5-kosada 91, 6-kosada 95, 7-kosada 92, 8-kosada 97, 9-kosada 90, 10-kosada 94 dona urug‘larni unganligi aniqlandi. Umumiy hisoblaganda urug‘larni 93,4% unib chiqqanini ko‘rsatadi. Oq jo‘xori ekini uchun bu yaxshi natijaligi aniqlandi.

Xulosa. O‘tkazilgan laboratoriya tajribasida “Massino” navining urug‘lari yuqori unuvchanlik ko‘rsatkichlari namoyon etdi. Unish energiyasi o‘rtacha 87,1 foizni, unuvchanligi esa 93,4 foizni tashkil etdi. 1000 dona don vazni 30,6 grammni tashkil qilib, GOST 11229-89 standartiga muvofiq ekishga to‘liq yaroqli ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Qishloq xo‘jaligida yerdan foydalanish samaradorligini oshirish va mahsulot etishtirish hajmini ko‘paytirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori, 2025-yil 28-mart, PQ-131-son. – Toshkent, 2025.
2. Vasilchenko S.A., Metlina G.V., Kovtunov V.V. The effect of sowing dates, methods and seeding rates on productivity of the grain sorghum variety ‘Zernogradskoe 88’ // Зерновое хозяйство России. – 2022. – № 4. – P. 91–96. https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-82-4-91-96
3. ГОСТ 12038-84. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести [Seeds of agricultural crops. Methods for determination of germination]. – М.: Издательство стандартов, 1984.
4. Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti. Jo‘xori va makkajo‘xori seleksiyasi va urug‘chiligi bo‘yicha ilmiy natijalar (Davlat, Qantlik jo‘xorisi, Qorabosh, Shirin-91 navlari). – Toshkent: DDEITI rasmiy sayti, iim.uz/page/view?id=22
5. Qo‘zieva S.O‘., Ishonqulova D.U. Spiraea hypericifolia L.ning urug‘larini unuvchanligi // O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi. – 2021. – № 2 (86). – B

UO‘K: 633.18.183/581.681

URUG‘LIK SHOLI YETISHTIRISHDA LAZURNIY NAVINING O‘SUV DAVRLARIGA ELEKTR TEXNOLOGIYA OMILLARINING TA’SIRI

ORCID: 0009-0004-3159-9316
To‘xtasinova D.M.,
tayanch doktorant (PhD),
Zuyadullayev Z.F.,
q.x.f.d., professor,
Qodirov B.G.,
q.x.f.f.d., (PhD) katta ilmiy xodim,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti,

Annotatsiya: Sholining Lazurniy navini urug‘lik sifat ko‘rsatkichlari (unib chiqish darajasi, urug‘lik ozuqasini qo‘zg‘atish, avjlantirish natijasida hosil bo‘lgan tuplanish darajasi) ga ultrabinafsha nurlarining (quvvati, vaqti va masofasi) ta’sirini aniqlash maqsadida o‘tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori ko‘rsatkich 12 variantda aniqlandi. Bu variantda urug‘larga nur va magnit, yerga esa ultrabinafsha nuri ta’sir ettirilgan bo‘lib, nazoratga nisbatan 5 kun erta unib chiqqani hamda tuplanish ham 6 kun erta boshlangani aniqlandi.

Kalit so‘zlar: Sholi, Lazurniy, nav, urug‘lik sifat ko‘rsatkichlari, unib chiqish darajasi, urug‘lik ozuqasini qo‘zg‘atish, avjlantirish, tuplanish, ultrabinafsha nurlari, quvvati, vaqti, masofa

Abstract: In our studies conducted to determine the effect of ultraviolet rays (power, time, and distance) on seed quality indicators (germination rate, seed nutrient stimulation, and germination rate) of the Lazurniy variety of rice, the highest indicator was determined in option 12. In this option, the seeds were exposed to light and magnetism, and the soil was exposed to

ultraviolet light, and it was found that they germinated 5 days earlier than the control and that germination also began 6 days earlier.
Keywords: Rice, Lazurniy, variety, seed quality indicators, germination rate, seed nutrition stimulation, stimulation, aggregation, ultraviolet rays, power, time, distance

Kirish. O‘zbekiston Respublikasida 2025-yilda 160,7 ming gektar maydonda sholi ekilgan va 867 ming tonna sholi mahsuloti yetishtirilgan. Bugungi kunda respublika aholisini guruchga bo‘lgan ehtiyojini to‘la qondirish uchun yiliga 1 mln tonna sholi yetishtirilishi zarur. Sholi yetishtirishni ko‘paytirish uchun barcha tabiiy imkoniyatlar mavjud bo‘lib, bunga erishish uchun sholi ekiladigan maydonlarni kengaytirish, eng muhimi ushbu maydonlarni mo‘l hosil bera oladigan sifat ko‘rsatkichlari yuqori urug‘liklar bilan ta’minlash fan yutuqlarini keng joriy qilish hamda ilg‘or texnologiyalardan unumli foydalanish zarur hisoblanadi. Hududlarning tuproq iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda sholi navlarini joylashtirish, yuqori avlodli va sifatli urug‘larni yetishtirishni yo‘lga qo‘yish, zamonaviy agrotexnologiyalarini qo‘llash hisobiga aholining guruchga bo‘lgan talabini barqarorlashtirish dolzarb hisoblanadi.

Ilmiy manbalarga yuzlanadigan bo‘lsak, sholi o‘simligi ekilganidan boshlab to pishib etilgunga qadar asosan 3 ta bosqich va 8 ta kichik davrlarni o‘z ichiga oladi. Vegetativ, ya’ni o‘sish bosqichi bo‘lib, bu bosqichda o‘simlikning yashil massasi va ildiz tizimi shakllanadi. Vegetativ bosqichi quyidagi darajalardan iborat: Unib chiqish: Urug‘ suv, havo va issiqlik ta’sirida bo‘rtadi, birinchi kurtak va ildizcha unib chiqadi. Maysa davri: Tuproq betiga dastlabki yashil barglar chiqadi, o‘simlik mustaqil oziqlanishga o‘tadi. Tuplanish: Sholi poyasining pastki qismidan qo‘shimcha novdalar (poyachalar) ajralib chiqadi va ildiz tizimi baquvvatlashadi. Reproduktiv (ko‘payish) bosqichi bo‘lib, bu bosqichda hosil a’zolari shakllanadi. Naychalash davri: O‘simlik poyasi bo‘yiga qarab tez o‘sadi va poya ichida bo‘lajak rovak (boshoq) shakllana boshlaydi. Rovaklash davri: Sholi poyasining yuqori qismidan don to‘plangan rovaklar tashqariga o‘sib chiqadi. Gullash davri: Rovakdagi gullar ochiladi va changlanish jarayoni sodir bo‘ladi (odatda rovaklash bilan bir vaqtda yoki undan 1-2 kun keyin boshlanadi). Pishish (hosil etilish) bosqichida don tarkibi shakllanadi va hosil yig‘ishtirishga tayyor bo‘ladi. Sut va pishish davri: don ichi dastlab oq sutsimon suyuqlik bilan to‘ladi, keyinchalik u quyuqlashib xamir (mum pishish) holatiga keladi. To‘liq pishish davri: don butunlay qattiqlashadi, guruch tarkibidagi namlik kamayadi, o‘simlik barglari va poyasi sarg‘ayib quriydi.

Tadqiqotning maqsadi. Urug‘lik sholi yetishtirishda “Lazurniy” navining o‘suv davrlarini o‘tishiga elektr texnologiya omillarining ta’sirini aniqlash.

Tadqiqot obyekti va predmeti. Urug‘lik uchun yetishtirilayotgan “Lazurniy” sholi navi urug‘larini, yerlarni va o‘simliklarni, magnitlash hamda ultrabinafsha nurlari bilan nurlash ta’sirida, urug‘larni dala sharoitida unib chiqishi va o‘simlikning tuplanish davrlariga qancha vaqtda o‘tishini aniqlash.

Natijalarni tahlil qilsak. Urug‘lik uchun yetishtirilayotgan “Lazurniy” sholi navi urug‘larini, yerlarni va o‘simliklarni, magnitlash hamda ultrabinafsha nurlari

bilan nurlash ta’sirida, urug‘larni dala sharoitida unib chiqishi va o‘simlikning tuplanish davrlariga qancha vaqtda o‘tishi o‘rganildi.

Sholining Lazurniy va Iskandar navlari urug‘larini o‘suv davrlarini o‘tishiga ultrabinafsha (qisqa) nurlari ta’siri o‘rganildi. Olib borilgan tajribalarda sholi urug‘lari 2026-yil 19-may kuni dalaga ekildi. Sholining Lazurniy navida birinchi, ya’ni nazorat variantida hech qanday nur, quvvat ta’sir ettirilmadi. Ushbu variantda sholi nihollari urug‘lar ekilganidan keyin 13 kun o‘tib, ya’ni 1-iyun kuni to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davriga esa 30-iyun kuni unib chiqqanidan 20 kun keyin o‘tdi.

Sholining Lazurniy navi urug‘lari magnitlanib ekilgan ikkinchi variantda 31-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 12 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri 20-iyun kuni, unib chiqqanidan 19 kun keyin boshlandi (1-jadvalga qarang).

Tajribaning uchinchi varianti, urug‘lar ultrabinafsha nurlari bilan nurlanib ekilganda ham ikkinchi variant bilan bir xil, ya’ni 31-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 12 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri ham 19-iyun kuni, unib chiqqanidan 19 kun keyin boshlandi.

Tadqiqotlarimizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari ham magnitlanib, ham nurlanib ekilgan to‘rtinchi variantda 30 may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 11 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 20-iyun kuni, unib chiqqanidan 19 kun keyin boshlandi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan bir kun erta unib chiqqanligi, tuplanish davri esa 2 kun ertaroq boshlanganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarimizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari nurlanmagan, yerlar nurlangan joyga ekilgan beshinchi variantda 19 may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 10 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 18 iyun kuni, unib chiqqanidan 20 kun keyin bo‘lganligi kuzatildi.

1-jadval

Urug‘lik uchun yetishtirilayotgan “Lazurniy” sholi navini o‘suv davrlarini o‘tishiga elektrotexnologiya omillarining ta’siri.

Variantlar	Urug‘lar ekilgan sana	Urug‘lar unib chiqqan sana	O‘simliklar tuplanish davriga o‘tgan sana
I st	19.05.2026	01.06.2026	20,06,2026
II	19.05.2026	31.05.2026	20,06,2026
III	19.05.2026	31.05.2026	19,06,2026
IV	19.05.2026	30.05.2026	20,06,2026
V	19.05.2026	29.05.2026	18,06,2026
VI	19.05.2026	29.05.2026	19,06,2026
VII	19.05.2026	29.05.2026	19,06,2026
VIII	19.05.2026	27.05.2026	15,06,2026
IX	19.05.2026	28.05.2026	16,06,2026
X	19.05.2026	29.05.2026	19,06,2026
XI	19.05.2026	29.05.2026	18,06,2026
XII	19.05.2026	27.05.2026	16,06,2026

Tajribamizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari magnitlangan, yerlar nurlangan joyga ekilgan oltinchi variantda 29-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 10 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 13 iyun kuni, unib chiqqanidan 19 kun keyin

bo‘lganligi kuzatildi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan bir kun erta unib chiqqanligi, tuplanish davri esa 2 kun ertaroq boshlanganligi kuzatildi.

Tadqiqotlarimizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari nurlangan, yerlar nurlangan joyga ekilgan ettinchi variantda 29-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 10 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 13 iyun kuni, unib chiqqanidan 19 kun keyin bo‘lganligi kuzatildi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan bir kun erta unib chiqqanligi, tuplanish davri esa 2 kun ertaroq boshlanganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarimizdagi Lazurniy sholi navini urug‘lari nurlangan hamda magnitlangan bo‘lib, yerlar nurlangan joyga ekilgan sakkizinchi variantda 27-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 8 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 15-iyun kuni, unib chiqqanidan 18 kun keyin bo‘lganligi kuzatildi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan uch kun erta unib chiqqanligi, tuplanish davri esa 2 kun ertaroq boshlanganligini kuzatdik.

Tajribalarimizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari nurlanmagan bo‘lib, yerlar nurlangan joyga ekilgan hamda o‘simliklar o‘suv davri davomida ikki marta nurlangan to‘qqizinchi variantda 28-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 9 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 16-iyun kuniga to‘g‘ri keldi.

Tadqiqotlarimizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari magnitlangan hamda nurlangan bo‘lib, yerlar nurlangan joyga ekilgan va o‘simliklar o‘suv davri davomida ikki marta nurlangan o‘ninchi variantda 29-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 10 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 19-iyun kuniga to‘g‘ri keldi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan ikki kun erta unib chiqqanligi, tuplanish davri esa bir kun ertaroq boshlanganligi aniqlandi.

Tadqiqotlarimizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari nurlangan bo‘lib, erlar nurlangan joyga ekilgan hamda o‘simliklar o‘suv davri davomida ikki marta nurlangan o‘n birinchi variantda 29-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 10 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 18 iyun kuniga to‘g‘ri keldi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan ikki kun erta unib chiqqanligi, tuplanish davri esa 2 kun ertaroq boshlanganligini kuzatdik.

Tajribalarimizdagi Lazurniy sholi navi urug‘lari nurlangan hamda magnitlangan bo‘lib, yerlar nurlangan joyga ekilgan, o‘simliklar o‘suv davri davomida ikki marta nurlangan o‘n ikkinchi variantda 27-may kuni, urug‘lar ekilganidan keyin 12 kun o‘tib to‘liq unib chiqdi. Tuplanish davri esa 16 iyun kuniga to‘g‘ri keldi. Ushbu variantda nazorat variantga nisbatan uch kun erta unib chiqqanligi, tuplanish davri esa 2 kun ertaroq boshlanganligi aniqlandi.

Xulosa. Urug‘lik uchun yetishtirilayotgan “Lazurniy” sholi navi urug‘larini, yerlarni va o‘simliklarni, magnitlash hamda ultrabinafsha nurlari bilan nurlash ta’sirida, urug‘larni dala sharoitida unib chiqishi va o‘simlikning tuplanish davrlariga qancha vaqtda o‘tishini aniqlash maqsadida o‘tkazilgan tadqiqotlarimizda eng yuqori ko‘rsatkich 12 variantda aniqlandi. Bu variantda nazoratga nisbatan 5 kun erta unib chiqqani hamda tuplanish ham 6 kun erta boshlangani aniqlandi.

sholi navlarining o‘sish va rivojlanish davrlariga elektr texnologiyalarning ta’siri yuqori natija beradi. Sholi urug‘lariga ekishdan oldin elektromagnit maydoni ta’sir ettirilib, ultrabinafsha (UB) nurlarida ishlov berish unuvchanlikni 11–15 foizgacha oshiradi, o‘simlikning unib chiqish va tuplanish davrini 10–11 kungacha tezlashtiradi.

Sholi o‘simligining har bir o‘sish fazasiga elektr texnologiyalarning ta’siri quyidagicha namoyon bo‘ladi:

Ekish oldidan urug‘larga ishlov berilganda.

Ultrabinafsha nurlari (UB): “Lazurniy” navli sholi urug‘lariga 253,7+300 nanometr (nm) to‘lqin uzunligidagi UB nurlari bilan ishlov berilganda, dala sharoitida unuvchanlik 10–20% ga oshadi.

Urug‘larni saralash: “YEMS-1” kabi elektromagnit saralovchi mashinalar orqali yuqori sifatli va zararsiz urug‘larni ajratib olish mumkin. Bu esa samaradorlikni 15% oshishiga yordam beradi.

Keyingi bosqichida o‘sish va rivojlanish davriga ta’siri ettirilganda.

Ildiz otish va maysalanish davri: Bu davrda elektr maydon ta’sirida ishlangan urug‘lardan chiqqan nihollarning ildiz tizimi (2–3 kun tezroq rivojlanadi va hayotiy jarayonlari faol bo‘ladi.

O‘suv davrini 10–15 kungacha **qisqartirib beradi:** Elektr va elektromagnit ta’sir o‘tkazish urug‘larning o‘suv davridagi biologik jarayonlarni tezlashtiradi, bu esa o‘simlikning qisqa muddatda keyingi rivojlanish davrlariga o‘tishini ta'minlaydi.

Sholi dalalarini lazer nurlari yordamida tekislash elektr texnologiyalarga asoslangan resurs tejovchi usullardan biri hisoblanadi. Bu suvning dalada bir tekisda taqsimlanishini ta’minlab, har bir rivojlanish davrida o‘simlikning teng o‘sishiga zamin yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. B.G.Qodirov, R.Sh.Telyayevlar “Sholining yuqori avlodli urug‘larini etishtirish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma”. – Toshkent, 2024. 24-37-b.
2. “Методики опитных работ по селекции, семеноводству, семеноведению и контролю за качеством семян риса” Краснодар-2020 с. 17-23.
3. “Sholini standart baholash sistemasi” uslubnomasi IRRI 2024 p. 25-46.
4. “Qishloq xo‘jalik ekinlari navlarini sinash davlat komissiyasining uslubiy qo‘llanmasi” Toshkent-2025 113-126-b.
5. D. T. Abdukarimov. Dala ekinlar xususiy seleksiyasi. Toshkent-2007 113-126-b.
6. Ostanaqulov T.E. //Seleksiya va urug‘chilik asoslari. Kasb - hunar kollejlari uchun darslik 3-nashr. – Toshkent: ilm-ziyo, 2013. 239-241 b.
7. Muxammadiev A, Matjonov R, G‘afurova L, Xo‘jayev J va boshqalar. Ekologik toza agroelektr texnologiyalari. – Toshkent, 2002. 9-10-betlar.
8. Berkinov. B Sholi urug‘ini sifatiga geliy-neon lazer nuri ta’sir vaqtini o‘rganish. UzShITI 1996-yil hisoboti, 71-73-b.
9. Eraliyeva B Elektr tokining sholi urug‘lik sifatiga va dalada ko‘karib chiqishiga ta’sirini o‘rganish. UzShITI, 1996-yil hisoboti, 57-62-b.
10. Rosaboyev A. T., Shoyimov S.P. Sholi urug‘larining sifat ko‘rsatkichlarini oshirish yo‘lari. / Sholi va dukkakli don ekinlari etishtirishning muammolari va istiqbollari: seleksiya, urug‘chilik va yetishtirish agrotexnologiyasi mavzusidagi xalqaro onlayn ilmiy–amaliy anjuman maqolalar to‘plami// – Toshkent, 2021, 49-53 betlar.
11. I. Ruziyev, S. Nurjonov, L. Azatova. O‘zbekistonda sholi yetishtirishda yangi texnologiyalar // Agro ilm jurnali.
12. Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti (QXMITI) ilmiy to‘plamlari. “Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi uchun elektrotexnologiyalar” bo‘limi maqolalari.

UO‘K: 633.18:631.531.02:621.3

O‘SIMLIKLARNING URUG‘LIK SIFAT KO‘RSATKICHLARIGA ELEKTR TEXNOLOGIYA OMILLARINING TA’SIRI

To‘xtasinova D.M. tayanch doktorant, ORCID: 0009-0004-3159-9316,
Zuyadullayev Z.F., q.x.f.d., (DSc) professor,
Mamatxanov A.A., q.x.f.f.d., (PhD) ORCID: 0009-0005-2897-7862
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti
E-mail; **dilobarxontoxtasinova70@gmail.com**

Annotatsiya: Ushbu maqolada ayrim o‘simliklarning urug‘lik sifat ko‘rsatkichlariga elektr texnologiya omillarining ta’siri mavzusi yuzasidan (2025-yilda) olib borilgan ilmiy izlanishlar natijalari, ularning tahlili, shu yo‘nalishda amalga oshirilayotgan islohotlar, ilmiy izlanuvchilar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar, o‘rganish jarayoni natijalari keltirilgan ilmiy nashrlar, adabiyotlar tahlili, shu mavzuga oid keltirilgan manbalarning sharhlari o‘rganilgan.
Kalit so‘zlar: O‘simliklar, hosildorlik, sifat ko‘rsatkichlar, elektr texnologiya omillar.

Аннотация: В данной статье рассматриваются результаты научных исследований, проведенных по теме влияния электротехнических факторов на показатели качества семян отдельных растений (в 2025 году), их анализ, проводимые в этом направлении реформы, исследования, проведенные научными сотрудниками, научные публикatsii, представляющие результаты процесса исследования, анализ литературы и обзор источников, цитируемых по данной теме.
Ключевые слова: Растения, урожайность, показатели качества, факторы электротехники.

Abstract: This article examines the results of scientific research conducted on the topic of the influence of electrotechnology factors on the seed quality indicators of certain plants (in 2025), their analysis, reforms being implemented in this direction, research conducted by scientific researchers, scientific publications presenting the results of the study process, an analysis of the literature, and reviews of the sources cited on this topic.
Keywords: Plants, yield, quality indicators, electrotechnical factors

Kirish. Sholi yer yuzidagi eng qadimgi qishloq xo‘jalik ekinlaridan biri hisoblanib, jahonda ko‘p iste’mol qilinadigan qimmatli oziq–ovqat mahsulotidir. Sholi dunyo bo‘yicha donli ekinlar o‘rtasida hosildorligi jihatidan birinchi, ekin maydonlari bo‘yicha bug‘doydan keyin ikkinchi o‘rinda turadi. Dunyoda sholichilik muhim tarmoq hisoblanib, sholini qayta ishlashdan hosil bo‘lgan guruch aholining asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biridir. Qimmatbaho xo‘jalik belgi xususiyatlarini bitta navda mujassam etish va yaratilgan navning yilma-yil navdorlik belgi xususiyatlarini muqobil holatda ushlab turish hozirgi zamon seleksiyasi va urug‘chiligining asosiy talabidir. Bu esa mavjud uslublarni takomillashtirish va yangilarini yaratish hamda seleksiya, urug‘chilik tizimini yaxshilashdan iboratdir.

Respublikaning aholisini guruchga bo‘lgan ehtiyojini to‘la qondirish uchun yiliga 1 mln tonna sholi yetishtirilishi zarur. Sholi mahsulotiga bo‘lgan talab yildan yilga ortib bormoqda. Sholi yetishtirishni ko‘paytirish uchun barcha tabiiy imkoniyatlar mavjud bo‘lib, bunga erishish uchun sholi ekiladigan maydonlarni kengaytirish, eng muhimi hosildorlikni oshirish va fan yutuqlarini keng joriy qilish hamda ilg‘or texnologiyalardan unumli foydalanish zarur hisoblanadi. Respublika qishloq xo‘jalik

sohasi samaradorligini oshirishda sholining yangi navlari muhim ahamiyat kasb etadi. Yaratilayotgan navlar sermahsul, abiotik va biotik omillarga chidamli bo‘lishi kerak. Ishlab chiqarish uchun yangi navlar yaratish, urug‘chilik tizimini yo‘lga qo‘yish seleksioner va urug‘shunos olimlar oldida turgan dolzarb vazifalardan biridir.

Shuning uchun ham ilmiy tadqiqot ishlarining samaradorligini oshirishda sholi seleksiyasi va urug‘chiligining mahsuldorlik asoslarini hamda ularni baholashning yangi usullarini ishlab chiqish asosiy o‘rinni egallaydi. Respublika bo‘yicha so‘ngi yillarda 160,7 ming gektar maydonda sholi ekilmoqda. Hududlarning tuproq iqlim sharoitlariga mos sholi navlarini yaratish, urug‘chiligini yo‘lga qo‘yish, zamonaviy yetishtirish agrotexnologiyalarini qo‘llash hisobiga aholining guruchga bo‘lgan talabini barqarorlashtirish dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot ishining maqsadi: Sholining urug‘lik sifat ko‘rsatkichlariga elektr texnologiya omillarining ta’sirini o‘rganish yuzasidan olib borilgan ilmiy manbalarni o‘rganish va tahlil qilish.

Tahlil va natijalar. B. Eraliyevaning (1995) olib borgan tajribasiga ko‘ra, elektr tokining sholi urug‘lik sifatiga va dalada ko‘karib chiqishga ta’sirini o‘rganishda elektrodlardan foydalanilgan. Elektrodlarning birinchisi mis, ikkinchisi temir. Shisha idishga suv quyib elektrodlarni elektr tokiga ulangan. Keyingi navbatda idishdagi suvga mikro element Mo (molibden) aralashtirilgan. Har bir tajriba elektr toki ta’sirida 1, 3, 5, 7, 10 minut vaqt ichida o‘rganilgan. Shu vaqtlar ichida eng yaxshi natija bergan variantlar 3-5 minut elektr toki ta’sir ettirilganda sholi urug‘i yaxshi ungan va hosildorligi ham oshgan. Laboratoriya sharoitida yaxshi natija bergan variantlar dala sharoitida 3 m^2 pollarda 4 qaytarmada o‘rganilgan. Bu tajribalar Avangard va Lazurniy navlarida olib borilgan. Elektr toki bilan har ikki navga 3-5 minut davomida elektr toki ta’sir ettirilgan variantda nazoratga nisbatan unib chiqishi keskin farq qilgan. Bunda har ikkala navda asosiy ko‘karuvchanlik, boshlang‘ich va dalada ko‘karib chiqish darajasi nazoratga nisbatan 10–13% ga oshgan. Hosildorlik ham 5-8 s/ga oshgan [1; 57-62-b.].

O.Berkinovning olib borgan tajribasiga ko‘ra, sholini urug‘lik sifatiga neon lazer nurini ta’sir vaqtini o‘rganish tajribasi laboratoriya sharoitida UzROS 7-13, Avangard va Lazurniy navlarida olib borilgan. Ilmiy izlanishlar va kuzatishlar shuni ko‘rsatadiki, Lazer nuri sholining unuvchanlik qobilyatiga ma’lum vaqtgacha ta’sir qilar ekan va vaqtning o‘tib borishi bilan ta’sir kuchini yo‘qotib nazoratga tenglashtirib qo‘lar ekan. UzROS 7-13 navida 3 marta nurlashda 2%, 5 marta nurlashda 3% ga ko‘paygan. 30 kunga borib ekilganda 3% ga ko‘payib, ikki taqqoslovchidan farq qilmagan. 60 kunga borib lazer o‘z ta’sir kuchini yo‘qotib, 75 kunlarida nazoratga tenglashib qolgan.

B.Sh. Yusupovning ta’kidlashicha (2022), “Shirin qalampir ko‘chatlarini yetish-tirishning samarador elektrotexnologiyasi” mavzusidagi falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari asosida quyidagi xulosalar taqdim etilgan.

1. Shirin qalampir ko‘chatlarining fiziologik va elektrofizik xususiyatlarini tadqiq etish natijasida, shirin qalampir urug‘iga ekishdan oldin ultrabinafsha nur bilan ishlov berish, unib chiqqan o‘simlikni nurlatishda SMD 5050 yorug‘lik diotli nurlatkichlardan foydalanish, boshqa nurlatish qurilmalarga nisbatan urug‘larni unib chiqishi va shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirish jarayonini jadallashtirish imkonini bergan.

2. Shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirishda vegetatsiya davri bilan nurlatish parametrlari orasidagi funksional bog‘liqlik aniqlangan. Natijada shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirishda yorug‘lik diod nurlatkichlar bilan urug‘ va ko‘chatni nurlatish asosida vegetatsiya davrini qisqartirish imkonini yaratgan. Ya’ni, taklif etilayotgan usul bilan ishlov berishda ishchi maydonda nurlatilganlik darajasi 1,5 baravar ortishini hisobiga “Dar Toshkentta” navli shirin qalampir ko‘chatini etilishini amaldagi texnologiyaga nisbatan 25–30 kungacha tezlatish mumkin. Natijada mahsulotlarning pishishini tezlashtirish hisobiga issiqxonalarda ekin etishtirishning iqtisodiy samaradorligini oshirish va qishloq xo‘jaligiga tatbiq qilinishi imkonini yaratgan.

3. Shirin qalampir urug‘larini nurlatib, urug‘larning unib chiqishini kuzatish bilan shirin qalampir urug‘larini nurlatish jarayonining quyidagi maqbul parametrlari aniqlangan: nurlatish qurilmasining o‘rnatish balandligi 0,5 m, nurlatish davomiyligi 9,4 min. ushbu parametrlarda ishlov berilganda shirin qalampir urug‘larini unib chiqishi 8 kunni, nurlanmaganda esa 14 kunni tashkil etgan.

4. Tadqiqotlar natijasida nurlatish bilan shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirish jarayonining quyidagi maqbul parametrlari aniqlangan: nurlatish qurilmasini o‘rnatish balandligi 0,5 m, nurlatish davomiyligi 7,4 soat/kun, manba kuchlanishi 210 V ushbu parametrlarda ishlov berilganda shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirish davomiyligi 55–60 kunni, nazoratda esa 85–90 kunni tashkil qilgan.

5. Shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirishda elektr nurlatish qurilmalaridan foydalanishni amaliyotga qo‘llashning iqtisodiy samaradorligi 1 yilda 2 marta ko‘chat etishtirish hisobiga 1 gektar issiqxonadan olinadigan sof foyda 734,8 mln so‘mga teng bo‘lgan

B.Sh. Yusupovning “Shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirishning samarador elektrotexnologiyasi” mavzusidagi falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlarida ta’kidlashicha, sun’iy nurlatish orqali urug‘dan o‘simlik unib chiqish jarayonini nazorat qilish va o‘simlik hosildorligini oshirish bo‘yicha L.G. Prishep, I.F. Borodin, R.G.Butenko, I.R.Vladikin, F.Ya.Izakov, V.N.Karpov, N.F.Kojevnikova, O.A.Kositsin, B.A.Kozinskiy, A.P.Kolomiyets, N.P.Kondrateva, V.M.Leman, A.K.Lyamsov, B.B.Malishev, S.A.Ovchukova, I.I.Svetinskiy, A.P.Primak, S.A.Rakutko, S.A.Ratimeshin, G.S.Sarichev, D.S.Strebkov, A.A.Tixomirov, S.V.Oskin, S.M.Yakovlev, V.P.Sharupich, E.P.Kluchka, I.I.Karimov, V.P.Zayev-Boroda, R.Makre, B.Singx, P.Mekkel, J.Bonnet, P.Xarris, M.Fisher, I.Palov, K.I.Sirakov, B.I.Bayev va boshqa bir qator olimlar ilmiy izlanishlar olib borganlar.

Pogorelova N.S., Biryukova O.A., Elnikov I.I.lar yangi fizik-kimyoviy usullar yordamida jo‘xori mineral oziqlanish diagnostikasini o‘rgangan. Tadqiqot davomida jo‘xori o‘simligining indikator barglari tarkibidagi elementlarning tarkibi va nisbatining bevosita don tarkibidagi miqdori va muvozanatiga ta’sirini o‘rganilgan. Kuzatish obyekti sifatida tepadan 3–4-barg ishlatilgan. 12 ta makro va mikroelementlarning miqdori indikator barglarida sut pishish bosqichida, don tarkibida esa to‘liq pishganida aniqlangan. Tahlil natijalari SISOD o‘simliklarning oziqlanishi diagnostikasining integratsiyalashgan tizimi yordamida qayta ishlangan. Barglar va don tarkibidagi elementlarning o‘zgarishi o‘zaro chambarchas bog‘liqligi ko‘rsatilgan. Ko‘p sonli elementlar uchun jo‘xori ovqatlanishini kuzatish uchun ISODning dastlabki diagnostika standartlari ishlab chiqilgan.

Lixopoy V.I., Kazakova A.S. yuqori sifatli jo‘xori donining shakllanish naqshlari Mavzusida olib borgan tadqiqotlarida quyidagi fikrlarni bildirgan: Don jo‘xori kolleksiyasiga 14–16% proteinli namunalar kiritilgan, lekin 10–12% proteinli namunalar ustunlik qilgan. Olimlar tanin miqdori past bo‘lgan oq donli namunalarga alohida e’tibor qaratishgan, bu protein hazm bo‘lishini sezilarli darajada kamaytirgan. Tanin miqdori oq donali namunalar uchun 0,01% dan rangli donli namunalar uchun 2% gacha. Protein va tanin miqdori o‘rtasida hech qanday bog‘liqlik yo‘q (=0,07), bu tanin miqdorini oshirmasdan yuqori protein miqdori uchun naslchilik imkoniyatini ko‘rsatgan. Don jo‘xori tarkibida 68–75% kraxmal bo‘lib, texnologik sifatlari bo‘yicha makkajo‘xoridan qolishmaydi. Oq donali namunalardan kraxmal sanoati uchun mos bo‘lgan 8 tasi tanlab olingan.

Rossiyalik bir qator olimlar D.O. Xort, qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi,

RA. Filippov, qishloq xo‘jaligi fanlari nomzodi, A I. Kutyrev, texnika fanlari nomzodi, Elektr maydonlarning o‘simlarga ta’sirini o‘rganib chiqishgan. Ularning ta’kidlashicha, kuchsiz magnit maydon o‘simliklar uchun ekologik jihatdan muhim omil bo‘lib, o‘simliklarning turli darajalarida ro‘yobga chiqadi, bu uning hayot aylanishini belgilaydi. Shuning uchun, o‘simliklarni qayta ishlash uchun samarali elektromagnit maydon parametrlari diapazonini aniqlash bo‘yicha tadqiqotlar o‘tkazish dolzarb ekanligi aytib o‘tilgan.

Kulikov A.I., Sokolova I.N., Kazakova A.S.lar quyi Volga mintaqasining qurg‘oqchil sharoitida barqarorlik va mahsuldorlik uchun don jo‘xori kolleksiyasini baholash mavzusida olib borgan tadqiqotlari quyidagicha: Maqolada Volgograd tajriba stansiyasida och kashtan tuproqli subzonada jo‘xori ekinlari va no‘xat seleksiyasi va urug‘chiligi bo‘yicha 3 yillik tadqiqotlar natijalari keltirilgan. Faol haroratlar yig‘indisi 3350-3550°C, yog‘ingarchilik yig‘indisi yillar davomida keskin tebranishlar bilan 300–350 mm, tez-tez quruq shamollar bo‘lishi mumkin. Qurg‘oqchilikka chidamliligi juda yuqori bo‘lgan ertapishar namunalar (ular 60–63-kunlarda gullaydi) aniqlangan. Ushbu namunalar qo‘shimcha o‘rganilmoqda va Rossiya janubidagi qurg‘oqchil cho‘l va yarim cho‘l zonalari uchun jo‘xori navlari va duragaylarini yaratish bo‘yicha seleksiya dasturlariga kiritilgan.

Xulosa. Olib borilayotgan tajriba yuzasidan chet el hamda o‘zbek adabiyotlari o‘rganildi. B.Sh. Yusupov “Shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirishning samarador elektrotexnologiyasi” mavzusidagi falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha olib borgan tadqiqotlarida ta’kidlashicha, sun’iy nurlatish orqali urug‘dan o‘simlik unib chiqish jarayonini nazorat qilish va o‘simlik hosildorligini oshirish mumkin ekanligini isbotladi. Natijada shirin qalampirning 6 kun erta unib chiqdi hamda hosildorlik 7–10% gacha oshganini ta’kidlagan. Elektr va magnit maydonlaridan foydalanish bo‘yicha tadqiqotlar nafaqat ilmiy va texnik qiziqish uyg‘otadi, balki ulardan ekinlar hosildorligini oshirish va agroekotizimga kimyoviy yukni kamaytirish uchun foydalanish mumkinligi sababli amaliy ahamiyatga ham ega, chunki ular ekishdan oldingi urug‘larni qayta ishlashni yo‘q qilish yoki minimallashtirish hamda don, ozuqa va o‘simlik xom ashyosining biologik qiymatini oshirish orqali amalga oshiriladi.

G. Tolomeyning ta’kidlashicha, olib borgan tadqiqotlari magnit maydonining urug‘larga ta’sirini o‘rganib chiqqan. U o‘zining “Anzione del magnetismo sulla

germinazione” (Malpighia jurnali) maqolasida urug‘larni magnit maydoniga joy-lashtirish ularning unib chiqish darajasini tezlashtirishi va unib chiqish tezligini oshirishini aniqlagan.

Yuqori manbalardan shuni xulosa qilish mumkinki, sholi o‘simligiga ultrabinafsha nuri va magnitlashning ta’siri bo‘yicha tadqiqotlar olib borilmagan. Shuning uchun ham “Sholining urug‘lik sifat ko‘rsatkichlariga elektrotexnologiya omillarining ta’siri” mavzusida tadqiqotlar olib borish uchun adabiyotlar o‘rganilyapti.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Eraliyeva B. Elektr tokining sholi urug‘lik sifatiga va dalada ko‘karib chiqishiga ta’sirini o‘rganish. UzShITI 1996 yil hisoboti 57-62-b.
2. Berkinov B. Sholi urug‘ini sifatiga geliy-neon lazer nuri ta’sir vaqtini o‘rganish. UzShITI 1996 yil hisoboti 71-73-b.
3. Yusupov Sh.B. “Shirin qalampir ko‘chatlarini etishtirishning samarador elektrotexnologiyasi” diss.avtorefarat Toshkent 2022 yil 5-20-b.
4. Ostanaqulov T.E. //Seleksiya va urug‘chilik asoslari. Kasb - hunar kollejlari uchun darslik 3-nashr. Toshkent ilim ziyo 2013. 239-241 b.
5. Rosaboyev A. T, Shoyimov S, P Sholi urug‘larining sifat ko‘rsatkichlarini oshirish yo‘lari. //Sholi va dukkakli don ekinlari etishtirishning muammolari va istiqbollari: seleksiya, urug‘chilik va etishtirish agrotexnologiyasi mavzusidagi xalqaro onlayn ilmiy–amaliy anjuman maqolalar to‘plami// Toshkent -2021 49-53 betlar.
6. Lixopoy V.I., Kazakova A.S. Manba: Azov-Qora dengiz davlat agroinjenerlik akademiyasining ilmiy konferensiyasi materiallari, Zernograd, 2001, 2001, 103-104-betlar.
7. Kulikov A.I., Sokolova I.N., Kazakova A.S. Manba: Azov-Qora dengiz davlat agroinjenerlik akademiyasining ilmiy konferensiyasi materiallari, Zernograd, 2001, 2001, 102-103-betlar.
8. Seneweera S., Aben S. K., Basra A. S., Jons B., Conroy J. P. Manba: O‘simliklar o‘sishi reglamenti. N 2, 2003 yil, 39-v., 143-153-betlar
9. Д.О.Хорт, кандидат сельскохозяйственных наук, Р.А. Филиппов, кандидат сельскохозяйственных наук, А.И. Кутырёв, кандидат технических наук, ФГБНУ «Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ» DOI 10.31548/energiya2019.05.042 г. Москва, Россия
10. G. Tolomey, "Anzione del magnetismo sulla germinazione" (Malpighia jurnali) First online. 01 January 2014, pp 267-369

UO‘T: 633.18.183/581.681

SHOLINING URUG‘ SIFATINI OSHIRISH ZARURATI

To‘xtasinova D.M. tayanch doktorant, ORCID: 0009-0004-3159-9316,
Zuyadullayev Z.F., q.x.f.d., (DSc) professor,
E-mail; **dilobarxontoxtasinova70@gmail.com**

Annotatsiya: Mazkur maqolada sholining urug‘liklari sifatini oshirish sholichilik samaradorligini 10–15% ga oshirish muhim shartlaridan biriligi, sifatli urug‘lar yuqori hosildorlik, kasalliklarga chidamlilik, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsizlikni ta’minlashi, zamonaviy, jumladan elektrotexnologik usullarni qo‘llash urug‘larning biologik xususiyatlarini 7–10% ga yaxshilash va barqaror hosil etishtirish imkonini berishi, shuning uchun urug‘ sifatini oshirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va ularning natijalarini amaliyotga joriy etish borasida ilmiy tadqiqotlar olib borish zarurati yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Urug‘ sifati, unuvchanlik, unish energiyasi, hosildorlik, elektrotexnologiya, elektr maydoni, qishloq xo‘jaligi, urug‘ga ishlov berish.

Abstract: This article highlights the need to expand scientific research aimed at improving seed quality and implementing its results into practice, as improving the quality of rice seeds is one of the important conditions for increasing rice production efficiency by 10–15%. High-quality seeds ensure high yields, disease resistance, rational use of resources, and environmental safety. The use of modern, including electrotechnological, methods allows for improving the biological properties of seeds by 7–10% and ensuring sustainable yields..

Keywords: Seed quality, germination, germination energy, yield, electrical technology, electrical field, agriculture, seed treatment.

Kirish. Qishloq xo‘jaligida yuqori va sifatli hosil olishning asosiy omillaridan biri sifatli urug‘lik materialidan foydalanishdir. Urug‘ ekinning hayotiy siklini boshlovchi biologik manba bo‘lib, uning sifati keyingi rivojlanish bosqichlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi va aholi sonining ortib borishi sharoitida hosildorlikni oshirishning eng samarali yo‘llaridan biri urug‘ sifatini yaxshilash hisoblanadi. Hozirgi kunda elektrotexnologik usullarni qo‘llash urug‘larning biologik xususiyatlarini yaxshilash va barqaror hosil etishtirish uchun imkoniyat yaratadi. Shuning uchun urug‘ sifatini oshirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va ularning natijalarini amaliyotga joriy etish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Ushbu yo‘nalishda olib borilgan tadqiqotlarga nazar tashlasak, o‘simlik-larning urug‘lari generativ organ bo‘lib, o‘simlikning biologik va xo‘jalik xususiyatlarini o‘zida saqlaydigan, embrional holatdagi organidir. Shuning uchun hosildorlik birinchi o‘rinda urug‘ sifatiga bog‘liq. Ekishga tayyorlanayotgan urug‘lar avvalo tegishli navdorlik va ekinboplik sifatlariga hamda yuqori hosildorlik xususiyatlariga ega bo‘lishi juda muhimdir. Urug‘ning ekinboplik sifati uning ekishga yaroqlilik xususiyatlari majmuasi, ya’ni urug‘ning unuvchanlik, o‘sish energiyasi, tozaligi, namligi, kasallik va zararkunandalarga bardoshliligi kabilardan tashkil topgan. Urug‘ning navdorlik sifati esa urug‘ning nav tozaligi, tipikligi, avlodi va boshqa ko‘rsatkichlari bo‘yicha talablarga javob berishidir. Hosildorlik sifati esa urug‘ning aniq ishlab chiqarish sharoitida ma’lum miqdordagi hosil berish

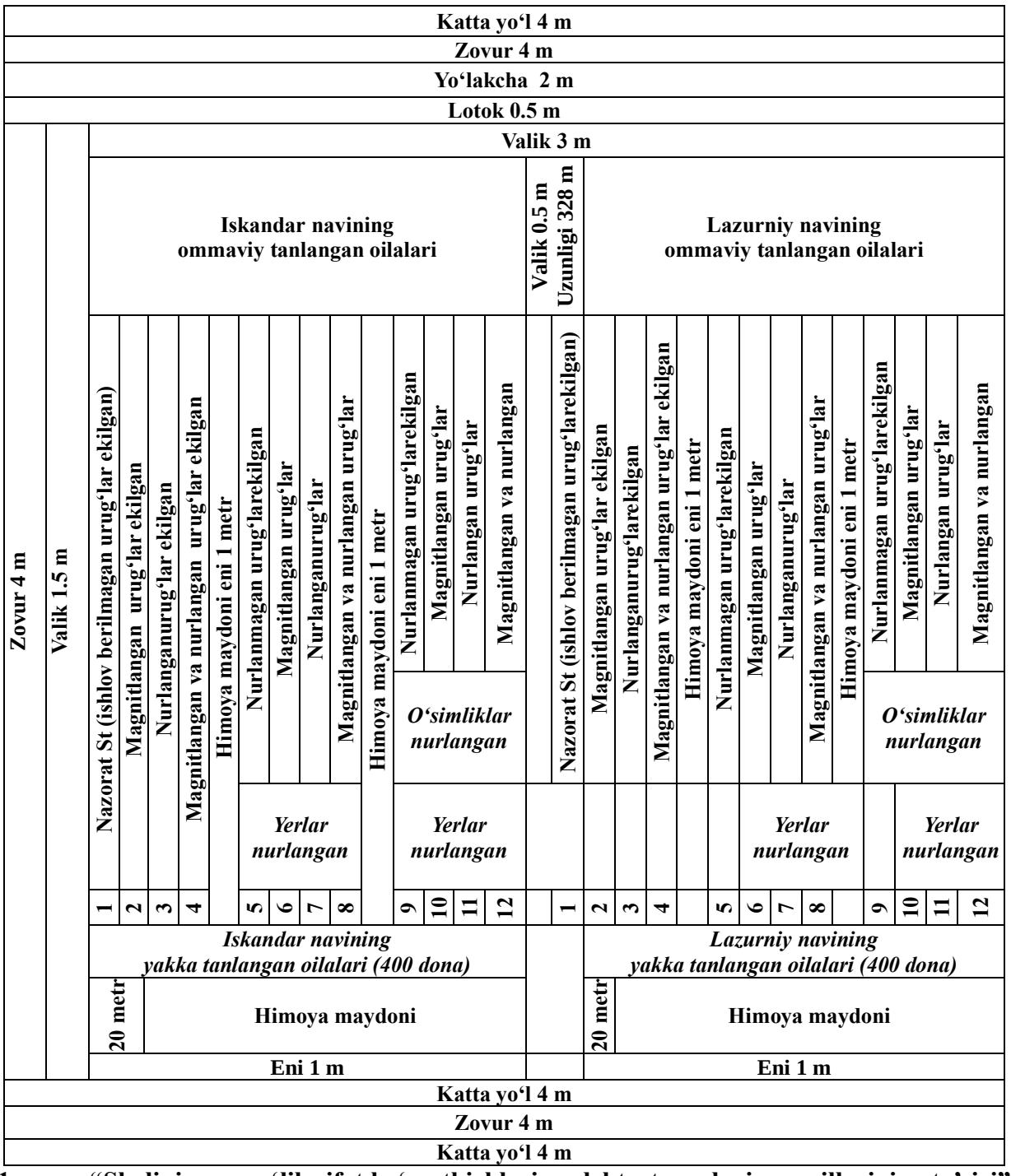
xususiyatidir. O‘simlikning hosildorligi urug‘ning irsiy, modifikatsiya o‘zgarishlariga bog‘liq bo‘ladi va u ekilgan tuproq muhiti, o‘stirish sharoitlariga ham bog‘liq holda shakllanadi. Bir xil genotipga ega turli urug‘lar bir xil o‘stirish texnologiya sharoitida turlicha hosil berishi mumkin. Navdorlik, ekinboplik, hosildorlik sifati yuqori bo‘lgan urug‘lar yaxshi etishtirish texnologiyasi qo‘llanilganda mo‘l va sifatli hosil olishni ta’minlaydi.

Urug‘ sifati deganda uning nav tozaligi, unuvchanligi, unish energiyasi, namligi, sog‘lomligi va tashqi ko‘rinishi kabi ko‘rsatkichlar tushuniladi. Sifatli urug‘lar tez va bir tekis unib chiqadi, kuchli ildiz tizimini hosil qiladi hamda noqulay muhit omillariga nisbatan chidamli bo‘ladi. Urug‘ sifatini oshirishning asosiy sababi hosildorlikni ko‘paytirishdir. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, yuqori unuvchanlikka ega urug‘lardan olingan ekinlar past sifatli urug‘larga nisbatan ko‘proq hosil beradi. Bundan tashqari, sifatli urug‘lardan yetishtirilgan o‘simliklar suv va oziq moddalardan samaraliroq foydalanadi. Urug‘larning kasallik va zararkunandalardan xoli bo‘lishi ham katta ahamiyatga ega. Sog‘lom urug‘lar orqali kasalliklarning dalaga tarqalish xavfi kamayadi. Natijada kimyoviy himoya vositalarini qo‘llash zarurati qisqarib, ekologik xavfsizlik ta’minlanadi. Bugungi kunda urug‘ sifatini yaxshilashda seleksiya, saralash, dorilash, biologik preparatlar bilan ishlov berish hamda elektrotexnologik usullar keng qo‘llanilmoqda. Ayniqsa, elektr maydoni, elektromagnit maydon va past chastotali elektr impulslari yordamida urug‘larga ishlov berish ularning unish energiyasi va unuvchanligini oshirishda istiqbolli yo‘nalish sifatida o‘rganilmoqda.

Xususan, bugungi kunda Sholichilik Ilmiy-tadqiqot institutida, tadqiqotchi, tayanch doktorant D.M. To‘xtasinova tomonidan “Sholining urug‘lik sifat ko‘rsatkichlariga elektrotexnologiya omillarining ta’siri” borasida ilmiy ishlar olib borilmoqda va ular quyidagi tajriba tizimi orqali amalga oshirilmoqda (1-chizmaga qarang).

Tadqiqot ishlari 2 ta ertapishar “Iskandar” va kechpishar “Lazurniy” navlarida, 12 ta variant 4 ta qaytariqda olib borilmoqda. Bunday usullar urug‘ning fiziologik jarayonlarini faollashtirib, o‘simliklarning dastlabki rivojlanishini tezlashtiradi. Urug‘ sifatini oshirish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda ham muhim ahamiyatga ega. Aholi sonining ortib borishi sharoitida mavjud ekin maydonlaridan yuqori va sifatli hosil olish zarur. Bu esa, avvalo, yuqori sifatli urug‘lik materialidan foydalanishni talab etadi.

O‘simlik urug‘ining sifatini oshirish va unuvchanligini yaxshilashda ona o‘simlikni to‘g‘ri parvarish qilish, urug‘larni ekishga tayyorlash hamda saralash muhim ahamiyat kasb etadi. Bu boradagi ilmiy-amaliy maqolalar va tavsiyalar quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:



1-rasm. “Sholining urug‘lik sifat ko‘rsatkichlariga elektrotexnologiya omillarining ta’siri” mavzusidagi tadqiqotlar chizmasi.

Tadqiqot ishlari 2 ta ertapishar “Iskandar” va kechpishar “Lazurniy” navalrida, 12 ta variant 4 ta qaytariqda olib borilmoqda.

Bunday usullar urug‘ning fiziologik jarayonlarini faollashtirib, o‘simliklarning dastlabki rivojlanishini tezlashtiradi. Urug‘ sifatini oshirish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda ham muhim ahamiyatga ega. Aholi sonining ortib borishi sharoitida mavjud ekin maydonlaridan yuqori va sifatli hosil olish zarur. Bu esa avvalo, yuqori sifatli urug‘lik materialidan foydalanishni talab etadi.

O‘simlik urug‘ining sifatini oshirish va unuvchanligini yaxshilashda ona o‘simlikni to‘g‘ri parvarish qilish, urug‘larni ekishga tayyorlash hamda saralash

muhim ahamiyat kasb etadi. Bu boradagi ilmiy-amaliy maqolalar va tavsiyalar quyidagi asosiy yo‘nalishlarni o‘z ichiga oladi:

Urug‘lik sifatini oshirish uchun ona o‘simlikni yuqori agrotexnika qoidalari asosida oziqlantirish va parvarish qilish zarur. Azot, fosfor va kaliy me'yorlarini to‘g‘ri qo‘llash urug‘ning to‘laqonli etilishini ta'minlaydi. Urug‘ni o‘z vaqtida va maqbul muddatlarda ekish o‘simlikning kuchli rivojlanishiga sabab bo‘ladi. Urug‘ga fizik usullarda ishlov berish, kimyoviy ishlovlar olib borish hamda saralash, ya’ni ekish uchun faqat yirik, toza, mahalliy sharoitga mos va unuvchanligi yuqori bo‘lgan urug‘larni tanlab olish kabi jarayonlar xam o‘z vaqtida olib borilishi hosilni yuqori bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

Xulosa. Sholining urug‘liklari sifatini oshirish sholichilik samaradorligini 10-15% ga oshirish muhim shartlaridan biridir. Sifatli urug‘lar yuqori hosildorlik, kasalliklarga chidamlilik, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsizlikni ta’minlaydi. Zamonaviy, jumladan elektrotexnologik usullarni qo‘llash urug‘larning biologik xususiyatlarini 7-10% ga yaxshilash va barqaror hosil etishtirish imkonini beradi. Shuning uchun urug‘ sifatini oshirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni kengaytirish va ularning natijalarini amaliyotga joriy etish borasida ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Abdukarimov D.T. Urug‘shunoslik va urug‘chilik asoslari. – Toshkent: Fan, 2020.
2. Atabayeva X.N., Xudoyqulov J.X. O‘simlikshunoslik. – Toshkent: Mehnat, 2018.
3. Dospexov B.A. Методика полевого опыта. – Moskva: Agropromizdat, 1985.
4. Ergashev A., Ahmedov O. Qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘chiligi. – Toshkent, 2019.
5. ISTA (International Seed Testing Association). International Rules for Seed Testing. – Zurich, 2024.
6. FAO. Seed Quality Assurance System. – Rome, 2021.
7. Copeland L.O., McDonald M.B. Principles of Seed Science and Technology. – Springer, 2012.
8. Bewley J.D., Bradford K.J., Hilhorst H.W.M., Nonogaki H. Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy. – Springer, 2013.
9. Bradford K.J. Seed germination and vigor. – Crop Science, 2017.
10. Taiz L., Zeiger E. Plant Physiology and Development. – Sinauer Associates, 2015.

UO‘K: 631.527.5:633.18

SHOLINI HOSILDORLIGI YUQORI BO‘LGAN ERTAPISHAR UZUN GURUCHLI NAV-NAMUNALARINING O‘SUV DAVRI DAVOMIYLIGINI BAHOLASH

Turopova M.R. tayanch doktorant, ORCID:0009-0008-8814-2017
E-mail: **mashxuraturopova@gmail.com**
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Quyidagi maqolada sholini hosildorligi yuqori bo‘lgan ertapishar uzun guruchli nav-namunalarining o‘suv davri davomiyligini baholash yuzasidan natijalarini aniqlash borasida olib borilgan o‘rganishlar natijalari keltirilgan bo‘lib, olib borilgan izlanishlar natijalari Sholichilik ilmiy tadqiqot institutida mavjud bo‘lgan kolleksiya nav-namunalari ichidan 2024 yilga 400 dan ortiq uzun guruchli tizmalarni tanlab olindi va kolleksiya namunalari orasidan tanlab olingan 86 ta nav-namunalar yuzasidan 2025-yilda olib borilgan o‘rganishlar, tekshirishlar natijasida o‘suv davri davomiyligini baholash bo‘yicha olib borilgan ishlarning natijalari andoza nav (sitora)ga nisbatan solishtirilib o‘rganilgan holda keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: kolleksiya, uzun guruchli nav-namunalar, o‘suv davri davomiyligi, andoza nav, natijalar, solishtirish.

Аннотация: В следующей статье представлены результаты исследования по определению результатов оценки продолжительности вегетационного периода раннезрелых длинных латунных сортов с высокими выходами, а результаты исследований в Институте научных исследований были отобраны более 400 длинных латунных гребней из существующих сборочных сортов 2024 г., и исследование 86 сортов, отобранных из сбора образцов в 2025 г., в результате проверок, в результате проверок были приведены результаты работ по оценке длительности по сравнению со стандартной сорт (Ситора).

Ключевые слова: коллекция, сорта длиннозерного риса, продолжительность вегетационного периода, модельный сорт, результаты, сравнение.

Abstract: The following article provides the results of a study to determine the results of the assessment of the duration of the growing period of early-maturing long brass varieties with high yields, and the results of research at the Institute of Scientific Research More than 400 long brass ridges were selected from the existing collection varieties by 2024, and a study of 86 varieties selected from the collection samples in 2025, as a result of inspections, as a result of inspections The results of the work to assess the duration were given in comparison with the standard variety (Sitora).

Key words: collection, long-grain rice varieties, growing season duration, model variety, results, comparison.

Kirish. So‘nggi yillarda dunyo bo‘yicha iqlimning o‘zgarishlari sababli qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini etishtirish bo‘yicha qiyinchiliklar va noqulay-liklarning kelib chiqayotganligi sir emas. Yurtimizda ham bunday noqulayliklarning mavjudligi sababli bir qator farmoyishlar va chora-tadbirlarni amalga oshirilishi bu boradagi qilinayotgan ishlarning yaqqol dalilidir. Sholi yetishtirish uchun ham noqulay iqlim sharoitlarini inobatga olgan holda qo‘shimcha chora-tadbirlarning ishlab chiqilishi sohaga berilayotgan e’tiborni ko‘rsatadi. Xususan, 2021-yil 2-fev-raldagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Sholi yetishtirishni yanada rivoj-

lantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4973 sonli qarori hamda 2025-yil 2-iyulda qabul qilingan “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 410-sonli qarorining qabul qilinishi hamda bu sohaga alohida e’tiborning yaqqol dalilidir.

Noqulay iqlim sharoitlariga chidamli yangi agrotexnologiyalarni joriy etish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi. Bundan tashqari yangi nav-namunalarni yaratish masalasi ham muhim jarayon bo‘lib, bu jarayonni amalga oshirish seleksioner olimlar uchun katta mas’uliyat yuklaydi, shu bilan birga, yangi nav-namunalarni yaratishni taqozo etadi. Bu esa o‘z navbatida yaratilgan navlarga nisbatan, yaxshiroq, samaraliroq navlarni yaratishni va ishlab chiqarish sohasiga joriy etishni talab etadi. [5]

Sholichilik ilmiy tadqiqot institutida ham bu borada bir qator ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan, bir nechta xorijiy mamlakatlar ilmiy tadqiqot markazlari bilan hamkorliklarning olib borilayotganligi doirasida xorijiy va mahalliy navlarning turli ekologik sinovlarini amalga oshirish bilan birga, ularning mahalliy nav-namunalari bilan birgalikda olib borilgan chatishtirishlar bo‘yicha ham tadqiqotlar olib borish jarayonlarini ko‘zda tutadi. Xuddi shu yo‘nalishda ham salmoqli ishlarning amalga oshirishi sohaga berilayotgan e’tiborni bildiradi. [3] [4] Eksport salohiyatiga ega bo‘lgan, bozor talablariga mos yangi navlarni yaratish xususan, uzun guruchli Indica turiga mansub bo‘lgan sholi navlarini yaratish borasida ham bir qator ishlarning amalga oshirilishi bu sohada olib borilayotgan ishlarning yaqqol isbotidir. Indica turiga mansub nav-namunalar don uzunligining eniga nisbati 3:1 va undan ham yuqori bo‘lishi bilan, boshqa sholi o‘simligi donlariga nisbatan bozor talablariga javob beradi. Ular asosan tropik iqlim mintaqalarida ko‘p tarqalgan sholi navlari hisoblanib, hozirda xuddi shu kabi ingichka, uzun guruchlarga nisbatan talabning ortishi ko‘p kuzatilishi natijasida bu sohada ilmiy va amaliy ishlarning olib borilishi bilan sohaga bo‘lgan e`tiborning yaqqol dalilidir. [6,7]

Uzun guruchli sholi navlari asosan, Osiyo, Avstraliya, Shimoliy va Janubiy Amerika mintaqalarida ko‘proq o‘rganilgan bo‘lib, donning sifat ko‘rsatkichlarini inobatga olgan holda olib borilgan seleksion ishlar jumlasiga guruch tarkibidagi oqsil miqdorini oshirishga qaratilgan seleksion ishlar eng muhim ishlar jumlasiga kiradi. [8] Bundan tashqari, yetishtirilayotgan guruch mahsulotlarining oshbobligini ham inobatga olish eng muhim ishlardandir. O‘simlikning eng muhim biologik xususiyatlaridan bu navga bog‘liq bo‘lgan xususiyat. Tezpisharlik, qurg‘oqchilikka, issiqqa, sovuqqa, kasalliklarga, zararkunandalarga chidamlilik, o‘simlikning yotib qolmasligi, to‘kilib ketmasligi, bir vaqtda pishib etilishi va shunga o‘xshash qimmatli xo‘jalik belgilari bo‘yicha navlar bir-biridan farq qiladi [12]

Tadqiqot o‘tkazish uslublari. Tadqiqotlar xalqaro sholichlik markazi (IRRI) da ishlab chiqilgan ilmiy uslublarga tayangan holda, hamda dala tajribalarini o‘tkazish bo‘yicha tavsiya etilgan bir qator ko‘rsatmalar asosida hamda laboratoriya sharoitida tajribalar asosida olib borilmoqda. [9] Sholi seleksiyasini ishlab chiqish asosan, qishloq xo‘jaligi ekinlarini davlat nav sinash komissiyasi usulnomalari asosida amalga oshiriladi [11]. Olib borilgan dala tajribalari natijalarini statistik tahlili Dospexov B.A. uslubi asosida o‘tkazildi [10].

Tadqiqot natijalari. 2025-yilda olib borilgan tadqiqotlar natijasida dala sharoitida 86 ta uzun guruchli nav-namunalari o‘rganilgan bo‘lib, ulardan 5 tasi Malayziya davlatidan keltirilgan nav-namunalar bo‘lib, ularning iqlim sharoitlarida pishib etilmaganligi kuzatildi. Ularda tuplanish jarayonlarinigina amalga oshganligini kuzatildi. Qolgan 81 ta nav va namunalarning o‘suv davri davomiyligi andoza nav sitoraga nisbatan pishib etilishi kuzatildi. Dala tajribalari butun jahon tan olgan metod yordamida har 10 ta navdan so‘ng standart nav ekilib olib boriladi. Ekilgan nav-namunalarda fenologik kuzatishlar olib borildi va unib chiqishi, tuplanish, naychalash, gullash, bosqichma-bosqich pishish fazalarini aniqlash jarayoni amalga oshirildi. Quyidagi jadvalda uzun guruchli sholi nav-namunalarining o‘rganishlari natijalari, ya’ni o‘suv davri davomiyligi ko‘rsatilgan.

1-jadval

Uzun guruchli nav-namunalarining o‘suv davri davomiyligi bo‘yicha ko‘rsatkichlari

T/R	2025	Navlar nomi	O‘suv davri davomiyligi
			Kun
1	standart	Sitora	103
2	K-1	THAGONE	100
3	K-2	U-00412	117
4	K-3	D-17	112
5	K-4	Nukus-2	110
6	K-5	AM-91-271	102
7	K-6	FONO 274	113
8	K-7	BNP-76-90	115
9	K-8	IR-86	101
10	K-9	15-33-Afg‘on-1	109
11	K-10	D-457	120
12	standart	Sitora	103
13	K-11	2203-Lazurniy	122
14	K-12	(-)	106
15	K-13	WAB-880-138	123
16	K-14	M-45-80	110
17	K-15	Logloss-562	123
18	K-16	IR-100	110
19	K-17	133-Afg‘on 1	100
20	K-18	133-Afg‘on 1	110
21	K-19	2203*lazurniy	108
22	K-20	BNA-5829	100
23	standart	Sitora	103
24	K-21	ANADT	120
25	K-22	WAB 450-11-11-2P_{41}	100
26	K-23	WAB 880-1-38-2017	127
27	K-24	WAB-880-1-138-18	108

T/R	2025	Navlar nomi	O‘suv davri davomiyligi
			Kun
28	K-25	(-)	122
29	K-26	WAB 450-11-1-2P_{40}	115
30	K-27	WAB-450-11$P_4$878	100
31	K-28	WAB-280-1-38-2019P_{24}	122
32	K-29	IR-36-91-1-1-1	122
33	K-30		122
34	standart	Sitora	103
35	K-31	MULAY-LACC-322-18	115
36	K-32	WORIN-22	123
37	K-33	IR-77	120
38	K-34	(-)	120
39	K-35	(-)	122
40	K-36	(-)	120
41	K-37	(-)	122
42	K-38	(-)	122
43	K-39	Borsh (siyohrang)	123
44	K-40		122
45	standart	Sitora	103
46	K-41	Ogang	100
47	K-42	Namil	106
48	K-43	Tue bong	117
49	K-44	Gvera	99
50	K-45	Geumo-3	105
51	K-46	Viktoriya	122
52	K-47	1533*Afg‘on-1	100
53	K-48	400*1936	100
54	K-49	KH-606	110
55	K-50	Sp-20.06	110
56	standart	sitora	103
57	K-51	131-06	96
58	K-52	179-06	118
59	K-53	329x1882	113
60	K-54	d5	120
61	K-55	d7	120
62	K-56	d12	118
63	K-57	3084 x i/o	100
64	K-58	3084 x i/o	122
65	K-59	mingbosh	100
66	K-60	sitora	103
67	standart	sitora	103
68	K-61	marvarid	102

T/R	2025	Navlar nomi	O‘suv davri davomiyligi
			Kun
69	K-62	Ilg‘or	103
70	K-63		97
71	K-64		122
72	K-65	D-23	122
73	K-66	subnib-26	102
74	K-67	IR-77	122
75	K-68	329-012070-1	119
76	K-69	W880 Yb-13	110
77	K-70	Tursunboy	117
78	standart	sitora	103
79	K-71	Ўзган	99
80	K-72	ТШД-10,1-3-1	112
81	K-73	ТШД-3-15-1-1-2-2	117
82	K-74		115
83	K-75	ТШД-3-15-1-3-2-2	112
84	K-76		110
85	K-77		110
86	K-78	ТШД-24-1	104
87	K-79	ТШД-24-2	105
88	K-80	Lazurniy	118
89	standart	Sitora	103
90	K-81	MR-297	Pishmadi
91	K-82	MR-253	Pishmadi
92	K-83	MRQ-74	Pishmadi
93	K-84	MRQ-76	Pishmadi
94	K-85	BILLUR	102
95	K-86	PHq pulut shtam	Pishmadi
96	standart	Sitora	103

Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinadiki standart nav sitora 103 kun ichida pishib etilgan bo‘lib, K-81 (MR-297), K-82 (MR-253), K-83 (MRQ-74), K-84 (MRQ-76), K-86 (PHq pulut shtam) Malayziyadan keltirilgan nav-namunalari faqatgina tuplanish jarayoni vegetatsiya davrini mavsum oxiriga qadar saqlab turganligini kuzatdik. K-1 (THAGONE) 100 kunda to‘liq pishib etilgan. Andoza naviga nisbatan erta pishib etilganini kuzatish mumkin. Bundan tashqari K-5 (AM-91-271) 102 kunda, K-8 (IR-86) 101 kunda, K-17 (133-Afg‘on-1) 100 kunda, K-20 (BNA-5829) 100 kunda, K-22 (WAB 450-11-11-2P41) 100 kunda, K-27 (WAB-450-11P4878) 100 kunda, K-41 (Ogang) 100 kunda, K-44 (Gvera) 99 kunda, K-47 (1533*Afg‘on-1) 100 kunda, K-48 (400*1936) 100 kunda, K-51 (131-06) 96 kunda, K-57 (3084*i/o) 100 kunda, K-59 (mingbosh) 100 kunda, K-63 (427) 97 kunda, K-66 (Subnib-26) 102 kunda pishib etilib andoza navga nisbatan erta pishib etilgan. Qolgan nav-namunalar esa andoza navga nisbatan teng yoki kech pishganligi

kuzatildi. K-2 (U-00412) 117 kunda, K-11 (2203-Lazurniy) 122 kunda, K-13 (WAB-880-138) 123 kunda, K-15 (Logloss-562) 123 kunda, K-23 (WAB 880-1-38-2017) 127 kunda, K-32 (WORIN-22) 123 kunda, K-39 (Borsh (siyohrang)) 123 kunda, K-65 (D-23) 122 kunda, K-67 (IR-77) 122 kunda pishib etilganligi kuzatildi. Erta pishgan nav-namunalarni 2026-yil ekish va amaliyotlar olib borish uchun tavsiya etildi. O‘rta va kech pishar nav-namunalarini esa 2026-yil tajriba maydoniga ekishga tavsiya etilmaydi.

Xulosa Yuqoridagi jadvaldan ko‘rinadiki standart nav sitora 103 kun ichida pishib etilgan bo‘lib, K-81 (MR-297), K-82 (MR-253), K-83 (MRQ-74), K-84 (MRQ-76), K-86 (PHq pulut shtam) Malayziyadan keltirilgan nav-namunalari faqatgina tuplanish jarayoni vegetatsiya davrini mavsum oxiriga qadar saqlab turganligini kuzatdik. K-1 (THAGONE) 100 kunda to‘liq pishib etilgan. Andoza naviga nisbatan erta pishib etilganini kuzatish mumkin. Bundan tashqari K-5 (AM-91-271) 102 kunda, K-8 (IR-86) 101 kunda, K-17 (133-Afg‘on-1) 100 kunda, K-20 (BNA-5829) 100 kunda, K-22 (WAB 450-11-11-2P41) 100 kunda, K-27 (WAB-450-11P4878) 100 kunda, K-41 (Ogang) 100 kunda, K-44 (Gvera) 99 kunda, K-47 (1533*Afg‘on-1) 100 kunda, K-48 (400*1936) 100 kunda, K-51 (131-06) 96 kunda, K-57 (3084*i/o) 100 kunda, K-59 (mingbosh) 100 kunda, K-63 (427) 97 kunda, K-66 (Subnib-26) 102 kunda pishib etilib andoza navga nisbatan erta pishib etilgan. K-2 (U-00412) 117 kunda, K-11 (2203-Lazurniy) 122 kunda, K-13 (WAB-880-138) 123 kunda, K-15 (Logloss-562) 123 kunda, K-23 (WAB 880-1-38-2017) 127 kunda, K-32 (WORIN-22) 123 kunda, K-39 (Borsh (siyohrang)) 123 kunda, K-65 (D-23) 122 kunda, K-67 (IR-77) 122 kunda pishib etilganligi kuzatildi. Erta pishgan nav-namunalarni 2026-yil ekish va amaliyotlar olib borish uchun tavsiya etildi. O‘rta va kech pishar nav-namunalarini esa 2026-yil tajriba maydoniga ekishga tavsiya etilmaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4973 sonli qarori

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 2-iyulda qabul qilingan “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 410-sonli qarori.

3. Abdukarimov D.T. Xususiy seleksiya. – T., 2007.

4. Abdukarimov D.T., Safarov T., Ostonaqulov T.E.. “Dala ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi va genetika asoslari”. – Toshkent: Mehnat. 1989-y.

5. Abdukarimov D.T. Qishloq xo‘jalik ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi. – Toshkent, 2002.

6. Алешин Е.П. Справочник рисовода. – М.: Колос, 1980.

7. “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” Toshkent-2014

8.. Dospexov B.A. “Dala tajribalari metodikasi”. Moskva, “Kolos” 1985 y.

9 Ostanaqulov E.T. Seleksiya va urug‘chilik asoslari Toshkent “Ilm-Ziyo”-2013

10. Sattarov M.A. Sholichilik. – Toshkent, “Lesson Press”, 2023.

11. “O‘simlikshunoslik” amaliy mashg‘ulotlar. – Andijon, 2006.

12. T.E. Ostanakulov. Seleksiya va urug‘chilik asoslari. – Toshkent: “ILM-ZIYO”, 2013.

UO‘K: 631.527.5:633.18

SHOLINI HOSILDORLIGI YUQORI BO‘LGAN ERTAPISHAR UZUN GURUCHLI NAV-NAMUNALARINING 1000 DONA DON VAZNI BO‘YICHA KO‘RSATKICHLARI

Turopova M.R. tayanch doktorant, ORCID:0009-0008-8814-2017
E-mail**: mashxuraturopova@gmail.com**
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti,

Annotatsiya: Ushbu maqola sholini hosildorligi yuqori bo‘lgan ertapishar uzun guruchli nav-namunalarining 1000 dona don vazni bo‘yicha ko‘rsatkichlari natijalarini aniqlash borasida olib borilgan o‘rganishlar natijalari tahlillari keltirilgandir. (2024-yilga) olib borilgan izlanishlar natijalari Sholichilik ilmiy tadqiqot institutida mavjud bo‘lgan kolleksiya namunalari orasidan tanlab olingan 80 ta nav-namunalar yuzasidan 2025-yilda olib borilgan o‘rganishlar, tekshirishlar natijasida 1000 ta dona don vaznini aniqlash bo‘yicha olib borilgan ishlar tahlillari natijalari ko‘rsatkichlari andoza navga nisbatan solishtirilib o‘rganilgan holda keltirib o‘tilgan.

Kalit so‘zlar: sholi genofondi, uzun guruchli nav-namunalar, 1000 ta dona don vazni, andoza nav, tahlillar natijalari ko‘rsatkichlari

Аннотация: В данной статье представлен анализ результатов исследований, проведенных для определения массы 1000 зерен высокоурожайных раннеспелых длиннозерных сортов риса. Результаты исследований, проведенных за 2024 год, представлены в 2025 году на основе исследований и испытаний, проведенных на 80 сортах, отобранных из коллекции образцов, имеющихся в Институте исследований риса, а результаты анализа результатов работы по определению массы 1000 зерен представлены в сравнении со стандартным сортом.

Ключевые слова: генофонд риса, сорта длиннозерного риса, масса 1000 зерен, стандартный сорт, показатели результатов анализа.

Abstract: This article presents an analysis of the results of studies conducted to determine the results of 1000-grain weight of high-yielding early maturing long-grain rice varieties. The results of the research conducted (for 2024) are presented in 2025, as a result of studies and tests conducted on 80 varieties selected from the collection samples available at the Rice Research Institute, and the results of the analysis of the results of the work carried out to determine the weight of 1000 grains are presented in comparison with the standard variety.

Key words: rice gene pool, long-grain rice varieties, 1000-grain weight, standard variety, analysis results indicator.

Kirish. Hozirgi kunda mavjud ekologik xavfsizlikni e’tiborga olgan holda global iqlim sharoitlariga moslasha oladigan qishloq xo‘jaligi ekinlarining yangi, iqlim sharoitlariga moslasha oladigan nav-namunalarini yaratish, jumladan oziq-ovqat xavfsizligi borasida amalga oshirilayotgan ishlarni salmoqli davomi sifatida olib borilayotgan ilmiy izlanishlar natijasida sholi yetishtirishning ilg‘or resurs-tejamkor texnologiyalarini ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim masalalardan hisoblanadi. Bu borada butun dunyo bo‘yicha jumladan yurtimizda ham salmoqli ishlar amalga oshirilmoqda. Shu o‘rinda sohaga qaratilayotgan e’tiborni qabul qilinayotgan bir qator farmon va qarorlar sohaga qaratilayotgan ahamiyatning dolzarb ekanligini ko‘rsatadi.

Shu kabi farmonlar qatoriga, 2021-yil 2-fevraldagi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4973 sonli Qarori hamda 2025-yil 2-iyulda qabul qilingan “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 410-sonli Qarorining qabul qilinishi hamda bu sohaga alohida e’tiborning yaqqol dalilidir. Sholichilik ilmiy tadqiqot institutida ham bu borada bir qator xorijiy mamlakatlar ilmiy tadqiqot markazlari bilan olib borilayotgan hamkorliklar asosida xorijiy va mahalliy navlar bilan turli ekologik sinovlarni amalga oshirish bilan birga, ularning mahalliy nav-namunalar asosida olib borilgan chatishtirishlar bo‘yicha ham tadqiqotlar olib borish jarayonlarini ko‘zda tutgan holda bu borada ham ishlar amalga oshirilmoqda. [3] [4] Shu o‘rinda olib borilgan izlanishlar borasida albatta seleksioner olimlar zimmasiga mas’uliyat va alohida vazifa yuklaydi. Bu esa o‘z navbatida, yaratilgan navlarga nisbatan, yaxshiroq, samaraliroq navlarni yaratishni va ishlab chiqarish sohasiga joriy etishni talab etadi. [5]

Hozirgi vaqtda bozor talablariga mos yangi navlarni yaratish borasida olib borilgan ishlar borasida uzun guruchli Indica turiga mansub bo‘lgan sholi navlarini yaratish borasida ham bir qator ishlarning amalga oshirilishi ham bu sohada qilinayotgan ishlarning yaqqol isbotidir. Indika turiga mansub nav-namunalar don uzunligining eniga nisbati 3:1 va undan ham ko‘proq bo‘lishi isbotlangan bo‘lib, ular asosan tropik iqlim mintaqalarida ko‘p tarqalgan sholi navlari hisoblanadi. Hozirda xuddi shu kabi ingichka, uzun guruchlarga talabning ortishi ko‘p kuzatilishi natijasida bu sohada ilmiy va amaliy ishlar amalga oshirilmoqda.[6,7]

Uzun guruchli sholi navlari Osiyo, Avstraliya, Shimoliy va Janubiy Amerika mintaqalarida ko‘p o‘rganilgan bo‘lib, shu hududlarda uzun guruchli sholi nav - namunalarini yetishtirish va ishlab chiqarish jarayonlariga joriy etish yuzasidan bir qator ilmiy va amaliy ishlar olib borilmoqda. Donning sifat ko‘rsatkichlarini inobatga olgan holda olib borilgan seleksion ishlar jumlasiga guruch tarkibidagi oqsil miqdorini oshirishga qaratilgan seleksion ishlar eng muhim ishlar jumlasiga kiradi. [8]

Tadqiqot o‘tkazish uslublari. Tadqiqotlar xalqaro sholichlik markazi (IRRI) da ishlab chiqilgan ilmiy uslublargatayangan holda hamda dala tajribalarini o‘tkazish bo‘yicha tavsiya etilgan bir qator ko‘rsatmalar asosida hamda laboratoriya sharoitida tajribalar asosida olib borilmoqda. [9] Sholi seleksiyasini ishlab chiqish asosan, qishloq xo‘jaligi ekinlarini davlat nav sinash komissiyasi usulnomalari asosida amalga oshiriladi [11]. Olib borilgan dala tajribalari natijalarini statistik tahlili Dospexov B.A. uslubi asosida o‘tkazildi [10].

Tadqiqot natijalari. Donli ekinlarda xususan sholi o‘simligida 1000 dona don massasi hosildorlikni ifodalaydigan muhim ko‘rsatkich biri bo‘lib xizmat qiladi. Donlarning 1000 donasining massasi qimmatli xo‘jalik belgisi bo‘lib, donning yuqori sifat ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lib hisoblanadi. Shu bilan birga, sholining 1000 donasining grammlar bilan ifodalangan og‘irligidir. 1000 dona don massasining yuqori bo‘lishi donlarning yirikligini tarkibining tig‘izligini va shu bilan birga donning ozuqaviy qimmatini belgilaydigan ko‘rsatkichlaridan hisoblanadi. Bu ko‘rsatkich o‘z navbatida sholining navdorlik belgisi bo‘lib hisoblanadi.

Olib borilgan tadqiqotlarda uzun guruchli sholi nav namunalari va tizmalari 1000 dona don soni SLY-C Plus Automatic Seed Counter sanoq uskunasi yordamida olib borildi va aniqlandi. Tadqiqotlarimizda 1000 dona don massasi 0,1 g gacha aniqlikda o‘lchovni amalga oshiradigan ANALYTICAL BALANCE elektron tarozida tortildi. 2025-yilda dala tajribalarida o‘rganilgan 86 ta uzun guruchli nav-namunalarining 5 tasi Malayziya davlatidan keltirilgan nav-namunalar K-81 MR-297, K-82 MR-253, K-83 MRQ-74, K-84 MRQ-76, K-86 PHq (PHq pulut shtam) larning pishib yetilmaganligi hisobiga andoza navimiz bilan 82 ta tizmalar tahlil qilinganda 1000 dona don vazni Andoza Sitora navi 40,2 gr ni tashkil etdi, andoza Sitora navi bilan solishtirilganda udan yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lgan nav-namunalari 1ta (K-68 329-012070-1) nav-namunasi -42,2 gr ko‘rsatkichni namoyon qilib, andoza naviga nisbatan +2 gr bilan yuqori miqdorga farq qilishi kuzatildi. K-66 namunasi -40,6 gr ni va K-65, K-71 nav-namunalari- 40,4 gr ni tashkil etib standart navga nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘ldi. K-6 (FONO 274) -40 gr natija bilan andoza naviga teng ko‘rsatkichga ega bo‘lganligi kuzatildi. Biroq andoza naviga nisbatan katta farq bilan K-69 namunasi 22,2 gr ko‘rsatkich bilan eng kam miqdorni tashkil etganligini va -20 gr K-51(131-06) -24,2 gr, K-23 (WAB 880-1-38-2017) -24.4 gr, tizmalarida esa -18 gr farq bilan past ko‘rsatkichlarni namoyon qilganligini ko‘rishimiz mumkin. K-28 (WAB-280-1-38-2019P_{24}) 27,7 gr ni tashkil qiladi, K-17 (133-Afg‘on 1) -25,8 gr, K-18 (133-Afg‘on *1) -26,5 gr bilan andoza navga nisbatan keskin farq qiluvchi ko‘rsatkichlarni namoyon qilganligini ko‘ramiz.

1.1-jadval

Sholining uzun guruchli nav-namunalarining 1000 dona don vazni ko‘rsatkichlari

T/R	2025	Navlar nomi	1000 dona don soni
1	standart	Sitora	40,2
2	K-1	THAGONE	34
3	K-2	U-00412	33
4	K-3	D-17	34,5
5	K-4	Nukus-2	37
6	K-5	AM-91-271	32
7	K-6	FONO 274	40
8	K-7	BNP-76-90	36
9	K-8	IR-86	32,5
10	K-9	15-33-Afg‘on-1	33,4
11	K-10	D-457	33,6
12	standart	Sitora	40,2
13	K-11	2203-Lazurniy	37,6
14	K-12	(-)	37,4
15	K-13	WAB-880-138	33,5
16	K-14	M-45-80	34,4
17	K-15	Logloss-562	31,5
18	K-16	IR-100	35,2
19	K-17	133-Afg‘on 1	25,8
20	K-18	133-Afg‘on *1	26,5
21	K-19	2203-lazurniy	35,5

T/R	2025	Navlar nomi	1000 dona don soni
22	K-20	BNA-5829	26,7
23	standart	Sitora	40,2
24	K-21	ANADT	31,3
25	K-22	WAB 450-11-11-2P_{41}	30,6
26	K-23	WAB 880-1-38-2017	24,4
27	K-24	WAB-880-1-138-18	32,7
28	K-25	(-)	31,6
29	K-26	WAB 450-11-1-2P_{40}	31,8
30	K-27	WAB-450-11P_{4}878	34,5
31	K-28	WAB-280-1-38-2019P_{24}	25,7
32	K-29	IR-36-91-1-1-1	35,2
33	K-30		34,5
34	standart	Sitora	40,2
35	K-31	MULAY-LACC-322-18	32,2
36	K-32	WORIN-22	34,3
37	K-33	IR-77	38,6
38	K-34	(-)	34,4
39	K-35	(-)	34,2
40	K-36	(-)	33,8
41	K-37	(-)	32,8
42	K-38	(-)	33,8
43	K-39	Borsh (siyohrang)	33,6
44	K-40		32,4
45	standart	Sitora	40,2
46	K-41	Ogang	35,4
47	K-42	Namil	35,6
48	K-43	Tue bong	35,1
49	K-44	Gvera	35,5
50	K-45	Geumo-3	35,2
51	K-46	Viktoriya	32,2
52	K-47	1533*Afg‘on-1	34,5
53	K-48	400*1936	30,6
54	K-49	KH-606	30,5
55	K-50	Sp-20.06	29,8
56	standart	Sitora	40,2
57	K-51	131-06	24,2
58	K-52	179-06	34,3
59	K-53	329x1882	36,4
60	K-54	d5	30,5
61	K-55	d7	30,2
62	K-56	d12	32,6
63	K-57	3084 x i/o	34,2
64	K-58	K-223	33,3
65	K-59	mingbosh	28,7
66	K-60	Sitora	40,2
67	standart	Sitora	40,2
68	K-61	marvarid	27,3
69	K-62	Ilg‘or	35,3

T/R	2025	Navlar nomi	1000 dona don soni
70	K-63		30,5
71	K-64		29,8
72	K-65	D-23	40,4
73	K-66	subnib-26	40,6
74	K-67	IR-77	35,6
75	K-68	329-012070-1	42,2
76	K-69	W880 Yb-13	22,2
77	K-70	Tursunboy	36,4
78	standart	Sitora	40,2
79	K-71	Ўзган	40,4
80	K-72	ТШД-10,1-3-1	36,8
81	K-73	ТШД-3-15-1-1-2-2	36,5
82	K-74		35,6
83	K-75	ТШД-3-15-1-3-2-2	35,7
84	K-76		35,8
85	K-77		36,5
86	K-78	ТШД-24-1	35,8
87	K-79	ТШД-24-2	34,9
88	K-80	lazurniy	33,6
89	standart	Sitora	40,2
90	K-81		Pishmagan
91	K-82		Pishmagan
92	K-83		Pishmagan
93	K-84		Pishmagan
94	K-85	BILLUR	38,5
95	K-86	PHq pulut shtam	Pishmagan
96	standart	Sitora	40,2

Xulosa. 2025-yilda dala maydonlarida ekib ilmiy va amaliy jihatdan o‘rganilgan 86 ta uzun guruchli nav-namunalarining 5 tasi Malayziya davlatidan keltirilgan navlar pishib etilmaganligi hisobiga qolgan andoza nav bilan birgalikda 82 tani tashkil etgan tizmalar tahlil qilinganda 1000 dona don vazni andoza nav sitoraga yaqin variantlar 8 tani tashkil etdi va andoza navidan yuqori 1 ta (K-68 329-012070-1) 42,2 gr ko‘rsatkichni +2 gr farq bilan yuqori ko‘rsatkichni namoyon qilganligi kuzatildi. Andoza nav sitora 40,3 gr ni tashkil etdi, K-65, K-71 nav-namunalari- 40,4 gr ni va K-66 namunasi -40,6 gr ni tashkil etib standart navga nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘ldi. Biroq andoza naviga nisbatan katta farq bilan K-69 namunasi 22,2 gr ko‘rsatkich bilan eng kam miqdorni tashkil etganligini va -20 gr K-51(131-06) -24,2 gr, K-23 (WAB 880-1-38-2017) -24.4 gr, tizmalarida esa -18 gr farq bilan past ko‘rsatkichlarni namoyon qilganligini ko‘rishimiz mumkin. K-28 (WAB-280-1-38-2019P_{24}) 27,7 gr ni tashkil qiladi, K-17 (133-Afg‘on 1) -25,8 gr, K-18 (133-Afg‘on *1) -26,5 gr bilan andoza navga nisbatan keskin farq qiluvchi ko‘rsatkichlarni namoyon qilganligini ko‘ramiz.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4973 sonli Qarori.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 2-iyulda qabul qilingan “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 410-sonli Qarori.

3. Abdukarimov D.T. Xususiy seleksiya. –T., 2007.

4. Abdukarimov D.T., Safarov T., Ostonaqulov T.E. “Dala ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi va genetika asoslari”. – Toshkent: Mehnat, 1989.

5. Abdukarimov D.T. Qishloq xo‘jalik ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi. – Toshkent, 2002.

6. Алешин Е.П. Справочник рисовода. – М.: Колос, 1980.

7. “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari”. – Toshkent, 2014.

8.. Dospexov B.A. “Dala tajribalari metodikasi”. – Moskva: “Kolos”, 1985.

9 Ostanaqulov E.T. Seleksiya va urug‘chilik asoslari. – Toshkent: “Ilm-Ziyo”, 2013.

10. Sattarov M.A. Sholichilik. – Toshkent: “Lesson Press”, 2023.

11. “O‘simlikshunoslik” amaliy mashg‘ulotlar. – Andijon, 2006.

UO‘K: 631.527.5:633.18

SHOLINI HOSILDORLIGI YUQORI BO‘LGAN ERTAPISHAR UZUN GURUCHLI NAV-NAMUNALARI TARKIBIDAGI OQSIL MIQDORI

[1]**Turopova M.R.** tayanch doktorant, ORCID:0009-0008-8814-2017
[2]**Xayitov M.Y.** q.x.f.f.d (PhD), k.i.x. ORCID ID: 0009-0004-5625-8112
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti[1]
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti[2].

Annotatsiya. Mazkur maqolada uzun donli sholi (Oryza sativa L.) nav va namunalari tarkibidagi umumiy oqsil miqdorini baholash natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar 2025-yilda Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti kolleksiyasida saqlanayotgan genetik manbalar asosida amalga oshirildi. Dastlab 400 dan ortiq kolleksiya namunalari saralanib, ular orasidan 86 ta uzun donli nav va namuna tadqiqot obyekti sifatida tanlab olindi. Dala va laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar davomida navlarning fenologik xususiyatlari o‘rganildi hamda don tarkibidagi umumiy oqsil miqdori kolorimetrik usulda aniqlandi. Tahlil natijalariga ko‘ra, umumiy oqsil miqdori 9,84–13,11% oralig‘ida o‘zgarishi qayd etildi. Andoza “Sitora” naviga nisbatan K-57 (3084 × i/o), K-62 (Ilg‘or), K-66 (Subnib-26), K-59 (Mingbosh) va K-47 (1533 × Afg‘on-1) namunalari yuqori oqsil miqdori bilan ajralib turdi. Ushbu genotiplar yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo‘lib, oqsilga boy, raqobatbardosh sholi navlarini yaratishga qaratilgan seleksiya dasturlari uchun qimmatli boshlang‘ich manba sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so‘zlar. Sholi (Oryza sativa L.), uzun donli sholi, kolleksiya namunalari, umumiy oqsil miqdori, don sifati, ozuqaviy qiymat, seleksiya, genetik manbalar, biokimyoviy tahlil, istiqbolli genotiplar.

Аннотация. В статье представлены результаты оценки содержания общего белка в длиннозёрных сортообразцах риса (*Oryza sativa* L.). Исследования проведены в 2025 году на базе коллекционного фонда Научно-исследовательского института рисоводства. На первом этапе из более чем 400 коллекционных образцов были отобраны перспективные длиннозёрные генотипы, из которых 86 сортообразцов были включены в дальнейшие исследования. В полевых и лабораторных условиях изучены фенологические особенности образцов, а содержание общего белка в зерне определено колориметрическим методом. Результаты исследований показали, что содержание общего белка варьировало от 9,84 до 13,11%. По сравнению со стандартным сортом «Ситора» наиболее высокие показатели содержания белка отмечены у образцов K-57 (3084 × i/o), K-62 (Ilg‘or), K-66 (Subnib-26), K-59 (Mingbosh) и K-47 (1533 × Afg‘on-1). Установлено, что данные генотипы характеризуются высокой пищевой ценностью и могут быть рекомендованы в качестве ценного исходного селекционного материала при создании новых высокобелковых, высокоурожайных и конкурентоспособных сортов риса.

Ключевые слова. Рис (*Oryza sativa* L.), длиннозёрный рис, коллекционные образцы, содержание общего белка, качество зерна, пищевая ценность, селекция, генетические ресурсы, биохимический анализ, перспективные генотипы.

Abstract. This article presents the results of an evaluation of the total protein content in long-grain rice (*Oryza sativa* L.) accessions. The research was conducted in 2025 using genetic resources maintained in the collection of the Rice Research Institute. Initially, more than 400 rice accessions were screened, and 86 promising long-grain genotypes were selected for detailed investigation. Field and laboratory experiments were carried out to evaluate the phenological characteristics of the selected accessions, while the total protein content of the grains was determined using a colorimetric method. The results revealed that the total protein content ranged from 9.84% to 13.11%. Compared with the standard variety 'Sitora', the accessions K-57 (3084 × i/o), K-62 (Ilg‘or), K-66 (Subnib-26), K-59 (Mingbosh), and K-47 (1533 × Afg‘on-1) exhibited significantly higher protein content. These genotypes demonstrated superior nutritional value and can be recommended as valuable parental materials for rice breeding programs aimed at developing high-protein, high-yielding, and competitive rice varieties. The findings of this study contribute to the efficient utilization of genetic resources and support the development of nutritionally enhanced rice cultivars suitable for sustainable agricultural production.

Keywords. *Oryza sativa* L.; long-grain rice; rice accessions; total protein content; grain quality; nutritional value; plant breeding; genetic resources; biochemical analysis; promising genotypes.

Kirish. Sholi (Oryza sativa L.) insoniyat oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash-da strategik ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy donli ekinlardan biri hisoblanadi. Dunyo aholisining qariyb yarmi uchun asosiy oziq-ovqat mahsuloti bo‘lgan guruch yuqori energetik qiymati, oson hazm bo‘lishi hamda tarkibidagi oqsil, vitamin va mineral moddalarning mavjudligi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Aholi sonining o‘sishi, iqlim o‘zgarishi va oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortishi sharoitida yuqori hosildor, ertapishar va don sifati yuqori bo‘lgan sholi navlarini yaratish seleksiya fanining ustuvor vazifalaridan biri hisoblanadi.

So‘nggi yillarda dunyoda iste’molchilarning ingichka va uzun donli guruch navlariga bo‘lgan ehtiyoji sezilarli darajada oshib bormoqda. Ayniqsa, *Indica* kenja turiga mansub uzun donli sholi navlari yuqori tovarbopligi, pishirish sifati va tashqi ko‘rinishi bilan xalqaro bozorda katta talabga ega. Shu bois seleksiya ishlarida faqat hosildorlik emas, balki donning texnologik va biokimyoviy ko‘rsatkichlarini, xusu-san, oqsil miqdorini yaxshilashga ham alohida e’tibor qaratilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasida ham sholichilik tarmog‘ini rivojlantirish, raqobatbardosh navlarni yaratish va aholini sifatli guruch mahsulotlari bilan barqaror ta’minlash davlat siyosati darajasiga ko‘tarilgan. Jumladan, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi PQ–4973-son qarori hamda 2025-yil 2-iyulda qabul qilingan aholini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashga qaratilgan qarorlari sohada ilmiy tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirish, yangi navlarni yaratish va zamonaviy seleksiya texnologiyalarini joriy etish uchun muhim huquqiy asos bo‘lib xizmat qilmoqda [1-2].

Yuqoridagi masala yuzasidan Sholichilik ilmiy tadqiqot institutida ham bir qator ishlarning amalga oshirilishi tadqiqotlarda o‘z samarasini bermoqda. Jumladan, bir nechta xorijiy mamlakatlar ilmiy tadqiqot markazlari bilan hamkorliklarning olib borilayotganligi doirasida xorijiy va mahalliy navlarning turli ekologik sinovlarini amalga oshirilmoqda. Ularning mahalliy nav-namunalari bilan birgalikda olib borilgan chatishtirishlar bo‘yicha ham tadqiqotlar olib borish jarayonlarini ko‘zda tutadi. Xuddi shu yo‘nalishda ham salmoqli ishlarning amalga oshirishi sohaga berilayotgan e’tiborni bildiradi [3-4]. Indica turiga mansub nav-namunalar don uzunligining eniga nisbati 3:1 va undan ham yuqori bo‘lishi bilan, boshqa sholi o‘simligi donlariga nisbatan bozor talablariga javob berishini inobatga olgan holda Ular asosan tropik iqlim sharoitlarida, ko‘p tarqalgan sholi navlaridan hisoblanib, ingichka, uzun guruchlarga nisbatan bozor talablarining ortishi ko‘p kuzatilmoqdaki, buning natijasida sohada ilmiy va amaliy ishlarning olib borilishi bilan e`tiborni ko‘rish mumkin [6-7].

Uzun guruchli sholi navlari asosan, Osiyo, Avstraliya, Shimoliy va Janubiy Amerika mintaqalarida ko‘proq o‘rganilgan hisoblanib, donining sifat ko‘rsatkichlarini inobatga olgan holda, olib borilgan seleksion ishlar jumlasiga guruch tarkibidagi oqsil miqdorini oshirishga qaratilgan seleksion ishlar eng muhim ishlar jumlasiga kiradi [8]. Bundan tashqari, yetishtirilayotgan guruch mahsulotlarining oshbobligini ham inobatga olish eng muhim ko‘rsatkichlardan hisoblanadi. O‘simliklarning eng muhim biologik xususiyatlaridan biri bu navga bog‘liq bo‘lgan xususiyat hisoblanadi. Ya’ni tezpisharlik, qurg‘oqchilikka, issiqqa, sovuqqa, kasalliklarga, zararkunandalarga chidamlilik, o‘simlikning yotib qolmasligi, to‘kilib ketmasligi, bir vaqtda pishib etilishi va shunga o‘xshash qimmatli xo‘jalik belgilari bo‘yicha navlar bir-biridan farqlanadi [12].

Sholi don sifati ko‘plab ko‘rsatkichlar bilan baholanadi. Ular orasida oqsil miqdori muhim biokimyoviy mezonlardan biri hisoblanib, mahsulotning ozuqaviy qiymati va texnologik xususiyatlarini belgilaydi. Shuning uchun oqsil miqdori yuqori bo‘lgan genotiplarni aniqlash va ulardan seleksiyaning boshlang‘ich materiali sifatida foydalanish yuqori ozuqaviy qiymatga ega yangi navlarni yaratish imkonini beradi.

Tadqiqotning maqsadi. Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida mavjud sholi kolleksiyasi namunalarini va seleksiya materiallarini har tomonlama o‘rganish; tashqi muhitning noqulay sharoitlariga, yotib qolishga, kasalliklarga chidamli, erta-pishar, yuqori mahsuldor sholi navlarini tanlash va seleksiyada qo‘llash.

Tadqiqot vazifalari. Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida mavjud sholi kolleksiyasi va seleksion manbalarini eng muhim qimmatli xo‘jalik belgilari

bo‘yicha, ertapishar, past bo‘yli, yuqori hosilli, yotib qolishga chidamli belgilarga ega bo‘lgan navlarini aniqlash; hosildor, don sifati yuqori, tashqi muhitning noqulay sharoitlariga chidamli, ertapishar navlarni tanlash; hosildor, don sifati yuqori, tashqi muhitning noqulay sharoitlariga – chidamli bo‘lgan ertapishar navlar yaratish uchun ota-ona juftlarini tanlash va chatishtirishlar o‘tkazish; sholining ertapishar, serhosil, noqulay iqlim sharoitlariga chidamli yotib qolishga, kasalliklarga chidamli, yuqori mahsuldor sholi navlarini tanlash va amaliy seleksiya jarayoniga tatbiq etish;

Tadqiqot materiallari va metodlari. Tadqiqotlar 2025-yilda Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba maydonlari hamda biokimyoviy tahlil laboratoriyasida amalga oshirildi. Tadqiqot obyekti sifatida institut genetik kolleksiyasida saqlanayotgan uzun donli sholi nav va namunalari tanlab olindi. Dastlab 400 dan ortiq kolleksiya namunalari seleksion baholanib, ular orasidan morfologik va xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilariga ega uzun donli genotiplar ajratildi. Keyingi bosqichda 86 ta nav va namuna chuqur ilmiy tadqiqotlarga jalb etildi.

Dala tajribalari xalqaro talablar hamda International Rice Research Institute (IRRI) tomonidan tavsiya etilgan uslubiy ko‘rsatmalar asosida tashkil etildi. Seleksion baholash ishlari O‘zbekiston Respublikasi Davlat nav sinash komissiyasi metodikasi talablariga muvofiq amalga oshirildi. Barcha fenologik kuzatishlar o‘simliklarning o‘suv davri mobaynida muntazam ravishda olib borildi. Unda urug‘ning unib chiqishi, tuplanish, naychalash, ro‘vaklash, gullash va to‘liq pishish fazalari qayd etildi hamda navlarning o‘suv davri davomiyligi baholandi.

Laboratoriya tadqiqotlarida har bir nav va namunadan olingan donlar maydalanib, ular tarkibidagi umumiy oqsil miqdori aniqlandi. Biokimyoviy tahlillar yuqori aniqlikka ega analitik tarozi, laboratoriya tegirmoni, filtr qog‘ozlari, o‘lchov kolbalari va standart laboratoriya jihozlaridan foydalangan holda bajarildi. Reaktiv sifatida natriy gidroksid, kaliy-natriy tartrat (Segnet tuzi), Nessler reaktivi, konsentrlangan sulfat kislotasi, vodorod peroksidi va distillangan suv qo‘llanildi.

Oqsil miqdorini aniqlash jarayonida namuna avval minerallashtirildi. Buning uchun maydalangan don namunasi konsentrlangan sulfat kislotasi ishtirokida qizdirildi, minerallashtirish jarayonini tezlashtirish maqsadida vodorod peroksidi qo‘llanildi. Minerallashtirish to‘liq yakunlangach, hosil bo‘lgan shaffof eritmadagi umumiy azot miqdori Nessler reaktivi yordamida kolorimetrik usulda 400 nm to‘lqin uzunligida o‘lchandi. Olingan natijalar asosida don tarkibidagi umumiy oqsil miqdori foizlarda hisoblab chiqildi.

Har bir nav va namuna bo‘yicha tahlillar uch takrorda bajarildi. Olingan ma’lumotlarning o‘rtacha qiymatlari hisoblandi hamda statistik ishlov berildi. Eksperiment natijalari Boris Aleksandrovich Dospexov tomonidan taklif etilgan dispersion tahlil metodikasi asosida baholandi, bu esa olingan ma’lumotlarning ishonchliligi va ilmiy asoslanganligini ta’minladi.

Tadqiqot natijalari. 2025-yilda o‘tkazilgan tadqiqotlarda uzun donli sholining 86 ta nav va namunasi kompleks baholandi. Ulardan 5 tasi Malayziyadan keltirilgan bo‘lib, mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslasha olmaganligi sababli to‘liq vegetatsiya davrini yakunlamadi. Ushbu namunalarda faqat tuplanish bosqichigacha rivojlanish kuzatildi, bu esa ularning mazkur hudud sharoitida yetishtirish uchun mos emasligini ko‘rsatdi.

Qolgan 81 ta nav va namuna to‘liq o‘suv davrini o‘tab, fenologik fazalarni muvaffaqiyatli yakunladi. Dala kuzatuvlari davomida urug‘ning unib chiqishi, tuplanish, naychalash, ro‘vaklash, gullash hamda to‘liq pishish fazalari qayd etildi. Tajribalarda har o‘nta navdan keyin andoza sifatida “Sitora” navi ekilib, barcha baholash ishlari ushbu standart navga nisbatan amalga oshirildi.

Laboratoriya tahlillari natijalari sholi nav va namunalarida umumiy oqsil miqdori genotip xususiyatlariga bog‘liq holda sezilarli darajada farq qilishini ko‘rsatdi. Tadqiq etilgan namunalarda mazkur ko‘rsatkich 9,84% dan 13,11% gacha o‘zgarib, ularning ozuqaviy qiymati va seleksion ahamiyati turlicha ekanligini namoyon qildi.

Andoza “Sitora” navida umumiy oqsil miqdori 10,97% ni tashkil etdi. Ayrim namunalar ushbu ko‘rsatkichdan yuqori natijalarni qayd etdi. Xususan, K-57 (3084 × i/o) namunasida umumiy oqsil miqdori 13,11%, K-62 (Ilg‘or) namunasida 13,05%, K-66 (Subnib-26) namunasida 12,22%, K-59 (Mingbosh) namunasida 12,08% hamda K-47 (1533×Afg‘on-1) namunasida 12,07% ni tashkil etdi. Shuningdek, K-71 (O‘zgan), BNA-5829, THAGONE va AM-91-271 navlarida ham andoza navga nisbatan yuqori oqsil miqdori qayd etildi.

Aksincha, K-41 (Ogang), IR-86, WAB 450-11-11-2P41, WAB-880-1-138-18, WAB-450-11P4878 hamda Namil namunalarida umumiy oqsil miqdori 9,84–9,89% oralig‘ida bo‘lib, tadqiq etilgan kolleksiya ichida nisbatan past ko‘rsatkichlarni namoyon qildi.

1-jadval

Uzun guruchli sholi nav-namunasida umumiy oqsil miqdori

T/R	2025	Navlar nomi	Nav-namunasining oqsil miqdori%
Standart		Sitora	10.97
1	K-1	THAGONE	11.23
2	K-5	AM-91-271	11.44
3	K-8	IR-86	9.86
4	K-12	(-)	9.87
5	K-17	133-Afg‘on 1	11.44
6	K-19	2203-lazurniy	11.25
7	K-20	BNA-5829	11.88
8	K-22	WAB 450-11-11-2P41	9.89
9	K-24	WAB-880-1-138-18	9.86
10	K-27	WAB-450-11P4878	9.88
11	K-41	Ogang	9.84
12	K-42	Namil	9.85
13	K-44	Gvera	10.15
14	K-45	Geumo-3	10.07
15	K-47	1533*Afg‘on-1	12.07
16	K-48	400*1936	11,17
17	K-51	131-06	10.84
18	K-57	3084 x i/o	13,11
19	K-59	Mingbosh	12.08
20	K-61	Marvarid	10.24

T/R	2025	Navlar nomi	Nav-namunasining oqsil miqdori%
21	K-62	Ilg‘or	13,05
22	K-63		11,24
23	K-66	subnib-26	12,22
24	K-71	O‘zgan	12,02
25	K-78	TSHD-24-1	11,17
26	K-79	TSHD-24-2	11.09
27	K-85	BILLUR	10,22

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, mahalliy seleksiya mahsullari hamda ayrim xorijiy genotiplar yuqori oqsil to‘plash xususiyatiga ega. Tadqiqotlarga ko‘ra, BNA-5829, Ilg‘or, Mingbosh va 1533×Afg‘on-1 kabi namunalar yuqori ozuqaviy qiymati bilan ajralib turdi. Bu esa mazkur genotiplarni yuqori sifatli, oqsilga boy sholi navlarini yaratish bo‘yicha seleksiya dasturlarida qimmatli boshlang‘ich manba sifatida qo‘llash imkoniyatini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar jahon seleksiyasida qayd etilgan ma’lumotlar bilan hamohang bo‘lib, umumiy oqsil miqdori asosan genotip xususiyatlari bilan belgilanishi, shu bilan birga tashqi muhit omillari ta’sirida ma’lum darajada o‘zgarishi mumkinligini tasdiqlaydi. Shu bois yuqori oqsilli namunalarni keyingi seleksion bosqichlarda kompleks baholash va ularning hosildorlik hamda texnologik sifat ko‘rsatkichlari bilan o‘zaro bog‘liqligini aniqlash muhim ilmiy ahamiyatga ega.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijalari uzun donli sholi nav va namunalarida umumiy oqsil miqdori genotip xususiyatlariga bog‘liq holda sezilarli darajada farqlanishini ko‘rsatdi. Tahlil qilingan 86 ta kolleksiya namunasi orasida umumiy oqsil miqdori 9,84–13,11% oralig‘ida o‘zgarishi aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, K-57 (3084 × i/o) (13,11%), K-62 (Ilg‘or) (13,05%), K-66 (Subnib-26) (12,22%), K-59 (Mingbosh) (12,08%) hamda K-47 (1533 × Afg‘on-1) (12,07%) namunalari andoza “Sitora” naviga nisbatan yuqori umumiy oqsil miqdorini namoyon qildi. Ushbu genotiplar yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo‘lib, oqsilga boy guruch navlarini yaratishga qaratilgan seleksiya dasturlari uchun istiqbolli boshlang‘ich material sifatida tavsiya etiladi.

Shu bilan birga, oqsil miqdori nisbatan past bo‘lgan Ogang, IR-86, Namil, WAB 450-11-11-2P41, WAB-880-1-138-18 va WAB-450-11P4878 namunalari ham seleksiya nuqtayi nazaridan muayyan qimmatga ega bo‘lib, ulardan boshqa qimmatli xo‘jalik belgilari (ertapisharlik, hosildorlik, tashqi muhit omillariga chidamlilik va don sifati) bilan birgalikda kompleks seleksiya ishlarida foydalanish mumkin.

Tadqiqot natijalari yuqori oqsilli sholi genotiplarini aniqlash va ulardan mahalliy iqlim sharoitiga mos, yuqori hosildor hamda yuqori ozuqaviy qiymatga ega yangi navlarni yaratishda samarali foydalanish mumkinligini tasdiqladi. Mazkur tadqiqot natijalari sholi seleksiyasida genetik manbalarni maqsadli tanlash samaradorligini oshirish, raqobatbardosh navlarni yaratish va aholini yuqori sifatli guruch mahsulotlari bilan ta’minlashga xizmat qiladi.

Kelgusida yuqori oqsilli istiqbolli namunalarni molekulyar-genetik baholash, ularning hosildorlik, texnologik sifat ko‘rsatkichlari hamda stress omillariga chidamlilik belgilari bilan o‘zaro bog‘liqligini o‘rganish seleksiya ishlarining samaradorligini yanada oshirishga imkon yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4973 sonli Qarori.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2025-yil 2-iyulda qabul qilingan “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 410-sonli Qarori.

3. Abdukarimov D.T. Xususiy seleksiya. – T., 2007.

4. Abdukarimov D.T., Safarov T., Ostonaqulov T.E. “Dala ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi va genetika asoslari”. – Toshkent: Mehnat, 1989.

5. Abdukarimov D.T. Qishloq xo‘jalik ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi. – Toshkent, 2002.

6. Алешин Е.П. Справочник рисовода. – М.: Колос, 1980.

7. “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari”. – Toshkent, 2014.

8. Dospexov B.A. “Dala tajribalari metodikasi”. – Moskva: “Kolos”, 1985.

9. Ostanaqulov E.T. Seleksiya va urug‘chilik asoslari. – Toshkent: “Ilm-Ziyo”, 2013.

10. Sattarov M.A. Sholichilik. – Toshkent: “Lesson Press”, 2023.

11. “O‘simlikshunoslik” amaliy mashg‘ulotlar. – Andijon, 2006.

12. T.E. Ostanakulov. Seleksiya va urug‘chilik asoslari. – Toshkent: “ILM-ZIYO”, 2013.

13. Haliма Atabayeva, Orif Qodirxo‘jayev. O‘simlikshunoslik. – Toshkent: «Yangi asr avlodi», 2006.

UO‘K: 633.11; 631.52

BIOSTIMULYATORNING KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOY BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARIGA TA’SIRI

Xabibullayev J., Nadjimov T. q.x.f.f.d., k.i.x., **Tursunboyev I., Arslanov D.**
DDEITI Namangan Ilmiy tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Maqolada kuzgi yumshoq bug‘doyga turli biostimulyatorlar (Gumat Kaliy, Biostim, Ultramag Kombi) qo‘llash me'yorlarining o‘simlikning asosiy biometrik va hosil elementlari ko‘rsatkichlariga (mahsuldor boshoqlar soni, o‘simlik bo‘yi, boshoq uzunligi, don soni va vazni) ta’siri to‘g‘risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar. Kuzgi yumshoq bug‘doy, biostimulyator, Gumat Kaliy, Biostim, Ultramag Kombi, biometrik ko‘rsatkichlar, mahsuldor boshoq, 1000 dona don vazni.

Аннотация. В статье представлены данные о влиянии норм применения различных биостимуляторов (Гумат Калия, Биостим, Ультрамаг Комби) на основные биометрические

показатели и элементы структуры урожая (число продуктивных колосьев, высота растения, длина колоса, число и масса зерна) озимой мягкой пшеницы.
Ключевые слова: Озимая мягкая пшеница, биостимулятор, Гумат Калия, Биостим, Ультрамаг Комби, биометрические показатели, продуктивный колос, масса 1000 зёрен.

Abstract. The article presents data on the effect of application rates of different biostimulants (Potassium Humate, Biostim, Ultramag Combi) on the main biometric indicators and yield structure elements (number of productive spikes, plant height, spike length, grain number and weight) of winter bread wheat.
Keywords: Winter bread wheat, biostimulant, Potassium Humate, Biostim, Ultramag Combi, biometric indicators, productive spike, 1000-grain weight.

Kirish. Kuzgi yumshoq bug‘doy (Triticum aestivum L.) dunyoning asosiy oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, 2025/26 marketing yilida jahon bo‘yicha bug‘doy ishlab chiqarish hajmi 842 mln tonnaga yaqinlashgan. Bug‘doy dunyo aholisining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim o‘rin tutadi va don mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortib borishi yuqori hosildor navlarni yaratishni taqozo etmoqda.

O‘zbekistonda ham bug‘doy yetishtirish qishloq xo‘jaligining strategik tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Respublikada 2023-yilda ilk bor 8,1 mln tonnadan ortiq don yetishtirilgan bo‘lib, sug‘oriladigan maydonlarda o‘rtacha hosildorlik 70,5 s/ga ni tashkil etgan. Hosildorlikni oshirish maqsadida 585 ming gektar maydonda 12 ta yangi, yuqori hosilli va noqulay sharoitlarga chidamli kuzgi bug‘doy navlari joriy etilgan.

Bug‘doy – qo‘ngirboshlilar oilasiga (Poaceae), (Triticum L) avlodga mansub. Bug‘doy avlodiga 27 ta tur kirishi aniqlangan. Bu turlar 4 ta genetik guruxga bo‘lingan, guruxlar xromosomalar soni bilan bir-biridan farq qiladi. Bug‘doyning eng ko‘p tarqalgan turlari-yumshoq bug‘doy (Triticum Aestium L.) va qattiq bug‘doy (Triticum Durum L.) O‘zbekistonda ko‘proq yumshoq bug‘doy ekiladi [1; 84-85 b].

R. Siddiqovning ma’lumotlariga ko‘ra, respublikada ekilayotgan g‘alla maydonlarining 60 foizdan ko‘prog‘i xorijiy navlar 40 foizga yaqini mahalliy navlar hisobiga to‘g‘ri kelmoqda. [2; 5-19].

D. Abdukarimovning ta’kidlashicha, o‘simliklarni o‘suv davri navni u yoki bu sharoitda etishtirish uchun yaroqliligini belgilovchi asosiy omillardan biridir. Yumshoq va qattiq bug‘doy o‘simligining o‘suv davri davomiyligi nafaqat hosildorlikni belgilaydi, balki o‘simlikning qurg‘oqchilikka, kasalliklarga va tashqi muhitning stress omillariga chidamliligini namoyon qiladi [3; 85].

O. Amirqulov, A. Ramazanov, A. Meyliev va Sh. Sarmanovlar olib borgan ilmiy-tadqiqotlarida nazorat variantda mahsuldor poyalar soni 390 ta ni tashkil etgan, suspenziya 6% + gerbitsid + insektitsid + fungitsid qo‘llanilgan variantda mahsuldor poyalar soni eng yuqori ko‘rsatkichni qayd etdi, ya’ni 556 dona. [4; 25].

Tadqiqot uslubiyati. Tajribada maydoniga variantlarni joylashtirish va mavsum davomida fenologik kuzatuvlar olib borish, hisob va tahlillar umumqabul qilingan (Butun ittifoq O‘simlikshunoslik instituti, VIR, 1984) uslubiyati va “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI, 2007) [5] uslubiy qo‘llanmalaridan foydalanilgan holda amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. Biometrik ko‘rsatkichlar hosildorlikning tarkibiy elementlari sifatida navlarning biologik salohiyatini baholash imkonini beradi. Tadqiqot natijalari biostimulyatorlar qo‘llanilganda barcha biometrik belgilar bo‘yicha ijobiy o‘zgarishlar kuzatilganligini ko‘rsatdi.

1 m² dagi mahsuldor boshoqlar soni hosildorlikni shakllantiruvchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Nazorat variantida ushbu ko‘rsatkich 448,1 donani tashkil etgan bo‘lsa, Gumat Kaliy qo‘llanilganda 459,9 dona, Biostim variantida 455,2 dona va Ultramag variantida 461,5 donaga etdi. Natijada Ultramag preparati nazoratga nisbatan 13,4 dona yoki 3,0% ko‘proq mahsuldor boshoq hosil bo‘lishini ta’minladi.

1-jadval

Biostimulyatorning kuzgi yumshoq bug‘doy biometrik ko‘rsatkichlariga ta’siri

№	Variantlar 10.03; 10.04	1m² dagi mahsuldor boshoqlar soni, dona	O‘simlik bo‘yi, sm	Boshoq uzunligi, sm	Bitta boshoqdagi boshoqchalar soni, dona	Bitta boshoqdagi don soni, dona	Bitta boshoqdagi don vazni, gr	1000 dona don vazni, gr
1	Nazorat (Stimulyatorsiz)	448,1	90,6	9,2	18,6	38,4	1,7	42,3
2	Gumat Kaliy (Etalon)	459,9	92,5	9,4	19,4	39,2	1,8	43,1
3	Biostim (Boshoqlilar)	455,2	94,3	9,4	19,2	39,0	1,8	42,8
4	Ultramag	461.5	95,9	9,6	19,5	39,6	1,8	43,3

O‘simlik bo‘yi bo‘yicha ham sezilarli o‘zgarishlar kuzatildi. Nazorat variantida o‘simlik bo‘yi 90,6 sm bo‘lgan bo‘lsa, Ultramag variantida 95,9 sm ni tashkil etdi. Bu esa 5,3 sm yoki 5,8% ga ortiq natijani anglatadi. O‘simlik bo‘yining ortishi fotosintez yuzasining kengayishi va biomassaning ko‘payishi bilan izohlanadi.

Boshoq uzunligi va boshoqchalar soni bo‘yicha ham barcha biostimulyatorlar nazoratdan ustun natijalarni ko‘rsatdi. Boshoq uzunligi nazoratda 9,2 sm bo‘lgan bo‘lsa, Ultramag qo‘llanilganda 9,6 sm ga yetdi. Boshoqchalar soni esa 18,6 donadan 19,5 donagacha ortdi. Ushbu ko‘rsatkichlarning yaxshilanishi generativ organlarning to‘liq shakllanishiga xizmat qilgan.

Boshoqdagi donlar soni nazorat variantida 38,4 donani tashkil qilgan bo‘lsa, Ultramag variantida 39,6 donaga etdi. Bu esa har bir boshoqda qo‘shimcha 1,2 dona don shakllanganligini ko‘rsatadi. Boshoqdagi don vazni barcha stimulyator variantlarida 1,8 g ni tashkil etib, nazorat variantidan yuqori bo‘ldi.

1000 dona don vazni bo‘yicha ham ijobiy natijalar qayd etildi. Nazorat variantida ushbu ko‘rsatkich 42,3 g bo‘lgan bo‘lsa, Ultramag qo‘llanilganda 43,3 g ga

yetdi. Don yirikligining ortishi o‘simlikning assimilyatsiya mahsulotlarini don hosil qilishga samarali yo‘naltirganligini ko‘rsatadi.



1-rasm. Biostimulyatorlarning bitta boshoqdagi don soni va don vazniga ta’siri.

Biometrik ko‘rsatkichlarning kompleks tahlili shuni ko‘rsatdiki, o‘rganilgan preparatlar orasida Ultramag barcha asosiy hosildorlik elementlari bo‘yicha eng yuqori natijalarni namoyon etdi. Ikkinchi o‘rinni Gumat Kaliy, uchinchi o‘rinni esa Biostim preparati egalladi. Nazorat varianti esa barcha ko‘rsatkichlar bo‘yicha eng past natijalarni qayd etdi.

Xulosa. Biostimulyatorlar kuzgi bug‘doyning biometrik ko‘rsatkichlariga ijobiy ta’sir etib, 1 m2 dagi mahsuldor boshoqlar sonini 448,1 donadan 455,2–461,5 dona/m² gacha oshirdi. Eng yuqori ko‘rsatkich Ultramag mikroo‘g‘itlar majmuasida qayd etildi.

Preparatlar ta’sirida boshoq uzunligi yaxshilanib, boshoq uzunligi 0,4 sm ga, bitta boshoqdagi don soni 1,2 donaga va 1000 dona don vazni 1,0 gr ga (Ultramag variantida) ortdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabaeva X, Xudayqulov J. O‘simlikshunoslik. Darslik. – Toshkent, 2018. – B. 84-85.

2. Siddiqov R. Boshoqli don ekinlarini birlamchi urug‘chiligi va urug‘chilik tizimini innovatsion texnologiyalar asosida takomillashtirish va joriy etish // “O‘zbekiston Respublikasida boshoqli, dukkakli don ekinlari yangi navlarining istiqbollari, chetdan keltirilgan yangi navlar introduksiyasi va zamonaviy resurstejamkor yetishtirish agrotexnologiyalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. – Andijon. 2019. 5-19 b.

3. Abdukarimov D. Dala ekinlari xususiy seleksiyasi. O‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2007. 85 b.

4. Amirqulov O., Ramazanov A., Meyliyev A., Sarmanov Sh. Kuzgi bug‘doy tuplanishi, mahsuldorlik ko‘rsatkichlariga suspenziya va pestitsidlarning ta’siri// “Agroilm” jurnali. – Toshkent, 2014. 4-son. 25 b.

5. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. O‘zPITI uslubiy qo‘llanmasi. – Toshkent, 2017. – B. 175.

UO‘T 633.11; 631.52

BIOSTIMULYATOR ME'YORLARINING KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOYNING RIVOJLANISH BOSQICHLARIGA TA’SIRI

Xabibullayev J., Nadjimov T. q.x.f.f.d., k.i.x., **Tursunboyev I., Arslanov D.**
DDEITI Namangan Ilmiy tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Maqolada kuzgi yumshoq bug‘doyga turli biostimulyatorlar (Gumat Kaliy, Biostim, Ultramag Kombi) qo‘llash me’yorlarining fenologik rivojlanish bosqichlari va o‘suv davri davomiyligiga ta’siri to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan.
Kalit so‘zlar. Kuzgi yumshoq bug‘doy, biostimulyator, Gumat Kaliy, Biostim, Ultramag Kombi, fenologik bosqich, o‘suv davri davomiyligi.

Аннотация. В статье представлены данные о влиянии норм применения различных биостимуляторов (Гумат Калия, Биостим, Ультрамаг Комби) на прохождение фенологических фаз развития и продолжительность вегетационного периода озимой мягкой пшеницы.
Ключевые слова. Озимая мягкая пшеница, биостимулятор, Гумат Калия, Биостим, Ультрамаг Комби, фенологическая фаза, продолжительность вегетационного периода.

Annotation. The article presents data on the effect of application rates of different biostimulants (Potassium Humate, Biostim, Ultramag Combi) on the phenological development stages and duration of the growing season of winter bread wheat.
Keywords. Winter bread wheat, biostimulant, Potassium Humate, Biostim, Ultramag Combi, phenological stage, duration of growing season.

Kirish. Bugungi kunda dunyo aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta’minlash global miqyosdagi eng dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. Jahon dehqonchiligida kuzgi yumshoq bug‘doy (Triticum aestivum L.) strategik ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy don ekini hisoblanadi. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, bug‘doy insoniyat iste’mol qiladigan umumiy kaloriyaning 20% ini va oqsillarning 19% ini qoplaydi [1]. Shuningdek, xalqaro bug‘doy va makkajo‘xori yetishtirishni takomillashtirish markazi (CIMMYT) bashoratlariga ko‘ra, 2050-yilga borib dunyo bo‘yicha bug‘doyga bo‘lgan talab 60% ga oshishi kutilmoqda [2].

So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligi ekinlari, jumladan kuzgi bug‘doy yetishtirishda biostimulyatorlardan foydalanish agrotexnika tarkibida muhim o‘rin egallamoqda. Biostimulyatorlar o‘simlikning ildiz tizimi rivojlanishini kuchaytirish, oziq moddalarni o‘zlashtirish qobiliyatini oshirish va noqulay tashqi muhit omillariga (past harorat, namlik etishmovchiligi) chidamlilikni yaxshilash orqali o‘simlikning fenologik rivojlanish sur'atlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

O‘zbekiston Respublikasida g‘allachilik sohasini yanada rivojlantirish va hosildorlikni oshirish borasidagi ustuvor vazifalar doirasida, mahalliy tuproq-iqlim sharoitida turli biostimulyatorlarning kuzgi bug‘doy rivojlanish bosqichlariga ta’sirini o‘rganish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyatga ega. Fenologik bosqichlarning o‘z vaqtida va tezlashgan holda o‘tishi, ayniqsa qishdan chiqish va bahorgi rivojlanish davrida, hosil elementlarining shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi – kuzgi yumshoq bug‘doyga turli me’yorlarda qo‘llanilgan biostimulyatorlarning (Gumat Kaliy, Biostim, Ultramag Kombi) o‘simlikning fenologik rivojlanish bosqichlari va umumiy o‘suv davri davomiyligiga ta’sirini o‘rganishdan iborat.

Tadqiqot uslubiyati. Tajriba 4 variantda (1 – Nazorat, stimulyatorsiz; 2 – Gumat Kaliy, etalon, 0,2 l/ga; 3 – Biostim (Boshoqlilar), 2,0 l/ga; 4 – Ultramag Kombi, 1,5 l/ga) olib borildi. Biostimulyatorlar o‘simliklarga o‘suv davrida bargdan ikki marta – tuplash fazasida (10.03) va naychalash fazasi oldidan (10.04) – belgilangan me’yorlarda purkab ishlov berildi. Tajriba maydonchasida variantlarni joylashtirish va mavsum davomida fenologik kuzatuvlar olib borish, hisob-kitob va tahlillar umumqabul qilingan (Butun ittifoq O‘simlikshunoslik instituti, VIR, 1984) uslubiyati va “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI, 2007) uslubiy qo‘llanmalaridan foydalanilgan holda amalga oshirildi.

Tadqiqot natijalari. 2025–2026 vegetatsiya mavsumida o‘tkazilgan tajriba natijalari kuzgi yumshoq bug‘doyning fenologik rivojlanish sur'atlari qo‘llanilgan biostimulyator turi va me’yoriga bog‘liq holda farqlanishini ko‘rsatdi (1-jadval).

1-jadval

Biostimulyator me’yorlarining kuzgi yumshoq bug‘doy fenologik rivojlanish bosqichlariga ta’siri

№	Variantlar 10.03; 10.04	Unib chiqish	Tuplash	Naycha-lash	Boshoq-lash	Gullash	To‘la pishish
1	Nazorat (Stimulyatorsiz)	21.11.25	22.02.26	26.03.26	30.04.26	06.05.26	10.06.26
2	Gumat Kaliy (Etalon)	21.11.25	21.02.26	23.03.26	28.04.26	04.05.26	07.06.26
3	Biostim (Boshoqlilar)	20.11.25	20.02.26	20.03.26	27.04.26	03.05.26	07.06.26
4	Ultramag	20.11.25	21.02.26	21.03.26	26.04.26	02.05.26	05.06.26

Unib chiqish fazasida barcha variantlar deyarli bir muddatda rivojlangan: Nazorat va Gumat Kaliy variantlarida unib chiqish 21.11 da, Biostim va Ultramag Kombi variantlarida esa 1 kun oldinroq – 20.11 da kuzatilgan. Bu bosqichda farqning kichikligi urug‘ning tuproqqa ekilgan davridagi tabiiy sharoitlar bilan izohlanadi, chunki biostimulyatorlar bilan ishlov unib chiqishdan keyingi davrda (10.03 dan boshlab) qo‘llanilgan.

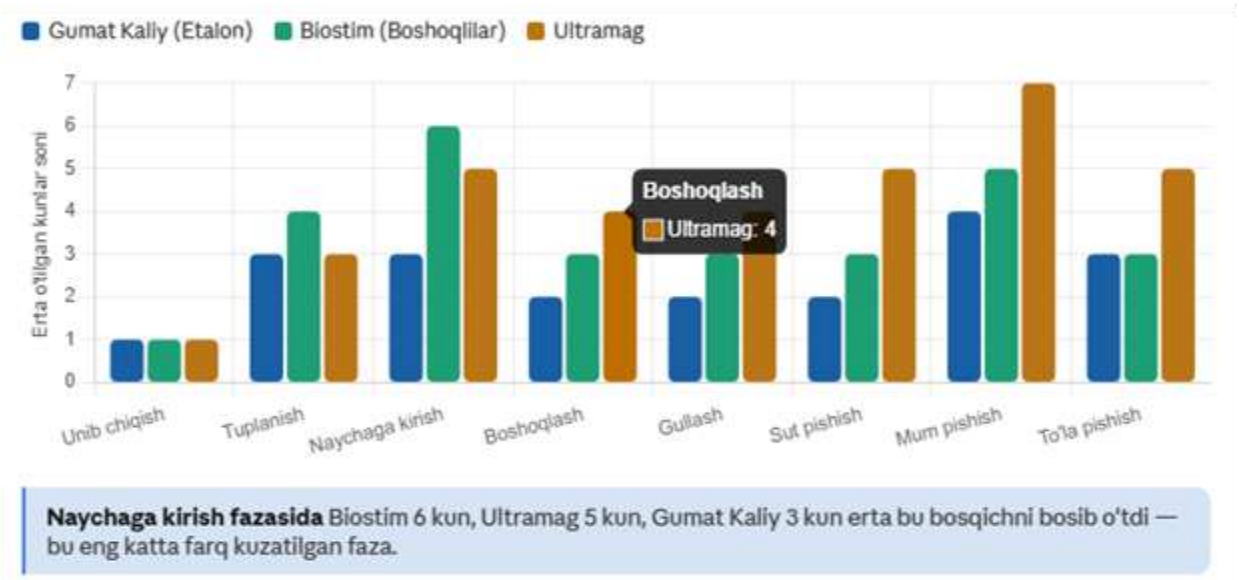
Tuplash fazasiga o‘tishda farqlar sezilarli darajada kengaydi. Nazorat variantida tuplash 22.02 da kuzatilgan bo‘lsa, Biostim variantida bu bosqich 2 kun oldin (20.02), Gumat Kaliy va Ultramag Kombi variantlarida esa 1 kun oldin (21.02) kuzatilgan. Bu farqlar biostimulyatorlarning ildiz tizimi rivojlanishi va o‘simlikning qishki davrdan tiklanish tezligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatganligidan dalolat beradi.

Naychalash fazasida biostimulyatorlarning ta’siri yanada aniq namoyon bo‘ldi. Nazorat variantida naychalash 26.03 da kuzatilgan bo‘lsa, Biostim variantida bu bosqich 6 kun oldin (20.03), Ultramag Kombi variantida 5 kun oldin (21.03), Gumat Kaliy variantida esa 3 kun oldin (23.03) kuzatilgan. Bu bosqich birinchi bargdan ishlov (10.03) natijasining eng yorqin namoyon bo‘lgan davri hisoblanadi.

Boshoqlash fazasida ham xuddi shunday tendensiya saqlanib qoldi: Ultramag Kombi variantida boshoqlash nazoratdan 4 kun oldin (26.04), Biostim variantida 3 kun oldin (27.04), Gumat Kaliy variantida 2 kun oldin (28.04) kuzatilgan, nazorat variantida esa bu bosqich 30.04 da ro‘y bergan.

Gullash fazasida farqlar barqaror saqlanib qoldi. Ultramag Kombi va Biostim variantlari mos ravishda 4 va 3 kun oldin gullagan bo‘lsa, Gumat Kaliy variantida bu farq 2 kunni tashkil etdi. Nazorat variantida gullash eng kech – 06.05 da kuzatilgan.

Donning shakllanish bosqichlari – sut va mum pishish fazalarida biostimulyatorlar ta’siri yanada kuchaydi. Mum pishish fazasiga Ultramag Kombi variantida nazoratdan 7 kun oldin (25.05), Biostim variantida 5 kun oldin (27.05), Gumat Kaliy variantida 4 kun oldin (28.05) o‘tilgan.



1-rasm. Biostimulyatorlarning kuzgi bug‘doy rivojlanish bosqichlariga ta’siri.

To‘la pishish fazasi yakuniy natijani belgiladi: Ultramag Kombi variantida bug‘doy 05.06 da pishib, nazoratdan 5 kun oldin hosilga kirdi. Biostim va Gumat Kaliy variantlari 07.06 da pishib, nazoratdan 3 kun oldin etildi. Nazorat variantida to‘la pishish eng kech – 10.06 da kuzatilgan.

Umumiy o‘suv davri davomiyligi bo‘yicha ham yuqoridagi tendensiya tasdiqlandi: Nazorat variantida o‘suv davri 201 kunni tashkil etgan bo‘lsa, Gumat Kaliy variantida 198 kun (3 kun qisqa), Biostim variantida 199 kun (2 kun qisqa), Ultramag Kombi variantida esa 197 kun (4 kun qisqa) bo‘lib, eng qisqa vegetatsiya davri Ultramag Kombi variantida qayd etildi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, barcha sinab ko‘rilgan biostimulyatorlar (Gumat Kaliy, Biostim, Ultramag Kombi) kuzgi yumshoq bug‘doyning fenologik rivojlanish bosqichlarini nazorat variantiga nisbatan tezlashtirdi va o‘suv davri davomiyligini 2–4 kunga qisqartirdi. Eng yuqori samaradorlik Ultramag Kombi (1,5 l/ga) variantida qayd etilib, u nazoratdan 4 kun qisqa o‘suv davri va eng erta pishish muddati bilan ajralib turdi. Biostim (2,0 l/ga) variant ikkinchi, Gumat Kaliy (0,2 l/ga, etalon) esa uchinchi o‘rinni egalladi.

Olingan natijalar biostimulyatorlarni kuzgi bug‘doy yetishtirish agrotexnikasiga tavsiya etish uchun asos bo‘la oladi, biroq hosildorlik va sifat ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlash maqsadida tadqiqotlarni davom ettirish maqsadga muvofiqdir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. FAO. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2023 // Rome. FAO. 2023. https://doi.org/10.4060/cc8166en

2. CIMMYT. Global Wheat Program: Annual Progress Report // International Maize and Wheat Improvement Center. – Mexico, 2022.

3. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. O‘zPITI uslubiy qo‘llanmasi. – Toshkent, 2017. –B. 175.

UO‘T: 633.111.1: 581.14

BUG‘DOY NAVLARIDA QURUQ BIOMASSA VA HOSIL INDEXI KO‘RSATKICHLARI

Xamrayev N.U. b.f.f.d., k.i.x.
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi, Urganch.
nurbek.hamraev@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada ayrim kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining quruq biomassa va don hosili solishtirib o‘rganilgan va hosil indeksi hisoblab chiqilgan. Natijada, biologik jihatdan yuqori hosil indeksiga ega Bo‘zqal’a, Yaksart va Yonbosh navlarining HI ko‘rsatkichi 0,40% dan yuqori bo‘lgan. Ushbu navlarni seleksiya jarayonlariga jalb qilish HI ni yanada oshirishga imkon beradi.

Kalit so‘zlar: Kuzgi yumshoq bug‘doy, nav, hosil indeksi, boshoq ko‘rsatkichlari, biomassa.

Аннотация: В данной статье сравнивались показатели сухой биомассы и урожайности зерна ряда сортов озимой мягкой пшеницы, а также был рассчитан индекс урожайности. В результате индекс урожайности (HI) сортов «Бузкала», «Яксарт» и «Янбаш», характеризующихся высоким индексом биологической продуктивности, превысил 0,40. Включение этих сортов в селекционные программы позволяет дополнительно повысить индекс урожайности (HI).

Ключевые слова: Мягкая озимая пшеница, сорт, индекс урожая, параметры колоса, биомасса.

Abstract: This article presents a comparative study of dry biomass and grain yield in certain bread wheat varieties and calculates their harvest index. The results showed that the Bo‘zqal’a, Yaksart, and Yonbosh varieties-which possess a high biological harvest index-exhibited HI values exceeding 0.40. Incorporating these varieties into breeding programs offers the potential to further increase the harvest index.

Key words: Bread wheat, variety, harvest index, spike parametrs, biomass.

Mavzuning dolzarbligi. Hosil indeksi don hosilining yer ustki umumiy biomassa miqdoriga nisbati sifatida aniqlanadi va XX asrdan buyon ekinlar hosildorligini oshirishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi [5]. Uning biologik

mohiyati fotosintez mahsulotlarining “manba-qabul qiluvchi” (source-sink) tizimi o‘rtasida taqsimlanish samaradorligini aks ettiradi [9]. Shu sababli, HI nafaqat don hosili salohiyatini baholashning bevosita ko‘rsatkichi, balki somon hosilini prognoz qilishda ham muhim parametr hisoblanadi [3]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, XX asrning ikkinchi yarmida asosiy don ekinlarida hosil indeksi sezilarli darajada oshgan va bu global hosildorlik o‘sishining 50% dan ortig‘ini ta’minlagan [6]. Biroq zamonaviy yuqori hosilli navlarda hosil indeksi biologik jihatdan yuqori chegaraga (0,4-0,6) yaqinlashgan [8] hamda hududlar bo‘yicha sezilarli farq qiladi. Masalan, Avstraliyaning yog‘ingarchilik ko‘p bo‘lgan hududlarida bug‘doyning hosil indeksi Yevropaning o‘xshash iqlim mintaqalariga nisbatan odatda pastroq bo‘ladi [11]. Bundan tashqari, yillar bo‘yicha iqlim va atrof-muhit sharoitlarining o‘zgarishi ham hosil indeksining hududiy va vaqt bo‘yicha o‘zgaruvchanligiga sabab bo‘ladi [1].

Qurg‘oqchil hududlarda hosil indeksini (Harvest Index, HI) optimallashtirish hosildorlikni aniq baholash va somon biomassasi miqdorini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Biroq ushbu hududlarda turli sug‘orish rejimlari sharoitida bug‘doy hosil indeksining taqsimlanish qonuniyatlari etarli darajada o‘rganilmagan. Shu sababli uning hududiy taqsimlanish xususiyatlari va ularga ta’sir etuvchi omillarni tahlil qilish barqaror lalmi dehqonchilikni rivojlantirish hamda resurslardan samarali foydalanish uchun ilmiy asos yaratadi. Bug‘doyning hosil indeksi ko‘plab omillar, jumladan, atrof-muhit sharoiti, sug‘orish rejimi va tuproqning ozuqa elementlari bilan ta’minlanganlik darajasi ta’sirida shakllanadi [4]. Tadqiqotlar shuni ko‘r-satadiki, bug‘doyning morfologik xususiyatlari (masalan, o‘simlik arxitekturasi va boshoq tipi) hamda fiziologik belgilarining (fotosintez samaradorligi va assimil-yatsiyalarning ko‘chirilishi) hosil indeksiga sezilarli ta’siri mavjud [11]. Bundan tashqari, hosil indeksi atrof-muhit omillari (E) va agrotexnik boshqaruv usullari (M)ning o‘zaro ta’siri natijasida shakllanadi [10]. Hosil indeksi don hosilining yer ustki umumiy biomassa miqdoriga nisbati bo‘lib, u fotosintez mahsulotlarining o‘simlik organlari o‘rtasida taqsimlanish samaradorligini ham ifodalaydi [7]. Ushbu taqsimlanish xususiyati o‘simlik organlarining morfologik tuzilishi, fiziologik faoliyati va stress omillariga chidamliligi bilan chambarchas bog‘liq bo‘lib, noqulay ekologik sharoitlarga moslashishning muhim biologik mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Qishloq xo‘jaligi amaliyotida hosil indeksini oshirish suv va azotdan foydalanish samaradorligini yaxshilash hamda hosildorlikni ko‘paytirishning asosiy yo‘nalishlaridan biri sifatida e’tirof etiladi [2].

Yuqoridagi adabiyotlar tahlilidan kelib chiqib biz o‘z tadqiqotlarimizda quruq biomassa va don hosilini solishtirishni hamda hosil indeksini aniqlashni maqsad qilib qo‘ydik.

Tadqiqot obyekti sifatida kuzgi yumshoq bug‘doyning Yaksart, Bo‘zqal’a, Pamyat, Yonbosh, Kroshka, Kate-A1 kabi navlarning 1 m^2 dagi quruq biomassasi, don hosili va hosil index ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Mazkur navlar 2026-yilda Xorazm viloyati Urganch tumanida joylashgan Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasida bir xil agrotexnik tadbirlarni qo‘llagan holda yetishtirildi.

Tadqiqot uslubi. Bug‘doy navlaridan olingan namunalar quritish shkafida 105°C haroratda 30 daqiqa davomida quritildi. So‘ngra, o‘zgarmas vaznga kelguncha harorat 75°C da saqlandi. Bug‘doy hosildorligi va yer ustki biomassasi alohida tortilib, qayd etildi. Bug‘doy hosil indeksi (HI) quyidagicha hisoblandi: Hosil indeksi (HI)=don hosili/yer ustki biomassasi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Navlar kesimida 1 m^2 dagi quruq biomassa aniqlanganda 2,54-2,94 kg oralig‘ida bo‘ldi. Quruq biomassa bo‘yicha eng yuqori natija Kate A-1 navida, eng kam ko‘rsatkich esa Yonbosh navida kuzatildi (1-jadval).

1-jadval

Navlarning 1 m^2 dagi quruq biomassasi, don hosili va hosil index ko‘rsatkichlari

T/r	Nav nomi	Quruq biomassa, 1 m^2/kg	Don hosili, 1 m^2/kg	Hosil index,%
1	Pamyat	2,92	0,88	0,30
2	Yaksart	2,76	1,17	0,42
3	Kate A-1	2,94	1,14	0,38
4	Bo‘zqal’a	2,76	1,15	0,41
5	Kroshka	2,75	0,83	0,30
6	Yonbosh	2,54	1,10	0,43

Yaksart navi 1 m^2 dagi don hosili bo‘yicha eng yaxshi natijani qayd qildi. Kroshka navidan esa eng kam don hosil olindi.

Hosil indeksi bo‘yicha navlarni ikki guruhga ajratdik. Birinchi guruh 0,30–0,40% hosil indeksiga ega navlar. Bularga Pamyat, Kroshka va Kate A-1 navlari kiritildi. Ikkinchi guruhga biologik jihatdan yuqori HI ga ega Bo‘zqal’a, Yaksart va Yonbosh navlari kiritildi. Mazkur navlarning hosil indeksi 0,40% dan yuqori bo‘ldi.

Xulosalar. Tadqiqotlardan shu ma’lum bo‘ldiki, 1 m^2 dagi don hosili bilan hosil index o‘rtasida ijobiy korrelyatsiya don hosili oshgan sayin ortadi, quruq biomassa ortgan sayin kamayadi. Shu bilan birga hosildorligi yuqori va past bo‘yli navlarni etishtirish orqali hosil indeksini sezilarli darajada oshirish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ali, A. M., Ibrahim, S. M., Salem, E. M. M., El-Sadek, A. N., and Salem, H. M. (2022). In-season estimation of wheat response to nitrogen using normalized difference vegetation index. Int. J. Plant Production 16, 681–689. doi: 10.1007/s42106-022-00207-2

2. Bilandžija, D., Zgorelec, Ž., Galić, M., Grubor, M., Krička, T., Zdunić, Z., et al. (2023). Comparing the grain yields and other properties of old and new wheat cultivars. Agronomy 13, 2090. doi: 10.3390/agronomy13082090

3. Dai, J., Bean, B., Brown, B., Bruening, W., Edwards, J., Flowers, M., et al. (2016). Harvest index and straw yield of five classes of wheat. Biomass Bioenergy 85, 223–227. doi: 10.1016/j.biombioe.2015.12.023

4. Du, S., Zhang, Z., Song, J., Liu, M., Chen, P., Qi, Z., et al. (2024). Water-saving irrigation and N reduction increased the rice harvest index, enhanced yield

and resource use efficiency in northeast China. Agronomy 14, 1324. doi: 10.3390/agronomy14061324

5. Dwivedi, S. K., Kumar, S., Natividad, M. A., Quintana, M. R., Chinnusamy, V., and Henry, A. (2023). Disentangling the roles of plant water status and stem carbohydrate remobilization on rice harvest index under drought. Rice 16, 14. doi: 10.1186/s12284-023-00631-6

6. Hay, R. K. M. (1995). Harvest index: a review of its use in plant breeding and crop physiology. Ann. Appl. Biol. 126, 197–216. doi: 10.1111/j.1744-7348.1995.tb05015.x

7. Li, P. F., Ma, B. L., Guo, S., Ding, T. T., and Xiong, Y. C. (2022). Bottom-up redistribution of biomass optimizes energy allocation, water use and yield formation in dryland wheat improvement. J. Sci. Food Agric. 102, 3336–3349. doi: 10.1002/jsfa.11680

8. Pradhan, S., Babar, M. A., Robbins, K., Bai, G., Mason, R. E., Khan, J., et al. (2019). Understanding the genetic basis of spike fertility to improve grain number, harvest index, and grain yield in wheat under high temperature stress environments. Front. Plant Sci 10, 1481. doi: 10.3389/fpls.2019.01481

9. Sinclair, T. R. (1998). Historical changes in harvest index and crop nitrogen accumulation. Crop Sci. 38, 638–648. doi: 10.2135/cropsci1998.0011183X003800030002x

10. Wang, X., Christensen, S., Svensgaard, J., Jensen, S. M., and Liu, F. (2020). The effects of cultivar, nitrogen supply and soil type on radiation use efficiency and harvest index in spring wheat. Agronomy 10, 1391. doi: 10.3390/agronomy10091391

11. Zhang, H., Turner, N. C., and Poole, M. L. (2012). Increasing the harvest index of wheat in the high rainfall zones of southern Australia. Field Crops Res. 129, 111–123. doi: 10.1016/j.fcr.2012.02.002

UO‘T: 631.52.633.635.655

XO‘RAKI NO‘XATNING ASOSIY BIOMETRIK KO‘RSATKICHLARI VA HOSILDORLIGI

Xayitov M.Y., q.x.f.f.d (PhD), k.i.x., ORCID ID: 0009-0004-5625-8112
Yaqubov Z.L., q.x.f.f.d (PhD), ORCID ID: 0009-0003-6195-1141
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Mazkur maqolada xo‘raki no‘xatning raqobatli nav sinash, dastlabki nav sinash va nazorat ko‘chatzorlarida o‘rganilgan nav hamda tizmalarning asosiy biometrik va xo‘jalik ko‘rsatkichlari hamda hosildorligi tahlil qilingan. Tadqiqotlar davomida bir tup o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, bir tupdagi umumiy donlar soni, 1000 dona don vazni va don hosildorligi aniqlanib, nav va tizmalar qiyosiy baholangan. Natijalarga ko‘ra, FLIP 07-108C, FLIP 82-10C, FLIP 97-23C va FLIP 08-44C tizmalari andoza Polvon va Zumrad navlariga nisbatan yuqori biometrik ko‘rsatkichlar hamda 29,8–30,6 s/ga hosildorlikni ta’minlagani aniqlandi. Dastlabki nav sinash ko‘chatzorida esa FLIP 08-17C, FLIP 93-46C va FLIP 07-71C tizmalari istiqbolli seleksion material sifatida ajralib turdi. Olingan natijalar yuqori

hosilli va mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos yangi xo‘raki no‘xat navlarini yaratish hamda davlat nav sinoviga tavsiya etish uchun muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: xo‘raki no‘xat, raqobatli nav sinash, dastlabki nav sinash, nazorat ko‘chatzori, biometrik ko‘rsatkichlar, hosildorlik, seleksiya, FLIP tizmalari, istiqbolli tizmalar, dukkaklar soni, 1000 dona don vazni, don hosildorligi, andoza nav, davlat nav sinovi, yuqori hosilli navlar.

Аннотация. В данной статье представлены результаты анализа основных биометрических и хозяйственно ценных показателей, а также урожайности сортов и селекционных линий продовольственного нута, изученных в питомниках конкурсного, предварительного сортоиспытания и контрольного питомника. В ходе исследований были определены количество бобов на одном растении, количество семян в бобе, общее количество семян на одном растении, масса 1000 семян и урожайность зерна, после чего проведена сравнительная оценка изучаемых сортов и линий. По результатам исследований установлено, что линии FLIP 07-108C, FLIP 82-10C, FLIP 97-23C и FLIP 08-44C превосходили стандартные сорта Полвон и Зумрад по основным биометрическим показателям и обеспечили урожайность на уровне 29,8–30,6 ц/га. В питомнике предварительного сортоиспытания перспективным селекционным материалом выделились линии FLIP 08-17C, FLIP 93-46C и FLIP 07-71C. Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для создания новых высокоурожайных сортов продовольственного нута, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям, а также для их рекомендatsii к государственному сортоиспытанию.

Ключевые слова: продовольственный нут, конкурсное сортоиспытание, предварительное сортоиспытание, контрольный питомник, биометрические показатели, урожайность, селекция, линии FLIP, перспективные селекционные линии, количество бобов, масса 1000 семян, урожайность зерна, стандартный сорт, государственное сортоиспытание, высокоурожайные сорта.

Abstract. This article presents the results of an analysis of the main biometric, agronomic, and yield-related characteristics of food chickpea varieties and breeding lines evaluated in competitive variety trials, preliminary variety trials, and control nurseries. During the study, the number of pods per plant, the number of seeds per pod, the total number of seeds per plant, the 1000 seed weight, and grain yield were determined, followed by a comparative evaluation of the studied varieties and breeding lines. The results showed that the breeding lines FLIP 07-108C, FLIP 82-10C, FLIP 97-23C, and FLIP 08-44C outperformed the standard varieties Polvon and Zumrad in the main biometric traits and achieved grain yields of 29.8–30.6 centners per hectare (t/ha equivalent: 2.98–3.06). In the preliminary variety trial nursery, the breeding lines FLIP 08-17C, FLIP 93-46C, and FLIP 07-71C were identified as promising breeding materials. The obtained results are of considerable scientific and practical importance for the development of new high-yielding food chickpea varieties adapted to local soil and climatic conditions and for their recommendation for the State Variety Testing Program.

Keywords: food chickpea, competitive variety trial, preliminary variety trial, control nursery, biometric traits, grain yield, plant breeding, FLIP breeding lines, promising breeding lines, number of pods, 1000 seed weight, grain productivity, standard variety, State Variety Testing, high-yielding varieties.

Mavzuning dolzarbligi va ahamiyati: Hozirgi kunda aholi sonining o‘sishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, qishloq xo‘jaligida resurslardan samarali foydalanish hamda iqlim o‘zgarishi sharoitida barqaror hosil olish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Shu jihatdan dukkakli-don ekinlari oziq-ovqat, yem-xashak

va agroekologik ahamiyati bilan qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida muhim o‘rin tutadi.

Iqlim o‘zgarishi natijasida qurg‘oqchilik, yuqori harorat, tuproq sho‘rlanishi va suv tanqisligi kabi stress omillarining kuchayishi dukkakli-don ekinlari hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli yuqori hosilli, biotik va abiotik stress omillariga chidamli navlarni yaratish seleksiya ilmining ustuvor yo‘nalishlaridan biri bo‘lib qolmoqda.

Bundan tashqari, sifatli urug‘chilik tizimining rivojlanmaganligi, nav tozaligi va urug‘ sifat ko‘rsatkichlarining pastligi ishlab chiqarish samaradorligini cheklamoqda. Zamonaviy talablarga javob beradigan, ilmiy asoslangan urug‘chilik tizimini takomillashtirish yuqori hosil olishning asosiy omillaridan hisoblanadi.

Shu bilan birga, dukkakli-don ekinlarini etishtirishda zamonaviy, resurs tejovchi agrotexnologiyalarni joriy etish orqali mehnat, suv va o‘g‘it sarfini kamaytirish, mahsulot tannarxini pasaytirish hamda atrof-muhitni muhofaza qilish imkoniyati mavjud.

Yuqorida keltirilgan omillarni hisobga olgan holda, dukkakli-don ekinlarining yuqori hosilli, stress omillariga chidamli navlarini yaratish, sifatli urug‘chilik tizimini takomillashtirish va zamonaviy agrotexnologiyalarni joriy etish mavzusi ilmiy va amaliy jihatdan nihoyatda dolzarb hisoblanadi.

Ilmiy yangiligi: Tadqiqot natijasida dukkakli-don ekinlarining mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos, yuqori hosilli va stress omillariga chidamli yangi nav va istiqbolli liniyalari yaratiladi. Seleksiya jarayonida navlarni baholashning zamonaviy usullari joriy etilib, sifatli urug‘chilik tizimi takomillashtiriladi. Shuningdek, resurs tejovchi zamonaviy agrotexnologiyalar ishlab chiqilib, dukkakli-don ekinlari hosildorligini barqaror oshirishga erishiladi.

Tadqiqot maqsadi, vazifalari: Dukkakli-don ekinlarining seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnikasi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish orqali hosildorlikni oshirish, mahsulot sifati va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, hamda ishlab chiqarishga raqobatbardosh nav va texnologiyalarni joriy etish.

1. Dukkakli-don ekinlarining mahalliy va xorijiy nav namunalarini o‘rganish, ularning biologik va qimmatli xo‘jalik belgilarini baholash;
2. Yuqori hosilli, kasallik va zararkunandalarga chidamli yangi nav va liniyalarni yaratish;
3. Elita va superelita urug‘larini yetishtirish, urug‘larning nav tozaligi va sifat ko‘rsatkichlarini ta’minlash;
4. Dukkakli-don ekinlarini yetishtirishda samarali agrotexnik usullarni takomillashtirish;
5. Tadqiqotlar natijalariga asoslanib istiqbolli tizmalarni Davlat nav sinov komissiyasiga taqdim etish va ishlab chiqarishga joriy etish.

Natijalar va muhokama. Raqobatli nav sinash ko‘chatzoridagi o‘rganilgan xo‘raki no‘xat nav va tizmalarning hosilini yig‘ishtirishdan avval har bir nav va tizmalalar ekilgan dalaning diogonali bo‘yicha yurib, ma’lum masofadan so‘ng bir xil miqdorda o‘simliklar olinadi. Bu o‘simliklar birlashtirilib

bog‘lanadi. Har bir o‘rganilayotgan nav yoki tizmadan ikkitadan bog‘lamlar olinadi. Hosil qismlarini o‘rganish maqsadi biommetrik va xo‘jalik ko‘rsatkichlari o‘rganilib, ularni sanash, o‘lchash, tortish orqali aniqlangan.

Raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘stirilgan xo‘raki no‘xat o‘simliklarining biometrik ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida belgilangan maydonlardan ajratib olingan o‘simliklarni shakllangan hosil elementlari, dukkaklar soni, dukkakdagi don soni, bir tupdagi donlar soni va 1000 don vazni kabi biometrik xo‘jalik ko‘rsatkichlari laboratoriya sharoitida hisoblash orqali barcha nav va tizmalarning o‘rtacha ko‘rsatkichlari aniqlab olingan.

Xo‘raki no‘xatning raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan nav va tizmalarning biometrik ko‘rsatkichlari o‘rganilganda bir tup o‘simlikdagi o‘rtacha shakllangan dukkaklar soni FLIP 98-23C tizmada 66,0 dona, FLIP 82-10C tizmada 66,1 dona dukkaklar shakllanib, FLIP 08-44C tizmada 66,3 dona, FLIP 07-108C tizmada 67,3 dona dukkaklar shakllanib tajriba ko‘chatzoridagi andoza Полвон, Zumrad навларida shakllangan dukkaklar soni o‘rtacha 63,1-64,1 dona bo‘lib, bu o‘z navbatida yuqoridagi tizmalar andoza Polvon, Zumrad navlaridan o‘rtacha 2,9-3,2 dona ko‘p dukkak shakllanganligi aniqlangan. Xuddi shuningdek FLIP 05-50C tizmasida 58,1 dona, FLIP 97-13C tizmasida 59,2 dona, FLIP 03-97C tizmasida 61,2 dona dukkaklar hosil bo‘lib, andoza Polvon, Zumrad навларiga nisbatan o‘rtacha 2,9-5,0 dona kam dukkak shakllanganligi aniqlangan.

Tajriba ko‘chatzoridagi FLIP 98-23C, FLIP 07-108C, FLIP 08-44C, FLIP 82-10C tizmalarining har bir dukkakdagi don soni o‘rtacha 1.1-1.2 donani tashkil etganligi aniqlangan. Ushbu nav va tizmalarning har bir tupdagi umumiy donlar soni o‘rtacha FLIP 98-23C 72,6 dona, FLIP 82-10C 72,7 dona, FLIP 08-44C, 75,6 dona, FLIP 07-108C 80,7 dona, don shakllanganligi tahlillari natijasida aniqlangan. Xo‘raki no‘xatning Polvon, Zumrad andoza navlarida shakllangan bir tup o‘simlikdagi umumiy donlar soni 69,4-70,5 dona don bo‘lib, yuqoridagi nav va tizmalarda bir tupdagi umumiy donlar soni 3,2-10,2 donaga ko‘p don shakllanganligi aniqlangan. Ko‘chatzordagi FLIP 03-97C, FLIP 05-05C, FLIP 97-13C tizmalarida har bir dukkakdagi don soni o‘rtacha 1,1 donadan don, bir tupdagi umumiy donlar soni 63,9-67,3 dona don bo‘lib, andoza Polvon, Zumrad navlariga nisbatan o‘rtacha umumiy donlar soni 3,2-5,5 dona donlar kam shakllanganligi aniqlangan.

Raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan xo‘raki no‘xat nav va tizmalarning 1000 dona don vazni o‘rganilganda yuqoridagi FLIP 07-108C, FLIP 98-23C, FLIP 08-44C, tizmalarning urug‘larini 1000 dona don vazni o‘rtacha 370-375 grammga teng ekanligi laboratoriya tahlillari natijasida aniqlangan Xuddi shuningdek FLIP 05-50C, FLIP 97-13C tizmalarning urug‘larini 1000 dona don vazni o‘rtacha 360-370 grammga teng ekanligi laboratoriya tahlillari natijasida aniqlangan.

1-jadval

Xo‘raki no‘xatning raqobatli nav sinash ko‘chatzoridagi o‘simliklarni asosiy biometrik-xo‘jalik ko‘rsatkichlari. 2025-yil.

№	Nav va tizmalar nomi	Dukkaklar soni, dona	Dukkaklarda don soni, o‘rtacha dona.	Har bir o‘simliklar da umumiy don soni, dona	1000 dona don vazni gr
1	FLIP 05-13C	62,1	1,1	68,3	370
2	FLIP 07-108C	67,3	1,2	80,7	375
3	FLIP 82-10C	66,1	1,1	72,7	375
4	FLIP 97-13C	59,2	1,1	65,1	360
5	Zumrad st	64,1	1,1	70,5	370
6	FLIP 03-97C	61,2	1,1	67,3	375
7	FLIP 03-50C	60,1	1,2	72,1	360
8	FLIP 98-28C	64,2	1,1	70,6	370
9	FLIP 99-41C	63,0	1,1	69,3	365
10	Polvon st	63,1	1,1	69,4	370
11	FLIP 99-45C	60,5	1,2	72,6	365
12	FLIP 05-50C	58,1	1,1	63,9	370
13	FLIP 97-23C	66.0	1,1	72,6	375
14	FLIP 08-90C	60,6	1,1	66,6	360
15	FLIP 08-44C	66,3	1,2	75,6	370

Raqobatli nav sinash ko‘chatzoridagi nav va tizmalarning hosildorlik ko‘rsatkichlari o‘rganilganda FLIP 82-10C 29,8 s/ga, FLIP 07-108C 30,1 s/ga FLIP 97-23C 30,4 s/ga, FLIP 08-44C 30,6 s/ga hosildorlikni tashkil etib, andoza sifatida ekilgan Polvon, Zumrad navlaridan olingan o‘rtacha hosildorlik 28,2 s/ga teng bo‘lib, FLIP 82-10C, FLIP 07-108C, FLIP 97-23C tizmalarida hosildorlik 1,8-2,3 s/ga yuqori bo‘lganligi aniqlangan. Ko‘chatzordagi FLIP 97-13C, FLIP 03-97C, FLIP 05-50C tizmalarini hosildorligi o‘rtacha 23,9-26,1 s/ga teng bo‘lib, andoza Polvon, Zumrad navidan 2,2-2,6 s/ga hosildorligi kam bo‘lganligi aniqlangan.

2-jadval

Xo‘raki no‘xatning raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan nav va tizmalarning hosildorlik ko‘rsatkichlari, 2025-yil

№	Nav va tizmalar nomi	Qaytariqlar			O‘rtacha hosildorlik, s/ga	Andoza navga nisbatan farqi, +,-
		I	II	III		Zumrad
1	FLIP 05-13C	26,4	26,0	25,4	25,9	-2,4
2	FLIP 07-108C	31,1	30,2	29,2	30,1	1,8
3	FLIP 82-10C	30,3	29,7	29,4	29,8	1,5
4	FLIP 97-13C	24,8	23,4	23,5	23,9	-4,4
5	Zumrad st	28,4	29,0	27,3	28,3	-
6	FLIP 03-97C	25,3	26,1	25,7	25,7	-2,6
7	FLIP 03-50C	28,4	27,5	27,1	27,6	-0,7

8	FLIP 98-28C	26,9	27,1	27,3	27,1	-1,2
9	FLIP 99-41C	27,3	26,9	27,4	27,2	-1,1
10	Polvon st	27,8	28,8	28.1	28,2	
11	FLIP 99-45C	27,3	26,8	27,1	28,2	-0,1
12	FLIP 05-50C	25,8	26,2	26,5	26,1	-2,2
13	FLIP 97-23C	31,2	29,7	30,4	30,4	2,1
14	FLIP 08-90C	26,8	27,1	25,7	26,5	-1,8
15	FLIP 08-44C	30,9	31,1	29,8	30,6	2,3
	$EKF_{05} = t_{05}$*Sd				2,6 s/ga	

Dastlabki nav sinash ko‘chatzorida o‘stirilgan xo‘raki no‘xat nav va tizmalarining biometrik ko‘rsatkichlarini aniqlash maqsadida belgilangan maydonlardan ajratib olingan o‘simliklarni shakllangan hosil elementlari, dukkaklar soni, dukkakdagi don soni, bir tupdagi donlar soni va 1000 don vazni kabi biometrik xo‘jalik ko‘rsatkichlari laboratoriya sharoitida hisoblash orqali barcha nav va tizmalarning o‘rtacha ko‘rsatkichlari aniqlab olingan.

Xo‘raki no‘xatning dastlabki nav sinash ko‘chatzorlarida o‘stirilgan nav va tizmalarning biometrik ko‘rsatkichlari o‘rganilganda bir tup o‘simlikdagi o‘rtacha shakllangan dukkaklar soni FLIP 08-17C 67,2 dona, FLIP 93-46C 67,7 dona, FLIP 07-71C 68,1 dona dukkaklar shakllanib, ularning har bir dukkaklardagi don soni o‘rtacha 1-2 donani tashkil etgan. Tajriba ko‘chatzoridagi andoza Polvon, Zumrad navlarida shakllangan dukkaklar soni 66,5-66,9 dona dukkak bo‘lib, har bir dukkaklardagi don soni o‘rtacha 1,1 dona don, bu o‘z navbatida yuqoridagi tizmalar andoza Polvon, Zumrad navlaridan o‘rtacha 0,7-1,2 dona ko‘p dukkak shakllanganligi aniqlangan. Xo‘raki no‘xatning bir tup o‘simlikdagi o‘rtacha umumiy donlar soni FLIP 93-46C, FLIP 08-17C tizmalarida 80,6 dona, FLIP 07-71C tizmasida 81,7 dona don shakllangan bo‘lib, andoza Polvon, Zumrad navlaridan o‘rtacha 9,2-9,5 dona don ko‘p don shakllanganligi aniqlandi.

Ko‘chatzordagi FLIP 06-74C, FLIP 03-129C, FLIP 07-92C tizmalapda bir tup o‘simlikdagi o‘rtacha dukkaklar soni 62,4-63,7 dona dukkak, har bir dukkaklardagi don soni o‘rtacha 1,1 dona don, bir tup o‘simlikdagi o‘rtacha umumiy donlar soni 68,6-70,0 dona don shakllangan bo‘lib, andoza Polvon, Zumrad navlaridan bir tup o‘simlikdagi o‘rtacha dukkaklar soni 0,3-3,2 dona dukkak, o‘rtacha umumiy donlar soni 2,0-2,7 dona don kam shakllanganligi aniqlangan.

Xulosa: Olib borilgan tadqiqotlar natijasida xo‘raki no‘xatning raqobatli nav sinash va dastlabki nav sinash ko‘chatzorlarida o‘rganilgan nav hamda tizmalarning asosiy biometrik va xo‘jalik ko‘rsatkichlari qiyosiy baholandi. Tahlillar natijasida FLIP 07-108C, FLIP 82-10C, FLIP 97-23C va FLIP 08-44C tizmalari dukkaklar soni, bir tupdagi umumiy donlar soni, 1000 dona don vazni hamda hosildorlik bo‘yicha andoza Polvon va Zumrad navlaridan ustunligi bilan ajralib turishi aniqlandi. Shuningdek, dastlabki nav sinash ko‘chatzorida FLIP 08-17C, FLIP 93-46C va FLIP 07-71C tizmalari yuqori biometrik ko‘rsatkichlari va mahsuldorligi bilan istiqbolli seleksion material sifatida baholandi.

Tadqiqot natijalari mazkur tizmalar mahalliy tuproq-iqlim sharoitida yuqori mahsuldorlikni ta’minlash imkoniyatiga ega ekanligini ko‘rsatdi. Shu bois ularni

seleksiya ishlarining keyingi bosqichlariga jalb etish, Davlat nav sinoviga taqdim etish hamda ishlab chiqarishga joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Ziyadov E.O, Abdiyev A.A Lalmikor maydonlar uchun qurg‘oqchilikka o‘ta chidamli liniyalarni aniqlash. Sanoat va qishloq xo‘jaligining dolzarb muammolarini echishda innovatsion texnologiyalarning ahamiyati. Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari Qarshi. 2019-y 415-417 b.
2. Malhotra R.S., C. Akem, S. Kamel. Evaluation of Segregating Populations for Resistance to Ascochyta Blight. Germplasm program legumes. Annual Report For 1998. 84-85 b.
3. Saxena M. G. Probiens and potential of chickpea production in the Ninetis Kn. Chickpea in the Ninetis 1990. 13-27.
4. Wery T. Le pois chiche. Fr. agr 1985. 23.7: 6-8.
5. Shah R. M., Pathak A. R., Patel I. A. “ICCC-4” a new eild yielding gram for Gujarat. Indian Formg. 1985. 10.2: 22-24.
6. DDEITI Dukkakli-don ekinlar seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnikasi laboratoriyasining 2025-yil yakuniy hisoboti.

UO‘T: 631.52.633.635.655

YASMIQNING SELEKSION TIZMALARINI HOSILDORLIK ELEMENTLARI VA DON HOSILDORLIGINI QIYOSIY BAHOLASH

Xayitov M.Y., q.x.f.f.d (PhD), k.i.x., ORCID ID: 0009-0004-5625-8112.
Yaqubov Z.L., q.x.f.f.d (PhD), ORCID ID: 0009-0003-6195-1141.
Maxmudov M.M.
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Ushbu maqolada yasmiqning raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan seleksiya tizmalarining hosildorlik elementlari va don hosildorligi qiyosiy baholandi. Tadqiqot davomida bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, umumiy donlar soni, 1000 ta don vazni hamda don hosildorligi ko‘rsatkichlari aniqlanib, seleksion qimmatga ega genotiplar baholandi. Olingan natijalarga ko‘ra, FLIP 41-10L va FLIP 41-12L tizmalarida hosildorlik elementlari hamda don hosildorligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlar qayd etildi. Shuningdek, FLIP 81-11L, FLIP 81-21L va FLIP 41-07L tizmalarining ham standart G‘urur navi darajasida yoki undan yuqori hosildorlikni shakllantirishi aniqlandi. Tadqiqot natijalari hosildorlik elementlari bilan don hosildorligi o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni tasdiqladi hamda mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga mos, yuqori hosilli yangi yasmiq navlarini yaratishda istiqbolli seleksiya manbalarini aniqlash imkonini berdi.

Kalit so‘zlar: yasmiq, seleksiya, seleksiya tizmalari, raqobatli nav sinash, hosildorlik elementlari, don hosildorligi, dukkaklar soni, umumiy donlar soni, 1000 ta don vazni, istiqbolli genotip, nav, seleksion baholash.

Аннотация: В данной статье проведена сравнительная оценка элементов урожайности и зерновой продуктивности селекционных линий чечевицы, изученных в питомнике конкурсного сортоиспытания. В ходе исследований определены основные показатели продуктивности: количество бобов на одном растении, число семян в бобе, общее

количество семян на растении, масса 1000 семян и урожайность зерна, а также дана оценка селекционной ценности изученных генотипов. По результатам исследований установлено, что линии FLIP 41-10L и FLIP 41-12L характеризовались наиболее высокими показателями элементов урожайности и урожайности зерна. Кроме того, линии FLIP 81-11L, FLIP 81-21L и FLIP 41-07L сформировали урожайность на уровне стандартного сорта «Гурур» или превысили его. Полученные результаты подтвердили тесную взаимосвязь между элементами структуры урожая и зерновой продуктивностью, а также позволили выделить перспективные селекционные линии для создания новых высокоурожайных сортов чечевицы, адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона.

Ключевые слова: чечевица, селекция, селекционные линии, конкурсное сортоиспытание, элементы урожайности, урожайность зерна, количество бобов, общее количество семян, масса 1000 семян, перспективный генотип, сорт, селекционная оценка.

Abstract: This article presents a comparative evaluation of the yield components and grain yield of lentil breeding lines studied in the competitive variety trial nursery. The study assessed the main productivity traits, including the number of pods per plant, the number of seeds per pod, the total number of seeds per plant, 1000-seed weight, and grain yield, and evaluated the breeding value of the tested genotypes. The results revealed that the FLIP 41-10L and FLIP 41-12L lines exhibited the highest values for yield components and grain yield. In addition, the FLIP 81-11L, FLIP 81-21L, and FLIP 41-07L lines produced grain yields comparable to or higher than the standard cultivar G‘urur. The findings confirmed a close relationship between yield components and grain productivity and identified promising breeding lines for the development of new high-yielding lentil cultivars adapted to local soil and climatic conditions.

Keywords: lentil, breeding, breeding lines, competitive variety trial, yield components, grain yield, number of pods, total number of seeds, 1000-seed weight, promising genotype, cultivar, breeding evaluation.

Mavzuning dolzarbligi va ahamiyati: Dukkakli-don ekinlari dunyo qishloq xo‘jaligida oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, aholini sifatli oqsilga boy mahsulotlar bilan ta’minlash hamda tuproq unumdorligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. Ularning tarkibida 20–35% gacha oqsil, vitaminlar, mineral moddalar va biologik faol birikmalarning mavjudligi inson oziqlanishida muhim o‘rin egallashini belgilaydi. Shuningdek, dukkakli ekinlarning ildizida yashovchi tuganak bakteriyalari atmosfera azotini o‘zlashtirib, tuproqni biologik azot bilan boyitadi va keyingi ekinlar uchun qulay agroekologik sharoit yaratadi.

Keyingi yillarda iqlim o‘zgarishi, qurg‘oqchilikning kuchayishi, yuqori haroratlar hamda biotik va abiotik stress omillarining ortib borishi qishloq xo‘jaligi ekinlarining hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Shu sababli mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslashgan, yuqori hosilli, yirik donli, kasallik va zararkunandalarga chidamli hamda barqaror hosil beruvchi yangi navlarni yaratish seleksiya ishlarining asosiy yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi.

Yasmiq dunyo miqyosida keng tarqalgan dukkakli-don ekinlaridan biri bo‘lib, oziq-ovqat, yem-xashak va qayta ishlash sanoati uchun muhim xomashyo hisoblanadi. Uning doni yuqori ozuqaviy qiymatga ega bo‘lib, oqsil, kraxmal, vitamin va mineral moddalarga boyligi bilan ajralib turadi. Respublikamizda burchoq yetishtirish hajmini oshirish, yangi istiqbolli navlarni yaratish va ularni ishlab chiqarishga joriy etish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash hamda ekinlar diversifikatsiyasini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Seleksiya jarayonida yangi yaratilayotgan nav va tizmalarni raqobatli nav sinash ko‘chatzorlarida kompleks baholash muhim bosqich hisoblanadi. Bunda hosildorlikni belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlar – bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, umumiy donlar soni, 1000 ta don vazni hamda don hosildorligi aniqlanadi. Mazkur ko‘rsatkichlarning qiyosiy tahlili yuqori seleksion qiymatga ega genotiplarni aniqlash, ularni keyingi seleksiya bosqichlariga tavsiya etish va istiqbolli navlarni yaratishda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Ilmiy yangiligi: Mazkur tadqiqotda yasmiqning raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan seleksiya tizmalarining hosildorlik elementlari va don hosildorligi ilk bor kompleks qiyosiy baholandi. Tadqiqot natijasida hosildorlikni shakllantiruvchi asosiy ko‘rsatkichlar – bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, umumiy donlar soni, 1000 ta don vazni hamda don hosildorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlandi.

Tadqiqot davomida hosildorlik elementlarining yuqori darajada shakllanishi don hosildorligining ortishiga bevosita ta’sir etishi eksperimental ma'lumotlar asosida isbotlandi. Natijada FLIP 41-10L, FLIP 41-12L, shuningdek FLIP 81-11L, FLIP 81-21L va FLIP 41-07L tizmalarining seleksiya uchun istiqbolli genotiplar ekanligi aniqlanib, ularni keyingi seleksiya bosqichlari hamda Davlat nav sinoviga tavsiya etish imkoniyati ilmiy jihatdan asoslab berildi.

Tadqiqot maqsadi, vazifalari: Dukkakli-don ekinlarining seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnikasi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borish orqali hosildorlikni oshirish, mahsulot sifati va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, hamda ishlab chiqarishga raqobatbardosh nav va texnologiyalarni joriy etish.

1. Dukkakli-don ekinlarining mahalliy va xorijiy nav namunalarini o‘rganish, ularning biologik va qimmatli xo‘jalik belgilarini baholash;
2. Yuqori hosilli, kasallik va zararkunandalarga chidamli yangi nav va liniyalarni yaratish;
3. Elita va superelita urug‘larini etishtirish, urug‘larning nav tozaligi va sifat ko‘rsatkichlarini ta’minlash;
4. Dukkakli-don ekinlarini etishtirishda samarali agrotexnik usullarni takomillashtirish;
5. Tadqiqotlar natijalariga asoslanib, istiqbolli tizmalarni Davlat nav sinov komissiyasiga taqdim etish va ishlab chiqarishga joriy etish.

Natijalar va muhokama: 2025-yilda Yasmiq raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan nav va tizmalarning hosildorlik elementlari hamda don hosildorligi qiyosiy tahlil qilindi. Tadqiqot davomida bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, har bir o‘simlikdagi umumiy donlar soni, 1000 ta don vazni va o‘rtacha hosildorlik ko‘rsatkichlari baholandi. Olingan natijalar seleksiya jarayonida istiqbolli genotiplarni ajratib olish va ularning xo‘jalik uchun qimmatli belgilarini aniqlash imkonini berdi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bir o‘simlikdagi dukkaklar soni 72,5–86,4 dona oralig‘ida o‘zgardi. Ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha eng yuqori natija FLIP 41-10L tizmasida qayd etilib, bir o‘simlikda o‘rtacha 86,4 ta dukkak hosil qilgani aniqlandi. Mazkur tizma standart G‘urur naviga nisbatan 4,9 taga ko‘p dukkak hosil qilgan. Shuningdek, FLIP 41-12L tizmasida 83,5 dona, standart G‘urur navida 81,5 dona,

FLIP 41-07L tizmasida 79,4 dona, FLIP 81-21L tizmasida 79,2 dona, FLIP 41-04L tizmasida 78,3 dona va FLIP 81-04L tizmasida 78,4 dona dukkak shakllandi. FLIP 41-22L tizmasida 77,7 dona, FLIP 81-11L tizmasida 75,7 dona, FLIP 41-14L tizmasida 75,3 dona, FLIP 81-10L tizmasida 73,5 dona hamda FLIP 81-09L tizmasida 72,5 dona dukkak hosil bo‘lib, eng past ko‘rsatkich aynan shu tizmada qayd etildi.

Barcha o‘rganilgan nav va tizmalar uchun har bir dukkakdagi donlar soni o‘rtacha 3 donani tashkil etdi. Natijada har bir o‘simlikdagi umumiy donlar soni dukkaklar soniga mutanosib ravishda 217,5–259,2 dona oralig‘ida shakllandi. Eng yuqori umumiy donlar soni FLIP 41-10L tizmasida 259,2 donani tashkil etib, standart G‘urur naviga nisbatan 14,7 donaga yuqori bo‘ldi. FLIP 41-12L tizmasida 250,5 dona, standart G‘urur navida 244,5 dona, FLIP 41-07L tizmasida 238,2 dona, FLIP 81-21L tizmasida 237,6 dona, FLIP 81-04L tizmasida 235,2 dona, FLIP 41-04L tizmasida 234,9 dona va FLIP 41-22L tizmasida 233,1 dona don hosil bo‘ldi. FLIP 81-11L tizmasida 227,1 dona, FLIP 41-14L tizmasida 225,9 dona, FLIP 81-10L tizmasida 220,5 dona va FLIP 81-09L tizmasida 217,5 dona umumiy don hosil bo‘lib, bu ko‘rsatkichlar qolgan tizmalar bilan solishtirganda nisbatan past ekanligi kuzatildi.

1000 ta don vazni seleksiya materiallarining muhim xo‘jalik belgilari qatoriga kirib, u 200–220 g oralig‘ida o‘zgardi. Eng yuqori ko‘rsatkich FLIP 41-10L va FLIP 41-12L tizmalarida qayd etilib, 1000 ta don vazni 220 g ni tashkil etdi. FLIP 41-04L, FLIP 81-11L va standart G‘urur navida ushbu ko‘rsatkich 215 g ga teng bo‘ldi. FLIP 41-07L hamda FLIP 41-14L tizmalarida 210 g, FLIP 81-04L va FLIP 41-22L tizmalarida 205 g, FLIP 81-10L, FLIP 81-21L va FLIP 81-09L tizmalarida esa 200 g ni tashkil etdi. Don vaznining yuqori bo‘lishi ushbu tizmalar donining yirikligi va hosildorlik salohiyatini tavsiflaydi.

1-jadval

Yasmiq raqobatli nav sinash ko‘chatzordagi nav va tizmalarning asosiy biometrik-xo‘jalik, hosildorlik ko‘rsatkichlari, 2025-yil

№	Nav va tizmalar nomi	Dukkak-lar soni, dona	Dukkaklarda don soni, o‘rtacha dona	Har bir o‘simliklarda umumiy don soni, dona	1000 ta don vazni, gr	O‘rtacha hosildorlik. s/ga.
1	FLIP 41-04L	78,3	3	234,9	215	24,8
2	FLIP 41-07L	79,4	3	238,2	210	25,6
3	FLIP 41-12L	83,5	3	250,5	220	27,1
4	FLIP 81-10L	73,5	3	220,5	200	22,9
5	FLIP 81-04L	78,4	3	235,2	205	24,6
6	FLIP 41-22L	77,7	3	233,1	205	24,9
7	FLIP 41-10L	86,4	3	259,2	220	27,3
8	FLIP 81-21L	79,2	3	237,6	200	25,8
9	FLIP 41-14L	75,3	3	225,9	210	23,9
10	G‘urur st	81,5	3	244,5	215	25,7
11	FLIP 81-09L	72,5	3	217,5	200	22,2
12	FLIP 81-11L	75,7	3	227,1	215	25,9

O‘rtacha don hosildorligi 22,2–27,3 s/ga oralig‘ida qayd etildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, eng yuqori hosildorlik FLIP 41-10L tizmasida kuzatilib, 27,3 s/ga ni tashkil etdi. Ushbu tizma standart G‘urur naviga nisbatan 1,6 s/ga yuqori hosil berdi. FLIP 41-12L tizmasi 27,1 s/ga hosildorlik bilan ikkinchi o‘rinni egalladi va standartdan 1,4 s/ga ustunlik ko‘rsatdi. FLIP 81-11L tizmasida 25,9 s/ga, FLIP 81-21L tizmasida 25,8 s/ga, standart G‘urur navida 25,7 s/ga, FLIP 41-07L tizmasida 25,6 s/ga hosildorlik qayd etildi. FLIP 41-22L tizmasida 24,9 s/ga, FLIP 41-04L tizmasida 24,8 s/ga, FLIP 81-04L tizmasida 24,6 s/ga va FLIP 41-14L tizmasida 23,9 s/ga hosil olindi. Nisbatan past hosildorlik FLIP 81-10L tizmasida 22,9 s/ga va FLIP 81-09L tizmasida 22,2 s/ga ni tashkil etdi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, hosildorlik elementlari va don hosildorligi bo‘yicha FLIP 41-10L hamda FLIP 41-12L tizmalarida eng yuqori ko‘rsatkichlar qayd etildi. Ushbu tizmalar dukkaklar sonining ko‘pligi, har bir o‘simlikdagi umumiy donlar sonining yuqoriligi, 1000 ta don vaznining yirikligi hamda yuqori hosildorligi bilan ajralib turdi. Shuningdek, FLIP 81-11L, FLIP 81-21L va FLIP 41-07L tizmalarida ham standart nav darajasida yoki undan yuqori hosildorlik shakllanganligi kuzatildi. Mazkur tizmalar kelgusida seleksiya ishlarini davom ettirish, nav yaratish dasturlarida foydalanish hamda davlat nav sinovlariga tavsiya etish uchun istiqbolli seleksiya manbalari sifatida baholandi.

Xulosa: Raqobatli nav sinash ko‘chatzorida o‘rganilgan yasmiq seleksiya tizmalarining hosildorlik elementlari va don hosildorligi qiyosiy baholandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, FLIP 41-10L va FLIP 41-12L tizmalarida dukkaklar soni, umumiy donlar soni, 1000 ta don vazni hamda don hosildorligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlar qayd etildi. Ushbu tizmalar standart G‘urur naviga nisbatan yuqori hosildorlikni namoyon etib, seleksiya uchun istiqbolli manbalar sifatida baholandi va ularni keyingi seleksiya bosqichlari hamda Davlat nav sinoviga tavsiya etish maqsadga muvofiq deb topildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva H.N., Xudayqulov J.B. O‘simlikshunoslik. – Toshkent, 2018. – 398 b.

2. Амелин А.В. Качественный состав семян гороха полевого и его изменения в ходе селекции на семенную продуктивность. Вестник Орел ГАУ. № 3. 2009. -С. 35–37.

3. Жбанов Д.В. Разработка элементов сортовой агротехнологии гороха в Южной лесостепи ЦЧР: автореф. дис. канд. с. -х. наук. Воронеж, 2011. 24 с.

4. Гайнуллина К.П. Оценка селекционного материала гороха посевного (Pisum sativum L.) с использованием микросателлитных маркеров. Повышение эффективности сельскохозяйственной науки в современных 122 условиях. Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Орел-2015. -С. 31–34.

5. Костерин О.Э. Эволюция и геногеография дикорастущих форм рода Горох (Pisum L.): дис. д-ра биол. Наук. Новосибирск-2017. -С. 325.

6. Зотиков В.И. Развитие производства зернобобовых и крупяных культур в россии на основе использования селекционных достижений. Зернобобовые и крупяные культуры. №4(36). – 2020. -С. 5–17.

7. Wafaa S. Elsadek, S.M. Elminiawy, S.A.Abd Elhady and A.A.Hamed. Producing promising pea lines through re-selection for yield and quality from master b cultivar. Arab Universities Journal of Agricultural Sciences. March 2017. – P. 179-197.

8. DDEITI Dukkakli-don ekinlar seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnikasi laboratoriyasining 2025-yil yakuniy hisoboti.

UO‘K: 633.11:631.52:631.524.84

QATTIQ BUG‘DOY NAVLARNI TASHQI MUHIT OMILLARIGA CHIDAMLI ISTIQBOLLI SELEKSION MANBALARNI TANLASH

Xazratkulova Sh.U., q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim, ORCID ID: 0000-0003-3485-7339,
Jumayeva D.S., Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Mazkur tadqiqotda qattiq bug‘doyning nazorat ko‘chatzoridagi tizmalarining o‘suv davri, fenologik rivojlanish xususiyatlari, morfologik va biometrik belgilari, hosildorligi hamda don sifati ko‘rsatkichlari kompleks baholandi. Tajribalarda duragaylarning unib chiqish, tuplash, boshoqlash va to‘liq pishish fazalari kuzatilib, ertapishar va yuqori mahsuldor genotiplar aniqlandi. Shuningdek, o‘simlik bo‘yi, boshoq uzunligi, boshoqchalar soni, 1000 dona don vazni, don naturasi, oqsil va kleykovina miqdori hamda IDK ko‘rsatkichlari bo‘yicha seleksion ahamiyatga ega bo‘lgan tizmalar tanlab olindi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bir qator tizmalar andoza navlarga nisbatan hosildorlik (23,5 s/ga – 59,4 s/ga), don naturasi (820,6–764,2 g/l), 1000 dona don vazni (65,4 g gacha), oqsil va kleykovina miqdori bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon qildi. Ayniqsa, KR19_42IDON-49, KR19_42IDON-61, KR19_42IDON-23, KR19_42IDON-45, KR19_42IDON-58 va KR19_42IDON-96 kabi tizmalar yuqori hosildorligi va texnologik sifat ko‘rsatkichlari bilan ajralib turdi. Olingan natijalar ushbu tizmalarni sug‘oriladigan maydonlar uchun yuqori hosildor, ertapishar va don sifati yuqori bo‘lgan yangi qattiq bug‘doy navlarini yaratishda qimmatli boshlang‘ich seleksion material sifatida tavsiya etish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: Qattiq bug‘doy, andoza nav, duragay tizmalar, tanlash, tashqi muhit, don sifati ko‘rsatkichlari, hosildorlik.

Аннотация: В настоящем исследовании проведена комплексная оценка линий твёрдой пшеницы в контрольном питомнике по продолжительности вегетационного периода, особенностям фенологического развития, морфологическим и биометрическим признакам, урожайности, а также показателям качества зерна. В ходе исследований были изучены фазы всходов, кущения, колошения и полной спелости, что позволило выявить скороспелые и высокопродуктивные генотипы. Кроме того, проведена оценка таких хозяйственно ценных признаков, как высота растений, длина верхнего междоузлия, длина колоса, количество колосков в колосе, масса 1000 зерен, натура зерна, содержание белка, клейковины и показатель качества клейковины (ИДК), на основании которых были отобраны перспективные селекционные образцы. Результаты исследований показали, что ряд линий значительно превзошёл стандартные сорта по урожайности (23,5 s/ga – 59,4 ц/га), натуре зерна (801,7–829,7 г/л), массе 1000 зерен (до 61,4 г), а также по содержанию белка и клейковины. Наиболее высокие показатели были получены у линии KR19_42IDON-49, KR19_42IDON-61, KR19_42IDON-23, KR19_42IDON-45, KR19_42IDON-58 va

KR19_42IDON-96, которые отличались высокой продуктивностью и хорошими технологическими качествами зерна. Полученные результаты свидетельствуют о высокой селекционной ценности данных линий и позволяют рекомендовать их в качестве исходного материала для создания новых скороспелых, высокоурожайных и высококачественных сортов твёрдой пшеницы, адаптированных к условиям орошаемого земледелия.

Ключевые слова: Твердая пшеница, стандартный сорт, гибридные линии, отбор, внешняя среда, показатели качества зерна, урожайность.

Abstract: This study presents a comprehensive evaluation of the lines in the control nursery of durum wheat based on their growth period, phenological development, morphological and biometric characteristics, grain yield, and grain quality traits. The emergence, tillering, heading, and physiological maturity stages of the hybrid lines were recorded to identify early-maturing and high-yielding genotypes. In addition, important agronomic characteristics, including plant height, peduncle length, spike length, number of spikelets per spike, thousand-kernel weight, test weight, grain protein content, gluten content, and gluten deformation index (IDK), were evaluated to identify promising breeding materials. The results demonstrated that several lines significantly outperformed the standard cultivars in terms of grain yield (23.5 s/ga – 59.4 c/ha), test weight (801.7–829.7 g/L), thousand-kernel weight (up to 65.4 g), as well as protein and gluten contents. Among the evaluated materials, the hybrid combinations KR19_42IDON-49, KR19_42IDON-61, KR19_42IDON-23, KR19_42IDON-45, KR19_42IDON-58, and KR19_42IDON-96 exhibited superior productivity and grain quality characteristics. These hybrid lines were identified as valuable breeding materials for developing new early-maturing, high-yielding, and high-quality durum wheat cultivars adapted to irrigated environments.

Key words: durum wheat, standard variety, hybrid lines, selection, external environment, grain quality indicators, yield.

Kirish. Hozirgi kunda dunyoda qattiq bug‘doy (Triticum durum) muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, yiliga 36 million tonna don ishlab chiqariladi. Bu asosan O‘rta er dengizi havzasi, Amerika qo‘shma shtatlarining janubi-sharqiy va Kanadaning shimoliy tekisliklari, Meksikaning shimolidagi cho‘l hududlari ulushiga to‘g‘ri keladi.

Bugungi kunda qattiq bug‘doydan sifatli don yetishtirish o‘ta dolzarb masalalardan biri bo‘lib, ko‘plab xorijiy mamlakatlarda qurg‘oqchilikka, issiqlikka chidamli, hosildor va sifat ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan yangi navlarni yaratish va etishtirish agrotexnologiyalarini takomillashtirish borasida tadqiqotlar olib borilmoqda.

Respublikamizda so‘ngi besh yillikda qishloq xo‘jaligi diversifikatsiyasi, oziq-ovqat xavfsizligini yanada mustahkamlash va ekologik toza mahsulot ishlab chiqarishni kengaytirilishi O‘zbekistonning hozirgi kundagi modernizatsiyalash strategiyasining yorqin xususiyatlaridan birini ifodalaydi.

Adabiyotlar sharhi. Qattiq bug‘doy dunyoda ekin maydoni bo‘yicha 2-o‘rinda turadi. Umumiy ekiladigan bug‘doyning 8-10%ini tashkil qiladi. Uning eng katta maydonlari Portugaliya, Ispaniya va Italiyada tarqalgan bo‘lib, u asosan yuqori sifatli makaron mahsulotlari ishlab chiqarish uchun [1].

Qattiq bug‘doy er sharining 18 - 45 gradus shimoliy va janubiy kengliklarida quruq va issiq iqlimli mintaqalarda yetishtiriladi [2].

O‘zbekistonda bug‘doyning ikki turiga mansub navlari ekib kelinmoqda. Bug‘doyzorlarning asosiy qismida yumshoq bug‘doy (Triticum aestivum Z.), juda oz qismida qattiq bug‘doy (Triticum durum. Dusf.) yetishtirilmoqda [3].

Material va uslublar. Tadqiqotda tajribalarni joylashtirish va tadqiqot davomida fenologik kuzatuvlar, hisob va tahlillar “Butnittifoq O‘simlikshunoslik instituti VIR” (1984) uslubi bo‘yicha olib borildi [4]. Tajriba dalasida yetishtirilgan ekinlar donining texnologik sifat ko‘rsatkichlari “Методические рекомендатsии по оценке качество зерна” [8], “Методы биохимического исследования растений” [7] uslubiy qo‘llanmalari asosida o‘rganildi. Statistik tahlillar B.A. Dospexov (1985) uslubi asosida amalga oshirildi [6]. Dispersion tahliliy ishlar ANOVA (Analysis of variance) statistik usulida tahlil qilindi. Nav va tizmalarni issiqlikka chidamliligi Ginkel P.A. metodi bo‘yicha o‘rganildi [5]. Dala tajribalarini olib borishda qattiq bug‘doyni 20 ta nav va tizmalari 2 takrorlanishda, paykalcha maydoni 5 m^2 qilib joylashtirildi.

Natijalar va munozara. Nav va tizmalarning unib chiqish sanasi qaytariqlar bo‘yicha o‘rtacha 14–15-oktyabr kunlariga to‘g‘ri keldi. Andoza navlarining unib chiqish sanasi 15-oktyabrda qayd etilgan bo‘lsa, andoza navlaridan 14 ta tizmaning unib chiqish sanasi erta ekanligi fenologik kuzatishlar natijasida aniqlandi.

O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida nav va tizmalarning tuplash fazasi unib chiqqandan so‘ng 40–45 kundan keyin, 20–28-noyabr kunlarida tuplash fazasiga o‘tganligi kuzatildi.

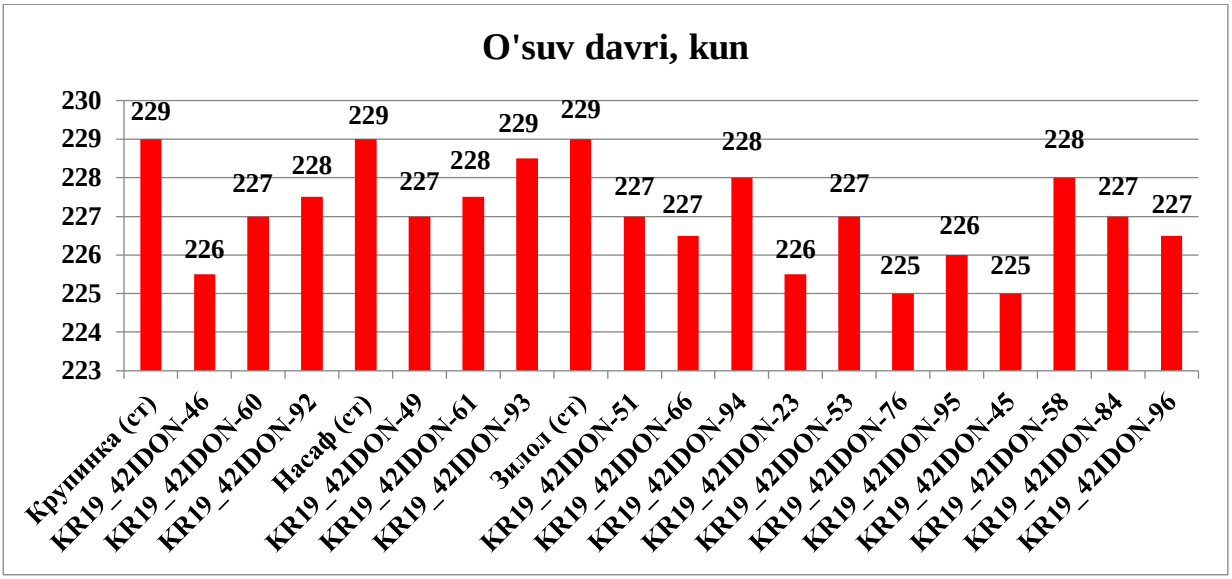
Naychalash fazasini tahlil qilinganda, dekabr oyining ikkinchi va uchinchi dekadasida o‘tganligi kuzatildi. Chunki qattiq bug‘doy tizmalarida naychalash fazasiga tez o‘tishi qish mavsumining qisqa bo‘lishi bilan izohlash mumkin.

Tajribadagi nav va tizmalarning boshoqlash sanasiga mart oyining uchinchi va aprel oyining birinchi dekadasida o‘tganligi kuzatildi. Bunda nav tizmalarni boshoqlash sanasi 27-martdan 10-aprelgacha to‘liq boshoqlash fazasiga o‘tganligi qayd etildi.

Andoza nav “Krupinka”, va “Nasaf” navlarining boshoqlash sanasi 2-aprelda, Zilol navi esa 5 aprelda boshoqlaganligi kuzatilgan bo‘lsa, 11 ta tizmalarning boshoqlash fazasiga andoza navlariga nisbatan ertaroq kirganligi kuzatildi.

Nav va tizmalarni boshoqlashgacha bo‘lgan kuni tahlil qilinganda nav va tizmalarda qaytariqlar bo‘yicha o‘rtacha 165–180 kunni tashkil qildi. Andoza navlari “Krupinka” navida 172 kun, “Nasaf” navida 171 kun va “Zilol” navida 174 kun bo‘lib, andoza navlaridan boshoqlash fazasiga erta o‘tgan tizmalar soni 9 tani tashkil qilganligi fenologik kuzatuvlar natijasida aniqlandi.

Olib borilgan tadqiqotlarimiz jarayonida nav va tizmalarning vegetatsiya davri tahlil qilinganda, qaytariqlar bo‘yicha o‘rtacha 26–29-may kunlari to‘liq pishish fazasiga o‘tganligi kuzatildi va vegetatsiya davri 225–229 kunni o‘z ichiga oldi (1-rasm).



1-rasm. Qattiq bug‘doy nav va tizmalarining o‘suv davri.

Xorijiy mamlakatlarda ham navlarni yaratish yo‘nalishidagi seleksiya ishlari olib borilmoqda. Sir emaski, xorijiy mamlakatlarda yotib qolishga chidamli, yuqori intensivli, kalta poyali navlarni joriy etilishi bug‘doy hosildorligini keskin ko‘tarilib ketishiga olib keldi.

Ko‘chatzordagi natijalar tahlil qilinganda, o‘simlik bo‘yi nav va tizmalarda turlicha bo‘ldi. O‘simlik bo‘yi o‘rtacha 73 sm dan 92 sm gacha tashkil etdi.

Nav va tizmalarning oxirgi bo‘g‘in uzunligi qurg‘oqchilikka chidamlilik xususiyatlaridan biri sifatida qaraladi. Andoza navlarida oxirgi bo‘g‘in uzunligi o‘rtacha “Krupinka” va “Nasaf” navida 32 sm, “Zilol” navida 36 sm bo‘lganligi aniqlandi.

Shuningdek, tadqiqotlarimiz natijasida andoza navlaridan oxirgi bo‘g‘in uzunligi yuqori bo‘lgan nav va tizmalar soni 10 ta ni tashkil qildi. KR19_42IDON-46, KR19_42IDON-60, KR19_42IDON-49, KR19_42IDON-61, KR19_42IDON-51, KR19_42IDON-66, KR19_42IDON-94, KR19_42IDON-76, KR19_42IDON-45, KR19_42IDON-96 tizmalarining oxirgi bo‘g‘in uzunligi andoza navlaridan yuqori ekanligi biometrik kuzatuvlar natijasida aniqlandi.

1000 dona don vazni donning yirikligi va to‘laligini bildiradigan ko‘rsatkichdir. Bu navdorlik belgisi bo‘lib, shuning bilan birgalikda kuchli darajada to‘lishish davridagi iqlim sharoitga bog‘liqdir.

Hosildorlik tizimi unsurlari kabi boshoqning uzunligi va boshoqdagi boshoqchalar soni asosan navdorlik xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘lib, bu biroz farq bilan belgilangan. Mahsuldor tuplanish, boshoqdagi don soni va 1000 dona don vazni tashqi muhit bilan o‘zaro aloqada bo‘ladi.

Bug‘doyni don naturasi va 1000 dona don vazni hamda bug‘doy donining tarkibidagi oqsil va kleykovina miqdori o‘stirish sharoitiga, qo‘llanilgan agrotexnika usullariga, navga va boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi.

Donning eng muhim sifat ko‘rsatkichlaridan biri-bu texnologik sifat ko‘rsatkichlari bo‘lib, unga don tarkibidagi oqsil, kleykovina miqdori, donning yaltiroqligi, naturasi, un kuchi, qovushoqligi, non hajmi singari ko‘rsatkichlar kiradi.

Bug‘doy navlari donining sifat ko‘rsatkichlariga ko‘ra uch toifaga: kuchli, o‘rta va kuchsiz bug‘doylarga ajraladi.

Mahsuldorlik ko‘rsatkichlarini tahlil qilganida, tajribadagi nav va tizmalarning 1000 dona don vazni 48-65,4 g gacha bo‘lganligi kuzatildi. Andoza navlarda “Krupinka” navida 48,8 g, “Nasaf” navida 54,7 g, “Zilol” navida 56,4 g ni tashkil qilgan bo‘lsa, tajribadagi 12 ta tizmalarning 1000 dona don vazni andoza navlarinikiga qaraganda yuqori ekanligi qayd etildi.

Jumladan KR19_42IDON-95 namunasida 57,1 g, KR19_42IDON-66 namunasida 58,0 g, KR19_42IDON-84 namunasida 58 g, KR19_42IDON-93 namunasida 58,1 g, KR19_42IDON-23 namunasida 58,3 g, KR19_42IDON-60 namunasida 59,3 g, KR19_42IDON-49 namunasida 59,3 g, KR19_42IDON-61 namunasida 60,5 g, KR19_42IDON-96 namunasida 61,4 g, KR19_42IDON-45 namunasida 61,6 g, KR19_42IDON-46 namunasida 65,0 g, KR19_42IDON-58 namunasida 65,4 g ni tashkil qilib andoza navlaridan yuqori ko‘rsatkichga ega ekanligi aniqlandi.

Don naturasi, ya’ni hajmi bo‘yicha andoza “Krupinka” navida 806,2 gr/l, “Nasaf” navida 806,3 gr/l, “Zilol” navida 817,2 gr/l ni tashkil qilgan bo‘lsa, tajribadagi 8 ta tizmada 818,3-820,6 gr/l hosil qilib andoza navlariga nisbatan yuqoriligi kuzatildi.

Donning sifat ko‘rsatkichlari tahlil qilinganda, andoza navlarning oqsil miqdori “Krupinka” navida 11,6%, “Nasaf” navida 12,4% va “Zilol” navida 18,8% bo‘lganligi kuzatildi.

Tajribadagi 8 ta tizmaning oqsil miqdori andoza navlaridan yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Jumladan, KR19_42IDON-46, KR19_42IDON-49, KR19_42IDON-96, KR19_42IDON-58, KR19_42IDON-61 tizmalarida 21,4%, KR19_42IDON-23 namunasida 22,5%, KR19_42IDON-45 namunasida 20,4% oqsil miqdori bor ekanligi laboratoriya tahlillari natijasida aniqlandi. Kleykovina miqdori andoza “Krupinka” navida 8,5%, “Nasaf” navida 19,1% va “Zilol” navida 16,6% ni tashkil etdi. Tajribadagi 7 ta tizmaning 18,5-20,4% gacha bo‘lib kleykovina miqdori andoza navlarga nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

Navlar statistik tahlil qilinganda, qaytariqlar bo‘yicha o‘rtacha andoza navlarida “Krupinka” navida 23,5 s/ga, “Nasaf” navida 27,5 s/ga, “Zilol” navida 22 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, tajribada qolgan tizmalarning o‘rtacha don hosildorligi 31 s/ga dan 59,4 s/ga yuqori bo‘lganligi ma’lum bo‘ldi. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida o‘rtacha hosildorlik 41,4 s/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Qattiq bug‘doy nav va tizmalari o‘rtacha hosildorligi andoza naviga nisbatan farqi o‘rganilib, ular 2 ta guruhga ajratildi. Andoza navga nisbatan yuqori hosil bergan tizmalar 1-guruhga va kam hosil bergan tizmalar 2-guruhlarga ajratildi.

Xulosalar. Tadqiqotlar natijasida qattiq bug‘doyning 20 ta nav va tizmalarini ekib o‘rganilganda o‘simlikning vegetatsiya davri qisqa bo‘lgan, biometrik ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan, hosildorlik va mahsuldorlik ko‘rsatkichlari andoza navlaridan yuqori bo‘lgan hamda donning sifat ko‘rsatkichlari andoza navlaridan baland bo‘lgan 7 ta tizma tanlab olindi va seleksiyaning keyingi bosqichiga o‘tkazildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Николаев Е.В. Твердая пшеница в Крыму. – Симферопль: ЧП «Фактор», 2004. – 135 с.
2. Сулейманов Р.М., Нургалиэва Ж.М. Селекция и семеноводство яровой и твердой пшенисы Т. Дурум Десф. В Акмолинской области Северного Казахстана // O‘zbekiston Respublikasida g‘allachilik ilmiy tadqiqot ishlariga asos solinganligi hamda SEG‘DO‘ITI G‘allaorol filialining 100 yillik yubileyiga bag‘ishlangan “O‘zbekistonda G‘allachilikning yaratilgan ilmiy asoslari va uni rivojlantirish istiqbollari ” Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi ilmiy maqolalar to‘plami.”Sangzor” nashriyoti. -Jizzax-2013. –B. 43-48.
3. Qurbonov G‘., Mahmudxo‘jayev N., Tillayev R. Qattiq bug‘doy urug‘chiligini rivojlantirish va sifatli tovar don yetishtirishni ko‘paytirishning ilmiy asoslari // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. -Toshkent, 2001. -№ 4, -B.38-40.
4. Артемьева А. М., Соловьёва А. Е., Шеленга Т. В. Каталог мировой коллекции ВИР. – 2018.
5. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М.: Наука, 1982. 280 с.
6. Доспехов Б.А., Методика полевого опыта. 1985. -Москва Агропромиздат. 1985.-С.317.
7. Ермаков А.И. и др. Методы биохимического исследования растений //Л.: Агропромиздат. – 1987. – Т. 143.
8. Созинов А.А. и др. Методические рекомендatsii по оценке качества зерна. – 1977.
9. http://www.openfields.it/sito/wp-content/uploads/2016/01/PASTARIA2015_N06_en-artOF.pdf

UO‘T:633.11.655.

KUZGI BUG‘DOY GENOTIPLARINING BIOKIMYOVIY KO‘RSATKICHLARI

Xoliqulov O.A. ORCID ID: 0009-0000-2122-8328
Mamirov N.V. ORCID ID:0009-006-2956-0038
Norbutayeva B.X. q.x.f.f.d.k.i.x, ORCID ID: 0009-0002-5066-7818
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Sirdaryo ITS.

Аннотация: Maqolada ma’lumki, donli ekinlar, jumladan, kuzgi bug‘doy navlarini yetishtirishdan asosiy maqsad sifatli don mahsulotlarini tayyorlashdan iborat. O‘z navbatida, donning sifat ko‘rsatkichlari uning tarkibidagi oqsil va kleykovina miqdori kabi ko‘rsatkichlarga bog‘liq. Donning sifatini belgilovchi muhim ko‘rsatkichlardan biri uning tarkibidagi kleykovina miqdori hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: Bug‘doy, don, oqsil, klavina, sifat.

Аннотация: В статье говорится, что главная цель выращивания зерновых, в том числе сортов озимой пшеницы, – производство высококачественной зерновой продукции. В свою очередь, качество зерна зависит от таких показателей, как содержание белка и глютена в его составе. Одним из важных показателей, определяющих качество зерна, является содержание глютена в его составе.

Ключевые слова: Пшеница, зерно, белок, клавин, качество

Abstract: The article states that the main goal of growing cereals, including winter wheat varieties, is to produce high-quality grain products. In turn, the quality of grain depends on such indicators as the amount of protein and gluten in its composition. One of the important indicators determining the quality of grain is the amount of gluten in its composition.

Keywords: Wheat, grain, protein, clavine, quality

Kirish: Dunyoda aholining ekologik xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talablarini qondirish uchun qishloq xo‘jaligi o‘simliklari, jumladan, donli ekinlar hosildorligini oshirish maqsadida tashqi stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratishda fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini aniqlash bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, o‘simliklarning fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilish asosida tashqi stress omillarga chidamli biologik belgilarini raqamlashtirish hamda tashqi stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratish, o‘simlikning fiziologik-biokimyoviy ko‘rsatkichlarini ifodalovchi belgilarining o‘zgaruvchanligini molekulyar-genetik tahlil qilish asosida immun tizimini kuchaytirish va boshqarish hisobiga hosildorligi va hosili sifatini oshirishga alohida e’tibor berilmoqda.

Mamlakatimizda bugungi kunda o‘simliklarni tashqi omillarga chidamliligini oshirish bo‘yicha nanotexnologik yondashuvlar asoslangan innovatsion ishlanmalar amaliyotga tatbiq etilib, o‘simliklarning o‘sish-rivojlanishi va tashqi stress omillarga ta’sirini molekulyar-genetik usullar asosida boshqarish borasida muayyan ilmiy natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Taraqqiyot strategiyasida[2] “ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag‘batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish” bo‘yicha muhim vazifalar belgilangan. Shunga ko‘ra, mamlakatimizda muhim strategik ahamiyatga ega bo‘lgan bug‘doy doni hosildorligini saqlash bilan bog‘liq holda, stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratishda o‘simliklarning fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilish asosida raqamlashtirilgan ma’lumotlar bazasini yaratish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

“O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi”da boshoqli don ekinlari hosildorligini 2025-yilga gektariga o‘rtacha 70 sentnerga yetkazish muhim strategik vazifa sifatida belgilab berilgan. Mazkur strategiyada “Yangi ekin turlarini saqlash maqsadida Milliy genlar bankini yaratish” masalasiga alohida ahamiyat berilgan. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6-oktyabrdagi “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishni moliyaviy qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-387-sonli Qarori, 2022-yil 29-yanvardagi “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa huquqiy-me’yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

[2] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

Ma’lumki, donli ekinlar, jumladan, kuzgi bug‘doy navlarini etishtirishdan asosiy maqsad sifatli don mahsulotlarini tayyorlashdan iborat. O‘z navbatida donning sifat ko‘rsatkichlari uning tarkibidagi oqsil va kleykovina miqdori kabi ko‘rsatkichlarga bog‘liq.

Donning sifatini belgilovchi muhim ko‘rsatkichlardan biri uning tarkibidagi kleykovina miqdori hisoblanadi. Kleykovina unning cho‘ziluvchanligi va elastikligi bilan tavsiflanadi. Kleykovina miqdori bo‘yicha un mahsulotlari quyidagi guruhlarga: oliy – 28%, ekstra –28%, birinchi – 30%, ikkinchi – 25%, ozuqabop – 20% navlarga bo‘linadi. Genotiplar tarkibidagi kleykovina miqdori o‘rtacha 30,49% ni tashkil etib, minimal ko‘rsatkich 22,00% (KGU -413, KGU-439 va KGU 136 tartib raqamli kolleksiyalarda)ni tashkil etgan bo‘lsa maksimal 35,0 -35,76% (KGU-513, KGU-454 va KGU-138 raqamli kolleksion namunalarda)ga teng bo‘ldi.

O‘rganilgan kuzgi yumshoq bug‘doy genotiplarining biokimyoviy ko‘rsatkichlari 1-jadvalda keltirilgan. Jadvaldagi ma’lumotlar oqsil miqdori sermahsul genotiplarda o‘rtacha 11,60% keleykovina 30,46 va IDK 80,75 teng bo‘ldi.

1-jadval

Kuzgi yumshoq bug‘doy genotiplarining biokimyoviy ko‘rsatkichlari

№	Katalog raqamlar	Oqsil miqdori,%	Ho‘l kleykovina (%)	IDK ko‘rsatkichi
1	**Do‘stlik St**	11,87	28,68	82,50
2	KGU-799	12,62	29,84	77,50
3	KGU-465	12,63	32,36	82,00
4	KGU-729	12,65	31,00	78,50
5	KGU-540	12,77	30,00	90,00
6	KGU-355	12,79	28,08	82,50
7	KGU-669	12,84	27,16	80,00
8	KGU-461	12,86	30,56	65,00
9	KGU-468	12,87	31,54	77,50
10	KGU-804	12,87	29,12	82,50
11	KGU-515	12,87	29,12	82,50
12	KGU-320	12,87	29,12	83,60
13	KGU-726	12,88	27,56	70,00
14	KGU-464	12,98	28,96	70,00
15	KGU-144	13,26	28,20	82,50
16	KGU-233	13,26	30,00	67,50
17	KGU-638	13,28	28,60	65,00
18	KGU-324	13,40	30,08	65,00
19	KGU-343	13,50	29,80	77,50
	O‘rtacha ko‘rsatkich	11,60±0,11	30,46±0,26	80,75±0,80
	Minimum	9,48	22,00	62,50
	Maximum	13,50	35,76	95,00

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах, 2017.
2. Мирзиёев Ш.М. Буюк келажагимизни мард ва олийжаноб халқимиз билан бирга қурамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
3. Мирзиёев Ш.М. Қонун устуворлиги ва инсон манфаатларини таъминлаш-юрт тараққиёти ва халқ фаровонлигининг гарови. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
4. Мирзиёев Ш.М. Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2016.
5. Мирзиёев Ш.М. Танқидий таҳлил, қатъий тартиб-интизом ва шахсий жавобгарлик - ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак. Тошкент, Ўзбекистон нашриёти, 2017.
6. Абдукаримов Д. Дала экинлари хусусий селекцияси. – Тошкент, 2007. – Б. 85.
7. Абдукаримов Д.Т., Сафаров Т., Останақулов Т.Э. Дала экинлари селекцияси, уруғчилиги ва генетика асослари. – Тошкент: Меҳнат, 1989. –Б. 305.

UO‘T: 633.11.655.

KUZGI BUG‘DOY NAV NAMUNALARIDA TRANSPIRATSIYA JADALLIGI

Xoliqulov O.A. ORCID ID: 0009-0000-2122-8328,
Mamirov N.V. ORCID ID:0009-006-2956-0038,
Norbutayeva B.X. q.x.f.f.d., k.i.x. ORCID ID: 0009-0002-5066-7818,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Sirdaryo ITS.

Annotatsiya: Ushbu maqolada kuzgi bug‘doyning fiziologik biokimyoviy xususiyatlarni aniqlash shuningdek transpiratsiya muhim fiziologik jarayon bo‘lib, u yordamida o‘simliklarda suv almashinishi amalga oshadi. Natijada o‘simliklar o‘sish va rivojlanish uchun zarur bo‘lgan ozuqa moddalarini tuproq tarkibidan suvda erigan holda qabul qiladi. Bundan tashqari o‘simlik bargi orqali bug‘langan suv uni qizib ketishidan saqlaydi va ma’lum bir qadar ularni stress sharoitga chidamli bo‘lishini ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar: O‘simlik, nav, liniya,g‘alla, transpiratsiya, sho‘rlanish, tuproq.

Аннотация: В данной статье рассматриваются физиологические и биохимические характеристики озимой пшеницы с особым вниманием к транспиратsii – жизненно важному физиологическому процессу, обеспечивающему водный обмен в растениях. Благодаря этому процессу растения поглощают из почвы необходимые для их роста и развития питательные вещества в водорастворимой форме. Кроме того, испарение воды с поверхности листьев защищает растение от перегрева и в определенной мере повышает его устойчивость к стрессовым условиям.

Ключевые слова: Растение, сорт, линия, зерно, транспирация, засоление, почва.

Abstract: In this article, we will determine the physiological biochemical characteristics of winter wheat, as well as transpiration is an important physiological process, with the help of which water exchange is carried out in plants. As a result, plants receive nutrients necessary for growth and development dissolved in water from the soil. In addition, the water evaporated through the leaves of the plant prevents it from overheating and to a certain extent ensures that they are resistant to stressful conditions.

Keywords: Plant, variety, line, grain, transpiration, salinity, soil.

Kirish. Dunyoda aholining ekologik xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talablarini qondirish uchun qishloq xo‘jaligi o‘simliklari, jumladan, donli ekinlar hosildorligini oshirish maqsadida tashqi stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratishda fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini aniqlash bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, o‘simliklarning fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilish asosida tashqi stress omillarga chidamli biologik belgilarini raqamlashtirish hamda tashqi stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratish, o‘simlikning fiziologik-biokimyoviy ko‘rsatkichlarini ifodalovchi belgilarining o‘zgaruvchanligini molekulyar-genetik tahlil qilish asosida immun tizimini kuchaytirish va boshqarish hisobiga hosildorligi va hosili sifatini oshirishga alohida e’tibor berilmoqda.

Mamlakatimizda bugungi kunda o‘simliklarni tashqi omillarga chidamliligini oshirish bo‘yicha nanotexnologik yondashuvlar asoslangan innovatsion ishlanmalar amaliyotga tatbiq etilib, o‘simliklarning o‘sish-rivojlanishi va tashqi stress omillarga ta’sirini molekulyar-genetik usullar asosida boshqarish borasida muayyan ilmiy natijalarga erishilmoqda. O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Taraqqiyot strategiyasida[3] “ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag‘batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish” bo‘yicha muhim vazifalar belgilangan. Shunga ko‘ra, mamlakatimizda muhim strategik ahamiyatga ega bo‘lgan bug‘doy doni hosildorligini saqlash bilan bog‘liq holda, stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratishda o‘simliklarning fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilish asosida raqamlashtirilgan ma’lumotlar bazasini yaratish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

“O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi”da boshoqli don ekinlari hosildorligini 2025-yilga gektariga o‘rtacha 70 sentnerga yetkazish muhim strategik vazifa sifatida belgilab berilgan. Mazkur strategiyada “Yangi ekin turlarini saqlash maqsadida Milliy genlar bankini yaratish” masalasiga alohida ahamiyat berilgan. Shuningdek, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6-oktyabrdagi “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishni moliyaviy qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-387-sonli qarori, 2022-yil 29-yanvardagi “2022–2026-yillarga mo‘ljallangan yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa huquqiy-me’yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Transpiratsiya muhim fiziologik jarayon bo‘lib, u yordamida o‘simliklarda suv almashinishi amalga oshadi. Natijada o‘simliklar o‘sish va rivojlanish uchun zarur bo‘lgan ozuqa moddalarini tuproq tarkibidan suvda erigan holda qabul qiladi. Bundan tashqari o‘simlik bargi orqali bug‘langan suv uni qizib ketishidan saqlaydi va ma’lum bir qadar ularni stress sharoitga chidamli bo‘lishini ta’minlaydi. Ayniqsa, havo harorati vegetatsiya davrida yuqori bo‘lgan hududlarda bu muhim ahamiyat kasb etadi. Qayd etilishicha o‘simliklar tuproqdan qabul qilingan suvning 1,5–2,0%

o‘zlashtirsa, uning qolgan qismi barg va poya orqali bug‘lanar ekan. Ma’lumki, bizning mintaqamizda qishloq xo‘jalik ekinlaridan, jumladan, bug‘doy navlaridan sug‘ormasdan yuqori va sifatli hosil olish mumkin emas. Keyingi yillarda atmosfera havosining isib borishi, suv tanqisligini yuza kelishi, ekin maydonlari sho‘rlangan, sug‘orma dehqonchilikka asoslangan hududlarda mahsulot yetishtirish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri bo‘lib qolmoqda. Bunday holatda, suvsizlikka va sho‘rga chidamli navlarga bo‘lgan talab yanada yuqori bo‘lmoqda. Sho‘rlangan tuproq sharoitida kuzgi bug‘doy navlarida sodir bo‘ladigan transpiratsiya jarayoni va uning jadalligini tahlil qilish maqsadida iqlimlashtirilgan navlar olindi. Transpiratsiya jadalligini tahlil qilish uchun navlar ko‘rsatkichlari o‘zaro taqqoslandi. Olingan ma’lumotlar quyidagi jadvalda keltirilgan (1-jadval).

Jadvaldagi ma’lumotlardan transpiratsiya jadalligi navlar kesimida variatsiya-landi. Bunday holatning qayd etilishi tabiiy. Chunki ushbu ko‘rsatkich tashqi va ichki omillarga, jumladan navlarning biologik xususiyatiga ham bog‘liq. O‘rganilgan navlar kesimida nisbatan yuqori ko‘rsatkich Do‘stlik, KGU-192, KGU-158, KGU-189, KGU-439 navlarida qayd etilib, o‘rtacha ko‘rsatkichga nisbatan 4,6-10,8 mg/m^2 min transpiratsiya jadalligi boshqa navlarga nisbatan jadal ketganligi qayd etildi. KGU-183, KGU-312, KGU-197, KGU-129, KGU-633 navlarida ushbu ko‘rsatkich -3,5-11,8 mg/m^2 min. navlarning o‘rtacha ko‘rsatkichlaridan nisbatan kam bo‘ldi. Qolgan navlar o‘rtacha ko‘rsatkichga teng bo‘lgan natijani qayd etishdi. Shu bilan birga transpiratsiya jarayonining jadalligining o‘simlik barg yuza sathi o‘rtasidagi bog‘liqlik darajasi aniqlandi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, transpiratsiya jadalligi va 1m^2 barg yuza sathi o‘rtasidagi o‘rta darajada (r=0.54) korrelyatsion bog‘lanish borligi qayd etildi. Demak, barg yuza sathi qancha katta bo‘lsa, transpiratsiya jarayonining jadalligi shuncha yuqori bo‘lar ekan.

1-jadval

Transpiratsiya jadalligi o‘rtacha sho‘rlanish tuproq sharoitida

T/r	Namunalar	Sut pishish bosqichida
		mg/m^2 min.
1	Do‘stlik navi	78,9±0,7
2	KGU- 183	67,4±0,5
3	KGU- 187	56,3±0,4
4	KGU- 673	69,2±0,6
5	KGU- 129	63,4±0,9
6	KGU- 158	72,7±0,8
7	KGU- 633	64,6±0,4
8	KGU- 192	78,3±0,3
9	KGU- 139	69,2±0,4
10	KGU- 312	58,10±0,6
11	KGU- 197	65,4±0,3
12	KGU- 263	62,9±0,6
13	KGU- 189	72,6±0,7
14	KGU- 439	75,3±0,4
15	KGU- 240	65,7±0,5
	O‘rtacha	**68,10±1,71**
	Minimal	***56.30***
	Maksimal	***78.90***

Quyidagi (**1-jadval)** ma'lumotlar asoslanib shuni xulosa qilish mumkinki, o'rtacha sho'rlangan tuproq sharoitida transpiratsiya jarayonining jadalligi 56-78,90 mg/m^2 min.ni tashkil etdi.

Bu navlar o'rtasida ushbu ko'rsatkich kuchli variatsiyalanganligini ko'rsatmoqda. Kuzgi bug'doyning Do'stlik, KGU-192, KGU-158, KGU-189, KGU-439 kabi navlarida transpiratsiya jadalligi boshqa navlarga nisbatan yuqori (72,7-78,9 mg/m^2) va KGU-183, KGU-312, KGU-197, KGU-129, KGU-633 kabi navlarida esa past ko'rsatkich (58-65 mg/m^2 min) qayd etildi. Barg yuza sathi va transpiratsiya jadalligi o'rtasida o'rtacha darajada korrelyatsion bog'lanish qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi "Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son Farmoni. Lex.uz
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktyabrdagi "Qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishni moliyaviy qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-387-son Qarori. Lex.uz
3. Сиддиқов Р. Суғориладиган майдонларда ғалла етиштириш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2003. № 11. - 20-21 б.
4. Сидиков С.С., Сатторов И.С., "Тупроқларни агрокимёвий хариталаш ва ўғитлардан дифференциал фойдаланиш"// Тошкент. Университет,1993.12-б.
5. Кулиев Т. "Вика ўсимлигининг биометрик кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражаси ва тузилиши" // "Физик–кимёвий биологиянинг долзарб муаммолари" мавзусидаги илмий–амалий анжуман материаллари. – Тошкент. 2015. -134 -135 б.
6. Кулиев Т., Эшқуватов А. "Изменчивость и детерминированность признаков озмых сортов пшеницы в условиях орашаемого земледелие"// Аграрная наука в селком хозяйстве. – Барнаул, 2007. – 42-44 с.

UO'T: 633.112.9:631.527:631.559

TRITIKALE NAV NAMUNALARINING EKOLOGIK NAV SINOVIDA XO'JALIKKA QIMMATLI BELGILARINI BAHOLASH

[1]**Yaxshiboyev O.N.** magistr, kichik ilmiy xodim,
[1]**Turganbayev A.K.** magistr, kichik ilmiy xodim,
[2]**Azizov K.K.** q.x.f.d., k.i.x. https://orcid.org/0009-0008-3621-4998
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi[1].
Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti[2].

Annotatsiya. Ushbu maqolada Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida tritikalening yettita nav va nav namunalarining ekologik nav sinovi natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar davomida o'simlik bo'yi, bo'g'imlar soni, barglar soni, boshoq uzunligi, bir boshoq og'irligi, bir boshoqdan olingan don massasi hamda 1000 dona og'irligi kabi muhim morfologik va mahsuldorlik ko'rsatkichlari baholandi. Tahlil natijalariga ko'ra, Kondrat navi bir boshoq og'irligi (57,35 g), bir boshoqdan chiqqan don massasi (48,6 g) va 1000 dona og'irligi (44,77 g) bo'yicha eng yuqori

natijalarni namoyon qildi. T-11-84-47 namunasi ham mahsuldorlik elementlari bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, istiqbolli seleksion manba sifatida baholandi. Olingan natijalar respublika tuproq-iqlim sharoitida yuqori mahsuldor tritikale navlarini tanlash va yaratish ishlarida muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: tritikale, ekologik nav sinovi, seleksiya, boshoq, don hosili, mahsuldorlik elementlari, 1000 dona og‘irligi, ozuqa ekinlari.

Аннотация. В данной стате представлени результати экологического сортоиспитания семи сортов и сортообразсов тритикале, проведённого в условиях Научно-опитной стансии кормових культур. В ходе исследований били изучени и оценени такие важние морфологические и хозяйственно сенние признаки, как висота растений, количество междоузлий, количество листев, длина колоса, масса одного колоса, масса зерна с одного колоса и масса 1000 зерен. По результатам исследований сорт Кондрат показал наилучшие показатели по массе одного колоса (57,35 г), массе зерна с одного колоса (48,6 г) и массе 1000 зерен (44,77 г). Сортообразетс Т-11-84-47 также отличился висоkими элементами продуктивности и бил оценён как перспективний исходний материал для селексии. Полученние резултати имеют важное значение для отбора и создания висоkопродуктивних сортов тритикале, адаптированних к почвенно-климатическим условиям Республики Узбекистан.

Ключевие слова: тритикале, экологическое сортоиспитание, селекция, колос, урожай зерна, элементи продуктивности, масса 1000 зерен, кормовие культури.

Abstract. This article presents the results of the ecological variety trial of seven triticale varieties and breeding lines conducted at the Forage Crops Research and Experimental Station. During the study, important morphological and yield-related traits, including plant height, number of internodes, number of leaves, spike length, spike weight, grain weight per spike, and 1000-grain weight, were evaluated. The results showed that the Kondrat variety exhibited the highest values for spike weight (57.35 g), grain weight per spike (48.6 g), and 1000-grain weight (44.77 g). The breeding line T-11-84-47 also demonstrated high productivity traits and was identified as a promising source material for breeding programs. The obtained results are of significant importance for the selection and development of high-yielding triticale varieties adapted to the soil and climatic conditions of the Republic of Uzbekistan.

Keywords: triticale, ecological variety trial, breeding, spike, grain yield, yield components, 1000-grain weight, forage crops.

Dunyo qishloq xo‘jaligida aholini sifatli oziq-ovqat va chorvachilikni yuqori sifatli yem-xashak bilan ta’minlash dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Bu vazifani hal etishda yuqori hosilli, tashqi muhitning noqulay omillariga chidamli va ozuqaviy qiymati yuqori bo‘lgan don ekinlarini etishtirish muhim ahamiyat kasb etadi. Ana shunday istiqbolli ekinlardan biri tritikale (×Triticosecale Wittmack) bo‘lib, u bug‘doy (Triticum spp.) va javdar (Secale cereale L.) turlararo chatishtirilishi natijasida yaratilgan amfidiploid don ekin hisoblanadi.

Tritikale bug‘doyning yuqori don sifati va javdarning sovuqqa, qurg‘oqchilikka hamda kasalliklarga nisbatan chidamlilik xususiyatlarini o‘zida mujassamlashtirgan. Shu bois mazkur ekin dunyoning Polsha, Germaniya, Fransiya, Belarus, Rossiya, Kanada va Xitoy kabi mamlakatlarida keng maydonlarda yetishtirilmoqda [4, 5, 6, 7].

O‘zbekistonda ham chorvachilikni rivojlantirish, ozuqa bazasini mustahkamlash hamda don yetishtirish samaradorligini oshirish maqsadida tritikale seleksiyasiga katta e’tibor qaratilmoqda. Ammo har bir yangi nav yoki nav namunasi ishlab

chiqarishga joriy etilishidan avval turli tuproq-iqlim sharoitida ekologik nav sinovidan o‘tkazilishi lozim. Ekologik nav sinovlari navlarning tashqi muhit omillariga moslashuvchanligi, mahsuldorligi va xo‘jalikka qimmatli belgilarini aniqlash imkonini beradi.

Shu nuqtayi nazardan mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida tritikale nav va nav namunalarini ekologik nav sinovida baholash hamda ular orasidan yuqori mahsuldor genotiplarni aniqlashdan iborat bo‘ldi.

Tritikale seleksiyasi bo‘yicha dastlabki ilmiy ishlar XIX asr oxirida boshlangan bo‘lib, keyinchalik XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab ushbu ekin keng miqyosda ishlab chiqarishga joriy etildi. Hozirgi kunda tritikale nafaqat don uchun, balki ko‘k massa, silos va pichan tayyorlash maqsadida ham yetishtirilmoqda.

N.I. Vavilov tomonidan ishlab chiqilgan genetik xilma-xillik nazariyasi seleksiya ishlarining ilmiy asosini tashkil etadi. Olim qishloq xo‘jaligi ekinlarining genofondi qanchalik boy bo‘lsa, yuqori mahsuldor navlar yaratish imkoniyati shunchalik yuqori bo‘lishini ta’kidlagan [1].

FAO mutaxassislari tomonidan tayyorlangan “Triticale Improvement and Production” qo‘llanmasida tritikalening yuqori oqsilli don berishi, tuproq unumdorligi nisbatan past bo‘lgan maydonlarda ham barqaror hosil shakllantirishi hamda chorvachilik uchun qimmatli ozuqa ekini ekanligi ta’kidlangan [4].

So‘nggi yillarda mahalliy olimlar tomonidan ham tritikalening O‘zbekiston sharoitida yuqori hosil berish xususiyati, qurg‘oqchilikka chidamliligi va don mahsuldorligini oshirishga qaratilgan qator tadqiqotlar amalga oshirildi. Ularda ekologik nav sinovlari istiqbolli navlarni tanlashning eng muhim bosqichi sifatida e’tirof etilgan.

Tadqiqot obyekti, sharoiti va uslublari. Tadqiqotlar Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi tajriba dalalarida amalga oshirildi. Tajribalarda tritikalening mahalliy va xorijiy kelib chiqishga ega bo‘lgan yettita nav va nav namunalari ekologik nav sinoviga jalb etildi.

Ekologik nav sinovining asosiy maqsadi nav va nav namunalarining mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga moslashuvchanligini, morfobiologik xususiyatlarini hamda mahsuldorlik elementlarini baholashdan iborat bo‘ldi.

Dala tajribalari “Qishloq xo‘jalik ekinlarini davlat nav sinovi uslubiyati” (1989) hamda B.A. Dospexov (1985) tomonidan tavsiya etilgan uslublar asosida olib borildi. Fenologik kuzatuvlar va biometrik o‘lchashlar vegetatsiya davrida muntazam amalga oshirildi.

Tadqiqotlarda quyidagi ko‘rsatkichlar aniqlandi: o‘simlik bo‘yi, sm, bo‘g‘imlar soni, dona, barglar soni, dona, boshoq uzunligi, sm, bir boshoq og‘irligi, g, bir boshoqdan chiqqan don massasi, g, 1000 dona og‘irligi, g. Olingan ma’lumotlar taqqoslanib, navlar xo‘jalikka qimmatli belgilari bo‘yicha baholandi.

Tadqiqot natijalari. O‘simlik bo‘yi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich Kondrat navida qayd qilinib, 173,6 sm ni tashkil qildi. Bu ko‘rsatkich andoza navdan 26,6 sm yuqori bo‘ldi. Keyingi o‘rinlarni Passi 8-60 (162,0 sm) va T-11-84-47 (157,1 sm) navlari egalladi. Eng past ko‘rsatkich T-100-121 namunasida (107,4 sm) kuzatildi.

Bo‘g‘imlar soni bo‘yicha eng yuqori natija T-11-84-47 namunasida qayd etildi (6,1 dona). Bu ushbu navning yaxshi vegetativ rivojlanganligini ko‘rsatadi. T-100–121 namunasida esa mazkur ko‘rsatkich atigi 4,6 donani tashkil qildi.

Barglar soni bo‘yicha Oq don (andoza), Kondrat va T-11-82-24 navlari 5,8 dona bilan yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘ldi. Barg yuzasining ko‘pligi fotosintez jarayonining samaradorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin.

Boshoq uzunligi mahsuldorlik elementlaridan biri hisoblanadi. Bu ko‘rsatkich Passi 8-60 namunasida 13,8 sm bo‘lib, barcha navlardan yuqori bo‘ldi. Kondrat navida 12,7 sm, T-11-84-47 navida esa 11,8 sm qayd etildi. Eng qisqa boshoq T-100-121 namunasida (6,6 sm) kuzatildi (1-jadvalga qarang).

1-jadval

Tritikale nav namunalarining ekologik nav sinovidagi biometrik va mahsuldorlik ko‘rsatkichlari

№	Nav namunalar nomi	O‘simlik bo‘yi, sm	Bo‘g‘im soni, dona	Barg soni, dona	Boshoq uzunligi, sm	Bir boshoq og‘irligi, gr	Bir boshoqdan chiqqan dona, gr	1000 dona og‘irligi, gr
1	Ok don, an.	147,0	5,9	5,8	10,5	44,40	34,4	31,47
2	T-11-84-47	157,1	6,1	5,3	11,8	49,48	41,5	44,1
3	Passi 8-60	162,0	5,4	4,9	13,8	43,55	38,7	26,9
4	Kondrat	173,6	5,8	5,8	12,7	57,35	48,6	44,77
5	T-163-772	115,7	5,5	5,3	10,2	39,89	33,5	31,47
6	T-11-82-24	152,6	5,8	5,8	9,93	42,80	34,8	34,87
7	T-100-121	107,4	4,6	4,6	6,6	23,93	19,9	31,17

Bir boshoq og‘irligi bo‘yicha Kondrat navi mutlaq ustunlik qildi. Unda mazkur ko‘rsatkich 57,35 g ni tashkil etdi. Bu andozaga nisbatan 12,95 g yuqori bo‘lib, navning yuqori mahsuldorlik salohiyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi.

T-11-84-47 namunasida bir boshoq og‘irligi 49,48 g bo‘lib, u ham yuqori ko‘rsatkichlar qatoriga kirdi. Passi 8-60, T-11-82-24 va T-163-772 navlarida mazkur ko‘rsatkich o‘rtacha darajada bo‘ldi. Eng past natija T-100-121 namunasida (23,93 g) qayd etildi.

Bir boshoqdan chiqqan don massasi ham mahsuldorlikni baholovchi asosiy mezonlardan biri hisoblanadi. Bu ko‘rsatkich Kondrat navida 48,6 g bo‘lib, barcha namunalar orasida eng yuqori natija qayd etildi. T-11-84-47 namunasida 41,5 g, Passi 8-60 namunasida 38,7 g don hosili olindi. Andoza navda ushbu ko‘rsatkich 34,4 g ni tashkil etdi.

1000 dona og‘irligi donning yirikligi va to‘liqligiga baho beruvchi muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. Ushbu belgi bo‘yicha Kondrat navi 44,77 g bilan birinchi o‘rinni egalladi. T-11-84-47 namunasi ham 44,10 g ko‘rsatkich bilan unga yaqin natija qayd etdi. Passi 8-60 namunasida esa 1000 dona og‘irligi 26,9 g bo‘lib, boshqa

navlarga nisbatan past bo‘ldi. Bu holat mazkur navda donlar nisbatan maydaroq shakllanganligini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, ekologik nav sinovi natijalari Kondrat va T-11-84-47 navlarining morfologik belgilari hamda mahsuldorlik elementlari bo‘yicha boshqa navlardan ustunligini ko‘rsatdi. Mazkur navlar mahalliy tuproq-iqlim sharoitiga yaxshi moslashganligi va yuqori hosil shakllantirish imkoniyatiga ega ekanligi bilan ajralib turdi.

Ekologik nav sinovida olingan o‘rtacha qiymatlarni qiyosiy tahlil qilish natijalari tritikale nav namunalari o‘rtasida morfologik va mahsuldorlik belgilari bo‘yicha ma’lum darajada farqlar mavjudligini ko‘rsatdi.

O‘simlik bo‘yi bo‘yicha ko‘rsatkichlar 107,4–173,6 sm oralig‘ida o‘zgardi. Eng baland o‘simliklar Kondrat navida (173,6 sm), eng past ko‘rsatkich esa T-100-121 namunasida (107,4 sm) qayd etildi. Bu esa navlarning o‘sish sur’ati va genetik xususiyatlari turlicha ekanligini ko‘rsatadi.

Bo‘g‘imlar soni 4,6–6,1 dona, barglar soni esa 4,6–5,8 dona oralig‘ida bo‘ldi. T-11-84-47 namunasi bo‘g‘imlar soni bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichni namoyon etdi, bu esa uning vegetativ rivojlanishi nisbatan kuchli kechganligini anglatadi.

Boshoq uzunligi 6,6 sm dan 13,8 sm gacha o‘zgarib, eng yuqori qiymat Passi 8-60 namunasida qayd etildi. Biroq boshoqning uzun bo‘lishi har doim ham donning yirikligi yoki umumiy mahsuldorlikning yuqori bo‘lishini ta’minlamasligi kuzatildi.

Bir boshoq og‘irligi bo‘yicha ko‘rsatkichlar 23,93–57,35 g oralig‘ida bo‘ldi. Kondrat navi mazkur belgi bo‘yicha boshqa navlardan sezilarli ustunlik qildi. Bu holat ushbu navda boshoqning yaxshi shakllanganligi va don bilan to‘liq to‘lganligini ko‘rsatadi.

Bir boshoqdan chiqqan don massasi 19,9–48,6 g ni tashkil etdi. Eng yuqori natija Kondrat navida, keyingi o‘rinda esa T-11-84-47 namunasi kuzatildi. Bu navlar mahalliy tuproq-iqlim sharoitida yuqori mahsuldorlik salohiyatiga ega ekanligini ko‘rsatadi.

1000 dona og‘irligi bo‘yicha ham navlar o‘rtasida sezilarli farqlar qayd etildi. Eng yuqori ko‘rsatkich Kondrat (44,77 g) va T-11-84-47 (44,10 g) navlarida aniqlandi. Passi 8-60 namunasida esa mazkur ko‘rsatkich 26,90 g ni tashkil etdi, bu donlarning nisbatan mayda shakllanganligini ko‘rsatadi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, mahsuldorlik elementlari o‘zaro bog‘liq holda shakllanadi. Bir boshoq og‘irligi yuqori bo‘lgan navlarda, qoida tariqasida, bir boshoqdan chiqqan don massasi ham yuqori bo‘lishi kuzatildi. Shuningdek, 1000 dona og‘irligi yuqori bo‘lgan navlarda donning yaxshi to‘lganligi qayd etildi.

Umuman olganda, ekologik nav sinovi natijalari Kondrat va T-11-84-47 navlarining biologik va xo‘jalikka qimmatli belgilari boshqa o‘rganilgan navlarga nisbatan ustun ekanligini ko‘rsatdi. Mazkur navlar mahalliy tuproq-iqlim sharoitida yuqori mahsuldorlik salohiyatiga ega bo‘lib, seleksiya ishlarida boshlang‘ich material sifatida hamda ishlab chiqarish sinovlarini kengaytirish uchun istiqbolli navlar sifatida baholandi.

Xulosa. Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi sharoitida o‘tkazilgan ekologik nav sinovlari natijalariga asoslanib quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Tritikale nav namunalari morfologik va mahsuldorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha bir-biridan sezilarli darajada farq qildi.

2. Kondrat navi o‘simlik bo‘yi (173,6 sm), bir boshoq og‘irligi (57,35 g), bir boshoqdan chiqqan don massasi (48,6 g) va 1000 dona og‘irligi (44,77 g) bo‘yicha eng yuqori natijalarni ko‘rsatib, ekologik nav sinovida etakchi nav sifatida baholandi.

3. T-11-84-47 namunasi bo‘g‘imlar soni (6,1 dona), yuqori don massasi (41,5 g) va 1000 dona og‘irligi (44,10 g) bilan istiqbolli seleksion material sifatida ajralib turdi.

4. Passi 8-60 namunasi boshoq uzunligi (13,8 sm) bo‘yicha ustunlik qilgan bo‘lsa-da, donning yirikligi bo‘yicha boshqa navlardan past natija ko‘rsatdi.

5. T-100-121 namunasi mahsuldorlik elementlarining aksariyati bo‘yicha eng past ko‘rsatkichlarga ega bo‘ldi.

6. Ekologik nav sinovi natijalariga ko‘ra, Kondrat va T-11-84-47 navlarini respublika tuproq-iqlim sharoitida kengaytirilgan ishlab chiqarish sinovlariga tavsiya etish hamda ulardan seleksiya ishlarida boshlang‘ich genetik manba sifatida foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Вавилов Н.И. Избранные труды. – Москва: Колос, 1967.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1989. – 194 с.
4. FAO. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook. Rome, 2022.
5. Pena R.J. *Triticale grain quality*. Wheat Special Report. CIMMYT, Mexico, 2004.
6. Rajaram S., Mergoum M. *Triticale breeding and production*. FAO, Rome.
7. Jumayev Q.Q. Donli ekinlar seleksiyasi. Toshkent: Fan, 2018.

UO‘T:633.111.1: 551.52

KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOY NAVLARINING O‘SIMLIK QOPLAMI HARORATINI BAHOLASH

Yo‘ldasheva Sh.X. tayanch doktorant,
Xorazm Ma’mun akademiyasi, Xiva.
e-mail:shahnozayuldashuva@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda kuzgi bug‘doy navlarida o‘simlik qoplami harorati (O‘QH) ko‘rsatkichlari o‘rganildi va ularning issiqlik hamda qurg‘oqchilik stressiga chidamliligi baholandi. Tadqiqot natijalari navlar orasida sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatib, O‘QH qiymatlari 23,0°C dan 29,0°C gacha oraliqda o‘zgarishi aniqlangan. Eng past harorat ko‘rsatkichlari Zimnitsa va Vassa navlarida, eng yuqori qiymat esa Ultra navida kuzatildi. Past o‘simlik qoplami haroratiga ega navlar yuqori transpiratsiya faolligi va issiqlikka chidamliligi bilan ajralib turishi qayd etildi. Aksincha, yuqori O‘QH qiymatlari o‘simliklarning issiqlik stressiga nisbatan

sezgirligini bildiradi. Ushbu usul yordamida yuqori hosildor va stressga chidamli genotiplarni aniqlash hamda seleksiya ishlariga jalb qilish mumkin.

Kalit so‘zlar. kuzgi bug‘doy, o‘simlik qoplami harorati, issiqlik stressi, qurg‘oqchilik, genotip, seleksiya, transpiratsiya.

Аннотация: В данном исследовании изучены показатели температуры растительного покрова (ОҚҲ) у сортов озимой пшеницы и оценена их устойчивость к тепловому и засушливому стрессу. Результаты исследования показали наличие значительных различий между сортами, при этом значения ОҚҲ варьировали в диапазоне от 23,0°C до 29,0°C. Наиболее низкие показатели температуры были зафиксированы у сортов Зимница и Васса, тогда как наивысшее значение наблюдалось у сорта Ультра. Отмечено, что сорта с низкой температурой растительного покрова характеризуются высокой транспирационной активностью и устойчивостью к высоким температурам. Напротив, высокие значения ОҚҲ свидетельствуют о чувствительности растений к тепловому стрессу. С помощью данного метода возможно выявление высокоурожайных и стрессоустойчивых генотипов и их привлечение в селекционный процесс.

Ключевые слова: озимая пшеница, температура растительного покрова, тепловой стресс, засуха, генотип, селекция, транспирация.

Abstract. In this study, canopy temperature (CT) indicators of winter wheat varieties were investigated, and their resistance to heat and drought stress was evaluated. The research results revealed significant differences among the varieties, with CT values ranging from 23.0°C to 29.0°C. The lowest temperature values were observed in the Zimnitsa and Vassa varieties, while the highest value was recorded in the Ultra variety. It was noted that varieties with lower canopy temperature are characterized by higher transpiration activity and greater heat tolerance. In contrast, higher CT values indicate greater sensitivity of plants to heat stress. This method can be used to identify high-yielding and stress-resistant genotypes and to incorporate them into breeding programs.

Keywords: winter wheat, canopy temperature, heat stress, drought, genotype, breeding, transpiration.

Kirish. Bug‘doy eng muhim don ekinlaridan biri bo‘lib, uning hosildorligini oshirish global oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [4]. Dastlabki bug‘doy seleksionerlari yuqori hosilli navlarni tanlashda don og‘irligini o‘lchash usulidan foydalanganlar, biroq bu usul ko‘p vaqt talab qiladigan, mehnat sig‘imi yuqori bo‘lgan va qo‘lda o‘lchash natijasida xatolarga moyil hisoblangan [3]. Shuningdek, zamonaviy usullar, masalan, molekulyar markerlarga asoslangan yondashuvlar ham nisbatan murakkab va qiyin qo‘llaniladigan hisoblanadi [7]. Shu sababli, oson kuzatiladigan fiziologik ko‘rsatkichlardan an’anaviy seleksiya bilan birgalikda foydalanish bug‘doy hosildorligini oshirishning istiqbolli yo‘li hisoblanadi [11]. Ekinlarning yuqori hosildorligini ta’minlashga yo‘naltirilgan fiziologik ko‘rsatkichlar aniqligi yuqori, tezkor, takrorlanuvchan, o‘simlikka zarar etkazmaydigan va arzon bo‘lishi lozim [2]. O‘simlik sirt qoplami harorati o‘simlikning suv holatiga kuchli darajada bog‘liq [10]. O‘simlikning suv holati uning muhim fiziologik jarayonlari va morfologik xususiyatlariga bevosita ta’sir ko‘rsatadi, bu esa urug‘ (don) hosildorligining asosiy omillari hisoblanadi. Don hosilini bashorat qilishda O‘QH asosida bir nechta indekslar, masalan, stress darajasi kunlari (SDK) qo‘llanilgan. Ushbu harorat farqlarining yig‘indisi ekinning suvdan foydalanishi va o‘sishini statistik jihatdan baholashda ishlatiladi hamda sug‘orish

suvini boshqarishda foydali vosita bo‘lib xizmat qiladi [6]. Shu jihatdan, barglar usti haroratini o‘lchash oddiy, iqtisodiy jihatdan maqbul va noinvaziv usul hisoblanadi. O‘QH odatda o‘simlikning boshoq, poya va barglarining sirtidagi o‘rtacha haroratni anglatadi. Avvalgi tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, qurg‘oqchilik sharoitida past kanopi haroratiga ega bo‘lgan bug‘doy navlari yuqori hosil beradi, hamda O‘QH ko‘rsatkichi bug‘doy seleksiyasida tanlash mezoni sifatida qo‘llanilishi mumkinligi isbotlangan [1]. Yuqori hosildor genotiplarni tanlashda O‘QH dan foydalanish shunga asoslanadiki, past O‘QH ga ega bug‘doy genotiplari yuqori O‘QH ga ega genotiplarga nisbatan fiziologik va metabolik jihatdan samaraliroq faoliyat ko‘rsatadi, hamda gullashdan keyingi davrda past O‘QH li genotiplarda don soni va hosildorlik yuqoriroq bo‘ladi [5]. Mason va Singh [8] tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, seleksiya jarayonida yuqori O‘QH ko‘rsatkichlariga ega namunalarni chiqarib tashlash orqali past hosilli materiallarni saralash mumkin, bu esa seleksionerlarning ish hajmini sezilarli darajada kamaytiradi.

Tadqiqot materiali va uslublari. Tadqiqot materiallari sifatida kuzgi yumshoq bug‘doyning “Bobur”, “Karavan”, “Durdona”, “Aziz”, “Zimnitsa”, “Andijon-4”, “Brigada”, “Vassa”, “Step”, “Gomer”, “Jiva”, “Grom”, “Krasnodarskaya-99”, “MV-Nemere”, “Ultra”, “Drujba”, “Andijon-2”, “Kroshka”, “Ravnaq” navlari “Chillaki”, “Pamyat” va “Kroshka” navlaridan foydalanildi. O‘rganilgan navlar Xorazm viloyati Urganch tumanida joylashgan Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasida bir xil agrotexnik sharoitlarda yetishtirildi. O‘simlik qoplami harorati (O‘QH) o‘lchovlari don to‘lish bosqichida, kunning 11:00 dan 14:00 gacha bo‘lgan vaqt oralig‘ida qayd etildi. Mazkur vaqt oralig‘i o‘simliklarda suv tanqisligi eng yuqori darajaga etadigan davr bo‘lgani sababli tanlangan bo‘lib, bu genotiplar orasidagi farqlarni yanada aniqroq namoyon etadi. O‘lchovlar infraqizil termometr (IQT) yordamida boshoq, poya va barglarning umumiy haroratini bir vaqtning o‘zida qayd etish orqali amalga oshirildi [9].

Olingan natijalar va muhokamasi. Tadqiqot natijalari kuzgi bug‘doy navlarida o‘simlik qoplami harorati bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, navlar orasida O‘QH qiymatlari 23,0°C dan 29,0°C gacha oraliqda o‘zgarib turdi (1-jadval).

Eng past o‘simlik qoplami harorati Zimnitsa (23,0°C) va Vassa (23,5°C) navlarida qayd etildi. Shuningdek, Grom (24,2°C) va Drujba (24,4°C) navlari ham nisbatan past harorat ko‘rsatkichlariga ega bo‘lib, bu ularning issiqlikka nisbatan yaxshi moslashganligini ko‘rsatadi.

1-jadval

Kuzgi yumshoq bug‘doy navlar o‘simlik qoplami harorati, ºC

T/r	Nav nomi	Namunalar o‘simlik qoplami harorati,(°C)
1	Durdona	25,4ºC
2	Ravnaq	26,5ºC
3	Andijon-4	26,1ºC
4	Karavan	26,3ºC
5	Gomer	27,2ºC
6	Grom	24,2ºC

7	Kroshka	26,3ºC
8	Krasnodarskaya-99	24,9ºC
9	Ultra	29,0ºC
10	Jiva	25,5ºC
11	Bobur	26,8ºC
12	Drujba	24,4ºC
13	Vassa	23,5ºC
14	Zimnitsa	23,0ºC
15	Aziz	26,2ºC
16	Step	26,2ºC
17	Andijon-2	25,8ºC
18	Brigada	25,5ºC
19	MV-Nemere	25,1ºC

Aksincha, eng yuqori o‘simlik qoplami harorati Ultra (29,0°C) navida kuzatildi. Bundan tashqari, Gomer (27,2°C) va Bobur (26,8°C) navlarida ham yuqori O‘QH qiymatlari aniqlangan. Yuqori o‘simlik qoplami harorati o‘simliklarning transpiratsiya jarayoni sustligini va issiqlik stressiga nisbatan sezgirligini bildirishi mumkin.

O‘rta diapazondagi (25-26°C) natijalar Durdona, Ravnaq, Andijon-4, Karavan, Kroshka, Aziz, Step, Andijon-2, Brigada va MV-Nemere navlarida kuzatildi. Bu navlar o‘rtacha darajada moslashuvchanlikka ega ekanligini ko‘rsatadi.

Umuman olganda, past o‘simlik qoplami haroratiga ega navlar yuqori fiziologik faollik va samarali suv bug‘lanishi (transpiratsiya) bilan ajralib turadi.

Xulosalar. O‘tkazilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, kuzgi yumshoq bug‘doy navlarida o‘simlik qoplami harorati muhim fiziologik ko‘rsatkich bo‘lib, u o‘simliklarning issiqlik va qurg‘oqchilik stressiga chidamliligini baholashda samarali mezon hisoblanadi. Past o‘simlik qoplami haroratiga ega navlar (Zimnitsa, Vassa, Grom, Drujba) issiqlik stressiga nisbatan chidamliroq bo‘lib, kelgusida seleksiya ishlarida yuqori hosildor va stressga bardoshli genotiplarni yaratishda istiqbolli manba sifatida foydalanilishi mumkin. Yuqori o‘simlik qoplami haroratiga ega navlar (Ultra, Gomer, Bobur) esa issiqlik sharoitida kamroq moslashgan bo‘lib, ularni seleksiya jarayonida ehtiyotkorlik bilan baholash talab etiladi. Shunday qilib, O‘QH ni o‘lchash bug‘doy navlarini tezkor va samarali saralashda muhim usul bo‘lib, yuqori haroratga chidamli, hosildorlikni oshirishga qaratilgan ilmiy-amaliy ishlarda keng qo‘llanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Alemayehu, S.; Olbana, T (2023). Evaluation of bread wheat (Triticum aestivum L.) genotypes for drought tolerance using canopy temperature and chlorophyll content. Adv. Appl. Sci. 18, e0283347.

2. Araus, J.L.; Cairns, J.E (2014). Field high-throughput phenotyping: The new crop breeding frontier. Trends Plant Sci. 19, pp 52-61. [CrossRef] [PubMed]

3. Cui, K.; Shoemaker, S.P (2018). A look at food security in China. NPJ Sci. Food, 2, p 4. [CrossRef] [PubMed]

4. Cann, D.J.; Hunt, J.R.; Rattey, A.; Harris, F.A.J.; Porker, K.D (2022). Indirect early generation selection for yield in winter wheat. Field Crops Research, 282, 108505. [CrossRef]

5. Feng, B.; Yu, H.; Hu, Y.; Gao, X.; Gao, J.; Gao, D.; Zhang, S (2009). The physiological characteristics of the low canopy temperature wheat (Triticum aestivum L.) genotypes under simulated drought condition. Acta Physiol. Plant. 31, pp 1229-1235. [CrossRef]

6. Idso, S. B., Jackson, R. S. and Reginato, R. J (1977). Remote sensing of crop yields. Science, 196 : pp 19-25.

7. Jonah, P.M.; Bello, L.L.; Lucky, O.; Midau, A.; Moruppa, S.M (2011). The importance of molecular markers in plant breeding programmes. Glob. J. Sci. Front. Res. 11, pp 5-12.

8. Mason, R.; Singh, R (2014). Considerations when deploying canopy temperature to select high yielding wheat breeding lines under drought and heat stress. Agronomy, 4, pp. 191-201. [CrossRef]

9. Reynolds, M.P. (ed.) (2012). Physiological Breeding II: A Field Guide to Wheat Phenotyping, CIMMYT, Mexico, D.F., pp. 10-14.

10. Singh, P. and Kanemasu, E. T (1983). Leaf and canopy temperatures of pearl millet genotypes under irrigation and non-irrigation conditions. Agron. J.,75 : pp 477-501.

11. Sohail, M.; Hussain, I.; Qamar, M.; Tanveer, S.K.; Abbas, S.H.; Ali, Z.; Imtiaz, M (2020). Evaluation of spring wheat genotypes for climatic adaptability using canopy temperature as physiological indicator. Pak. J. Agric. Res. 33, pp 89-96. [CrossRef]

UO‘K: 635.652:631.5

O‘ZBEKISTON JANUBIDA YETISHTIRILGAN SABZAVOT LOVIYASINING URUG‘ MAHSULDORLIGI

Yo‘ldoshev M.Sh., tayanch-doktorant,
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti.

Annotatsiya: Mazkur maqolada sabzavot loviyasining (*Phaseolus vulgaris* L.) kelib chiqishi va tarqalishi, xo‘jalikdagi ahamiyati, kimyoviy tarkibi hamda ozuqaviy qiymati to‘g‘risida ma’lumotlar keltirilgan. Alohida e’tibor O‘zbekiston janubining qurg‘oqchil iqlim sharoitida sabzavot loviyasining urug‘ mahsuldorligini o‘rganish va uni oshirishga xizmat qiluvchi samarali agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqishga qaratilgan va ilmiy tadqiqotlar natijalari yoritilgan. Tadqiqotlarning asosiy natijalari bayon etilgan hamda tavsiya etilgan agrotexnik tadbirlarning samaradorligiga baho berilgan.

Kalit so‘zlar: Sabzavot loviyasi, Ravot navi, Mahsuldor navi, urug‘, urug‘ mahsuldorligi, hosildorlik.

Аннотация. В статье представлены сведения о происхождении и распространении овощной фасоли (*Phaseolus vulgaris* L.), её хозяйственном значении, химическом составе и пищевой ценности. Особое внимание уделено результатам исследований, проводимых на юге Узбекистана в условиях

засушливой климатической зоны, направленных на изучение семенной продуктивности овощной фасоли и разработку эффективных агротехнических приёмов, обеспечивающих её повышение. Представлены основные результаты исследований и дана оценка эффективности предложенных агротехнических мероприятий.

Ключевые слова: овощная фасоль, сорт «Равот», сорт «Маҳсулдор», семена, семенная продуктивность, урожайность.

Abstract. This article presents information on the origin and distribution of vegetable bean (*Phaseolus vulgaris* L.), its economic importance, chemical composition, and nutritional value. Particular attention is given to the results of studies conducted in the southern region of Uzbekistan under arid climatic conditions to evaluate the seed productivity of vegetable bean and to develop effective agronomic practices for improving seed yield. The main research findings are presented, and the effectiveness of the proposed agronomic measures is discussed.

Keywords: vegetable bean, Ravot cultivar, Mahsuldor cultivar, seeds, seed productivity, yield.

Kirish. Sabzavot loviyasi vatani Peru hisoblanadi. Yevropaga loviya Kolumb tomonidan Amerikaga qilgan ikkinchi sayohati vaqtida olib kelingan bo‘lib, u erdan Rossiyaga XVII–XVIII asrlarda keltirilgan va uzoq vaqt davomida fransuz dukkagi nomi bilan atalgan. Dastlabki yillarda loviya manzarali ekin sifatida yetishtirilgan va keyinchalik sabzavot ekini sifatida yetishtirilgan. Respublikamizda esa loviya qadimdan yetishtirib kelinadi.

Har yili dunyo bo‘yicha 130 mln ga maydonda sabzavot loviyasi yetishtiriladi. Eng ko‘p sabzavot loviyasini yetishtiradigan davlatlar Hindiston, Meksika, Xitoy va AQSh hisoblanadi. Sabzavot loviyasi Osiyo davlatlari orasida asosan Ukraina, Moldova va Kavkazda yetishtiriladi. Portugaliya, Bolgariya va Ruminiya kabi davlatlarda loviya katta hajmda va faqat eksport uchun yetishtiriladi. Sabzavot loviyasini etishtirishning afzalliklariga qaramasdan, u hali ham Markaziy Osiyo davlatlarida keng tarqalmagan. Biroq, ekinning ahamiyatiga ko‘ra, kelajakda uning sanoat miqyosida rivojlanish salohiyatiga shubha yo‘q.

Sabzavot loviyasi ozuqaviylik xususiyatiga ko‘ra, boshqa oziq-ovqat ekinlari orasida eng yuqori o‘rinlardan birini egallaydi. Amalda sabzavot loviyasi urug‘i (quruq don sifatida), shuningdek, pishmagan dukkaklari va urug‘lari (ko‘k sabzavot sifatida) iste’mol qilinadi. Loviya to‘yimli, lazzatli oziq-ovqat ekinidir. Uning urug‘i va pishmagan dukkaklari konserva sanoatida ishlatiladi. Urug‘i tez pishadi, yaxshi hazm bo‘ladi. Sabzavot loviyasi yoki oddiy loviya inson iste’moli uchun eng muhim dukkakli hamda sabzavot o‘simliklardan biridir. To‘la pishmagan dukkaklari tarkibida 18% oqsil, 2% qand, 22 mg/100 gr da A va C vitaminlari bo‘ladi. Donning tarkibida 20–31% oqsil, 0,7-3,6% moy, 50–60% kraxmal, 2,3-37,1% to‘qima, 3,1-4,8% kul moddasi mavjud. Bu ekin mazaliligi va oziq-ovqatlik qimmati jihatidan boshqa ekinlardan ustun turadi. Mamlakatimizda loviyaning yirik va mayda urug‘li turlari ekiladi, hosildorligi 1,5-2,0 t/ga bo‘ladi.

Hozirda bu ekinning morfobiologik xususiyatlari, etishtirishning dolzarbligi va ahamiyatini inobatga olgan holda Sabzavot-poliz ekinlari va kartoshkachilik ilmiy-tadqiqot instituti Surxondaryo ilmiy-tajriba stansiyasida O‘zbekiston janubida sabzavot loviyasi nav namunalari to‘plamini morfologik, xo‘jalik qimmatli belgilari bo‘yicha baholash va shu asosda istiqbolli navlarni ajratish va ularni turli mavsumlarda maqbul ekish muddatlari va oziqlanish maydonini aniqlash, yuqori va sifatli urug‘ etishtirishda maqbul ekish muddatlari va mavsumlarini aniqlash maqsadida tadqiqotlar olib bormoqdamiz.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqot obyekti bo‘lib Samarqand qishloq xo‘jaligi instituti seleksiyasiga mansub 2 ta, Belarus Respublikasi va Rossiya Federatsiyasining etakchi seleksiya kompaniyalaridan olib kelingan 15 ta va o‘zimizning mahalliy 13 ta nav namunalari to‘plami, sabzavot loviyasining O‘zbekiston hududida ekishga tavsiya etilgan qishloq xo‘jaligi ekinlari Davlat reyestriga 2012-yilda kiritilgan Ravot navi va 2018-yilda kiritilgan Mahsuldor navlari o‘simliklari, dukkaklari, urug‘lari, poyalari xizmat qildi.

Tajribalar quyidagi uslub va uslubiy ko‘rsatmalar asosida olib borildi:

– методические указания по экологическому испытанию овощных культур в открытом грунте (М., ВНИИССОК, 1987. Част 1);

– руководство по апробatsiи овощных культур и кормовых корнеплодов (М., «Колос», 1982);

– методика Государственного сортоиспитания селскохозяйственных культур (М., 1975. Част 4);

– методика полевого опыта (Доспехов Б.А., 1985).

Tadqiqot natijalarining statistik tahlili “Excel 2010” va “Statistica 7.0 for Windows” kompyuter dasturlarida 0,95% ishonchlilik oralig‘i bilan B.A. Dospexov-ning “Методика полевого опыта” uslubi bo‘yicha amalga oshiriladi.

Olingan natijalar va muhokamasi. 2025-yil bahorgi muddatda o‘tkazilgan tajribada sabzavot loviyasining “Mahsuldor” navi urug‘lik o‘simliklarining rivojlanishi, morfobiologik ko‘rsatkichlari va hosildorligiga turli ekish sxemalarining ta’siri o‘rganildi. Tadqiqotda 60×5 sm, 60×10 sm (nazorat) va 60×15 sm ekish sxemalari qo‘llanildi.

Tajriba natijalariga ko‘ra, barcha variantlarda urug‘lar 2025-yil 1-aprel kuni ekildi. Ko‘chatlarning dastlabki unib chiqishi 8-aprel, yoppasiga unib chiqishi esa 9-aprel kunlariga to‘g‘ri keldi. O‘simliklarning gullash bosqichi 4-mayda boshlanib, 7-mayda yoppasiga gullash holati kuzatildi. Texnik (dumbul) pishish fazasi dastlab 13-mayda, yoppasiga esa 17-mayda qayd etildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, ekish sxemalariga qarab fenologik bosqichlarning boshlanish muddatlarida sezilarli farqlar kuzatilmadi, bu esa navning biologik barqarorligi bilan izohlanadi.

Rivojlanish davrlarining davomiyligini tahlil qilish natijasida barcha variantlarda ekishdan unib chiqishgacha bo‘lgan davr 7 kunni tashkil etdi. Dastlabki unib chiqishdan dastlabki gullashgacha bo‘lgan davr 27 kun davom etdi. Gullashdan dastlabki texnik pishishgacha 9 kun, texnik pishishdan biologik pishishgacha bo‘lgan davr esa 27 kunni tashkil etdi. Ushbu ko‘rsatkichlar ekish sxemalari o‘rtasida deyarli bir xil bo‘lib, ekish zichligi rivojlanish davrlarining davomiyligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmaganini ko‘rsatdi.

1-jadval

Sabzavot loviyasi “Mahsuldor” navi urug‘lik o‘simliklari dukkagining morfologik tavsifi

Ekish muddati	Dukkak uzunligi, sm	Dukkak eni, sm	Urug‘larning rangi	Dukkak rangi	Dukkak shakli	Bitta dukkak vazni, gr	Nazoratga nisbatan %
1	8,3	0,9	ola chipor binafsha	sariq	Qilich-simon	2,3	121
2 (nazorat)	8,5	1,1	ola chipor binafsha	sariq	Qilich-simon	2	100
3	9,1	1,1	ola chipor binafsha	sariq	Qilich-simon	2,5	131

1* – Birinchi urug‘ mahsuldorligini aniqlashda ekish sxemasi (60x5 sm).
2* – Ikkinchi urug‘ mahsuldorligini aniqlashda ekish sxemasi (60x10 (nazorat) sm).
3* – Uchinchi urug‘ mahsuldorligini aniqlashda ekish sxemasi (60x15 sm).

Urug‘lik o‘simliklarning morfobiologik va mahsuldorlik elementlarini tahlil qilish natijalariga ko‘ra, o‘simlik balandligi barcha variantlarda 28,6–30,0 sm oralig‘ida bo‘ldi. 60×5 sm ekish sxemasida bitta o‘simlikdan olingan urug‘lar vazni 8,6 g ni tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 130% ga yuqori bo‘ldi. Nazorat variantida ushbu ko‘rsatkich 6,6 g, 60×15 sm sxemada esa 5,8 g ni tashkil etdi. Bitta o‘simlikdan olingan dukkaklar soni va urug‘lar soni bo‘yicha ham eng yuqori natijalar 60×5 sm ekish sxemasida qayd etildi. 1000 dona urug‘ vazni esa ekish sxemasi kengaygani sari ortib, 60×15 sm sxemada eng yuqori ko‘rsatkich – 506 g ni tashkil etdi, biroq bu holat umumiy urug‘ hosildorligining oshishiga olib kelmadi.

Dukkaklarning morfologik tavsifiga ko‘ra, dukkak uzunligi 8,3–9,1 sm, eni esa 0,9–1,1 sm oralig‘ida bo‘ldi. Eng uzun va og‘ir dukkaklar 60×15 sm ekish sxemasida kuzatildi. Barcha variantlarda dukkak shakli qilichsimon, dukkak rangi sariq, urug‘lar rangi esa ola chipor binafsha bo‘lib, bu belgilar navga xos barqaror morfologik xususiyatlar ekanligi aniqlandi.

2-jadval

Sabzavot loviyasi “Mahsuldor” nav namunalarining hosildorlik ko‘rsatkichlari, 2025

Ekish muddati	Dukkak massasi, kg/m^2	Urug‘ massasi, kg/m^2	Hosildorlik, t/ga
1	0,34	0,23	2,3
2 (nazorat)	0,19	0,11	1,1
3	0,11	0,07	0,7

Hosildorlik ko‘rsatkichlari tahlili shuni ko‘rsatdiki, eng yuqori urug‘ hosildorligi 60×5 sm ekish sxemasida qayd etilib, u 2,3 t/ga ni tashkil etdi. Nazorat variantida hosildorlik 1,1 t/ga, 60×15 sm ekish sxemasida esa 0,7 t/ga bo‘ldi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, urug‘lik mahsuldorligini oshirishda o‘simliklar zich joylashtirilgan 60×5 sm ekish sxemasi eng maqbul variant hisoblanadi.

Xulosalar. Sabzavot loviyasi uchun istiqbolli navlarni tanlash jarayoni kompleks bo‘lib, quyidagi mezonlar asosida amalga oshiriladi: hosildorlik, fenologik pishish davri, morfobiologik belgilari, kasallik va stress omillarga chidamlilik, bozor va urug‘ sifati. Janubiy O‘zbekiston sharoitida ushbu mezonlarga javob beradigan navlar tanlanadi, ular seleksiya, etishtirish va sanoat ekinlari uchun asos bo‘lib xizmat qiladi. Shu yo‘l bilan yuqori hosildor, sifatli va barqaror loviya navlarini ishlab chiqish mumkin.

Sabzavot loviyasini asosiy ekin sifatida ekish uchun maqbul muddat 20-mart hisoblanadi. Takroriy ekin sifatida esa 1-avgust va 10-avgust muddatlari yuqori hosildorlik beradi. 20-avgustdan keyingi muddatlarda hosil miqdori va sifati keskin kamayadi. Tadqiqot natijalari janubiy O‘zbekiston sharoitida sabzavot loviyasi etishtirish texnologiyasini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Sabzavot loviyasi ekish sxemasi hosildorlik va o‘sish fazasini belgilovchi muhim agrotexnik omil hisoblanadi. Sabzavot loviyasining urug‘lik mahsuldorligini oshirish uchun bahorgi ekish muddatida o‘simliklar zich joylashtirilgan 60×5 sm ekish sxemasi eng samarali va maqbul variant ekanligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Бобовые: горох, фасоль, боб, чечевица, соя / сост. Т.Е. Лущиц. – М.: Книж. дом, 2001. – 80-85 с.

2. Болезни фасоли //Атлас болезней сельскохозяйственных культур / Й. Станчева. – София; М., 2003. – 86-89 с.

3. Ведров, Н.Г. Селекция и семеноводство полевых культур: учеб. пособие / Н.Г. Ведров. – Красноярск: Изд-во КГАУ, 2008. – 300 с.

4. Гарнова, Н.Ю. Разработка методики определения аминокислот с помощью метода бумажнойхроматографии в белках животного и растительного происхождения / Н.В. Головина, Д.А. Доброхотов, А.А. Филиппова // Healthand Education Millennium. – 2018. –Vol. 2, No 6.–С. 98 –101.

5. Дюкова, Н.Н.,. Перспективный исходный материал для селекции люцерны (Medicago L.) в Северном Зауралье /А.С. Харалгин, О.С. Харалгина // «АгроЭкоИнфо». 2018. № 4. [Электронный ресурс]. URL: http://agroecoinfo.narod.ru/journal/ STATYI/2018/4/st 441.doc.

UO‘T:633.111.1:664.64.016

VENGRIYA SELEKSIYASIGA MANSUB KUZGI YUMSHOQ BUG‘DOY NAVLARINING AYRIM TEXNOLOGIK SIFAT KO‘RSATKICHLARI

[1]**Zakirova Sh.Q**., tayanch doktorant, **Xamrayev N.U.,** b.f.f.d., k.i.x
Xorazm Ma’mun akademiyasi, Xiva[1], e-mail:shoxnozazakirova@gmail.com
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Xorazm ilmiy-tajriba stansiyasi[2], Urganch.

Annotatsiya. Xorazm viloyati sharoitida Vengriya seleksiyasiga mansub kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining 1000 dona don vazni va don naturasi ko‘rsatkichlari nazorat navi bilan qiyosiy o‘rganildi. Tadqiqotlar natijasida 1000 dona don vazni bo‘yicha Kolozs (41,40 g) va Megyer (41,18 g) navlari, don naturasi bo‘yicha esa Szereda (810 g/l) navi Vengriya navlari orasida eng yuqori ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Olingan natijalar ushbu navlarni viloyatning tuproq-iqlim sharoitida yuqori sifatli don yetishtirish uchun istiqbolli seleksiya materiali sifatida foydalanish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: Kuzgi yumshoq bug‘doy, nav, 1000 dona don vazni, don naturasi.

Аннотация. В условиях Хорезмской области проведено сравнительное изучение показателей массы 1000 зерен и натуры зерна сортов озимой мягкой пшеницы венгерской селекции по сравнению с контрольным сортом. По результатам исследований среди сортов венгерской селекции наибольшую массу 1000 зерен показали сорта Kolozs (41,40 г) и Megyer (41,18 г), а по показателю натуры зерна наиболее высокое значение было отмечено у сорта Szereda (810 г/л). Полученные результаты свидетельствуют о возможности использования данных сортов в качестве перспективного исходного селекционного материала для получения высококачественного зерна в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Ключевые слова: Озимая мягкая пшеница, сорт, масса 1000 зерен, натура зерна.

Abstract. A comparative study of the 1000-kernel weight and test weight of bread wheat varieties of Hungarian origin was conducted under the conditions of the Khorezm region using a control variety. The results showed that among the Hungarian varieties, Kolozs (41.40 g) and Megyer (41.18 g) exhibited the highest 1000-kernel weight, while Szereda recorded the highest test weight (810 g/L). The findings indicate that these varieties can be used as promising breeding material for producing high-quality grain under the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Keywords: Bread wheat, variety, 1000-kernel weight, test weight.

Kirish. Bug‘doy (*Triticum aestivum* L.) butun dunyoda muhim donli oziq-ovqat ekini hisoblanib, global oziq-ovqat talabining 21% ini qoplaydi hamda dunyo

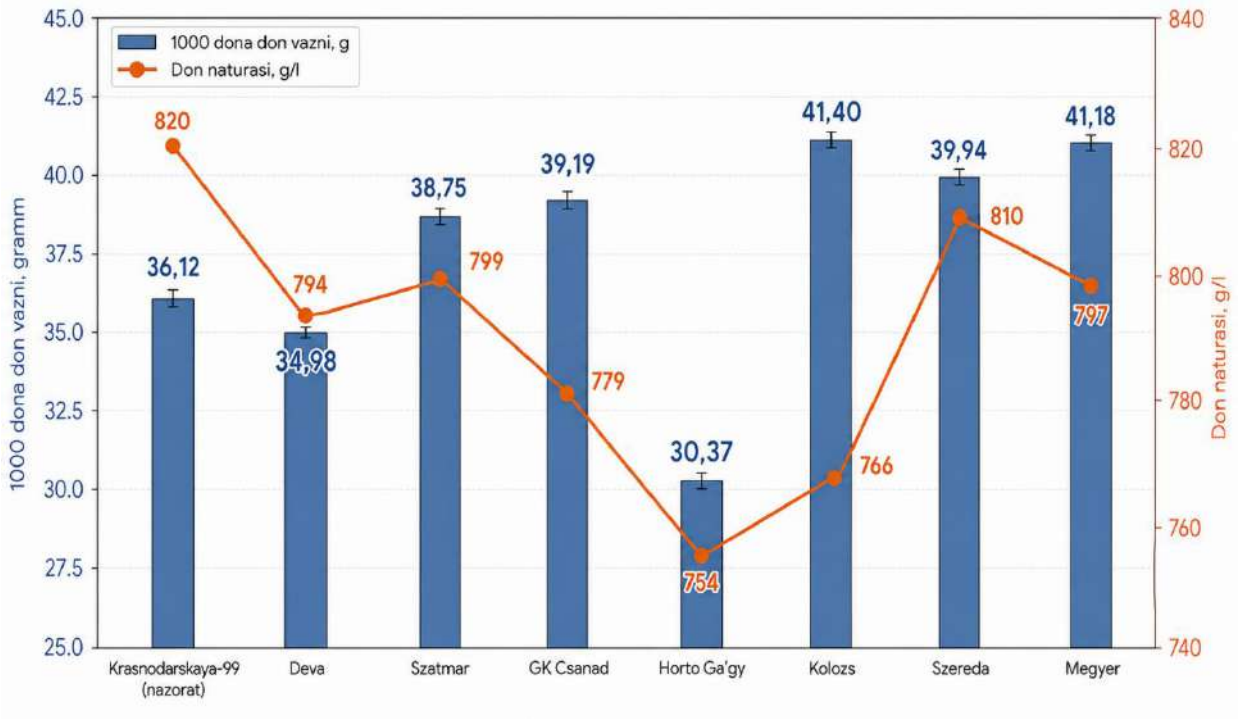
aholisining 80% dan ortig‘i undan oqsil va kaloriya manbayi sifatida foydalanadi [8]. Dunyo aholisining o‘sib borishi natijasida, 2050-yilga kelib bug‘doy iste’moli yillik 1,6 foizlik o‘sish sur’ati bilan jami 33 foizga ko‘payishi kutilmoqda [4]. O‘zbekiston sharoitida kuzatilayotgan yuqori harorat va issiqlik stressi bug‘doy yetishtirish monitoringiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda, ayniqsa, don to‘lishish pallasida kuzatiladigan anomal issiqlik ushbu jarayonni yanada murakkablashtiryapti. Mazkur omillar sababli o‘simlikning hosildorlik salohiyati keskin pasayib, don sifati yomonlashmoqda. Don to‘lish bosqichida havo haroratining keskin ko‘tarilishi uning fiziologik jihatdan to‘liq etilishiga to‘sqinlik qilib, hosildorlik, 1000 dona don vazni hamda texnologik sifat ko‘rsatkichlarining pasayishiga olib kelmoqda [1]. O‘zbekiston sharoitida 1000 dona don vaznining 7,7-8,0 grammga oshishi natijasida ko‘karish kuchining 1,5-2 grammga ortishi kuzatiladi, shuningdek 1000 dona don vazni 9-10 gramm oshganda urug‘larning dala unuvchanligi 7,5-10% va undan ko‘pga oshishi hamda murtak ildizlar soni bittaga ko‘payishi mumkin [3]. O‘simlik navlarida 1000 dona don vazni hosildorlikni belgilab beruvchi ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. 1000 dona don vazni har-bir navga xosligini inobatga olsak-da, uning yuqori bo‘lishi agrotexnik tadbirlar va oziqlantirishga ham bog‘liq hisoblanadi [7].

Donning naturasi sifat ko‘rsatkichlaridan biri bo‘lib, donning tozaligini, salmog‘ini ifodalaydi va uning chiqimiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun don naturasi xalqaro standartlarga kiritilgan. Donning naturasi hajmiy og‘irligi g/litr bilan ifodalanib agrotexnik usullarga bog‘liq holda o‘zgaradi [5]. Bug‘doy donining natura vazni donning sifat ko‘rsatkichlari orasida eng ko‘p qo‘llaniladigan va shu bilan birga eng oddiy mezonlardan biri hisoblanadi. Begona aralashmalardan tozalangan hamda namligi standart darajada bo‘lgan namunalarda ushbu ko‘rsatkich donning to‘lishganligi va zichligi, shuningdek, uning o‘lchami hamda shakli bilan uzviy bog‘liqdir. Natura vazni donning sinfini belgilovchi asosiy ko‘rsatkichlardan biri sanaladi. Jumladan, 1–2-sinf yumshoq bug‘doy donida natura ko‘rsatkichi 750 g/l dan yuqori, 3-sinfda kamida 730 g/l va 4-sinfda 710 g/l bo‘lishi talab etiladi [6].

Tadqiqot materiali va uslublari. Tajribalarda bir xil agrotexnik tadbirlar qo‘llangan holda Xorazm viloyatining tuproq-iqlim sharoitida yetishtirilgan **7 ta** Vengriya seleksiyasiga mansub kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining 1000 dona don og‘irligi va don naturasi o‘rganildi. Tajriba jarayonida olingan natijalarni qiyosiy tahlil qilish maqsadida Krasnodarskaya-99 navi nazorat nav sifatida tanlab olindi. Tadqiqotlarda o‘rganilgan navlarning 1000 dona don og‘irligi va don naturasi ko‘rsatkichlari o‘zaro solishtirildi va baholandi.

Don naturasini aniqlash. Donning 1 litr hajmdagi grammlarda hisoblangan vazni uning naturasi (yoki natura massasi) sifatida qabul qilingan. Mazkur ko‘rsatkich dondagi kraxmal miqdoriga bog‘liq bo‘lib, kraxmalning zichligi 1,45-1,63 oralig‘ida bo‘ladi. Don naturasining shakllanishiga uning joylashish zichligi, buzilganlik darajasi, ifloslanganlik turi va darajasi, namligi hamda donning harorati kabi qator omillar bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Naturani aniqlash uchun standart litrli purkadan foydalaniladi. Naturani aniqlashdan avval olingan o‘rtacha namuna yaxshilab aralashtiriladi va tarkibidagi chiqindilardan tozalanadi. Ifloslanganlik darajasi aniqlanadi [2].

Olingan natijalar. Tadqiqotda Vengriya seleksiyasiga mansub kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining asosiy texnologik sifat ko‘rsatkichlari nazorat navi bilan solishtirish orqali o‘rganildi (1-rasm). Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, o‘rganilgan navlar ichida 1000 dona don vazni bo‘yicha keskin farqlar kuzatildi. Kolozs (41,40 g) va Megyer (41,18 g) navlari eng yuqori ko‘rsatkichlarni qayd etib, Krasnodarskaya-99 (36,12 g) nazorat naviga nisbatan sezilarli darajada yuqori don og‘irligini qayd etishdi. O‘rganilgan navlar ichida Horto Ga’gy navi nazorat navidan ancha past (30,37 g) ko‘rsatkichni namoyon qildi.



1-rasm. Kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining 1000 dona don vazni va don naturasi bo‘yicha qiyosiy tahlili.

Don naturasi bo‘yicha nazorat navi “Krasnodarskaya-99” eng yuqori natijani (820 gr/l) qayd etdi. Vengriya seleksiyasiga mansub navlar orasida faqat Szereda navi 810 gr/l natura bilan nazorat naviga yaqinroq massani namoyon qildi. Qolgan navlarda bu ko‘rsatkich pastroq bo‘lib, don naturasi bo‘yicha ham eng minimal qiymat 754 gr/l natura massasi bilan Horto Ga’gy navida kuzatildi. E’tiborli jihati, don vazni bo‘yicha etakchi bo‘lgan Kolozs navida don naturasi (766 gr/l) nisbatan past bo‘ldi, bu don yirikligiga qaramay, uning to‘lishganlik darajasi yoki zichligi etarli emasligidan dalolat beradi.

Xulosa. Vengriya seleksiyasiga mansub kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining texnologik sifat ko‘rsatkichlari genotipga bog‘liq holda o‘zaro keskin farqlandi. Tadqiqotda 1000 dona don vazni eng past 30,37 g dan (Horto Ga’gy) eng yuqori 41,40 g gacha (Kolozs) o‘zgarib, Kolozs va Megyer navlari yuqori ko‘rsatkich namoyon etdi. Don naturasi bo‘yicha minimal qiymat 754 gr/l dan (Horto Ga’gy) maksimal 820 gr/l gacha (Krasnodarskaya-99) qayd etilib, bu borada Szereda navi 810 gr/l natura bilan Vengriya navlari orasida etakchi bo‘ldi. Tahlillar don vazni yuqoriligi va uning naturasi o‘rtasida har doim ham to‘g‘ri mutanosiblik kuzatilmasligini ko‘rsatdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Аманов М.А. О засухоустойчивости некоторых сортов пшеницы и ячменя в условиях богары // Тр. НИИ богарного земледелия. – Алматы, 1966. – Вып. 4. – Б. 59-63.

2. Akbarova N.A. Bijg‘ish mahsulotlarini texnik kimyoviy nazorati: O‘quv qo‘llanma. – Toshkent, 2020. – B. 103.

3. Atabayeva X.N. Kuzgi Bug‘doy istiqboli navlari hosildorligiga ma’dan o‘g‘itlar me’yorini ta’siri // O‘zbekistonda bug‘doy seleksiyasi va etishtirish texnologiyasiga bag‘ishlangan birinchi milliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2004. – B. 27-28.

4. FAO. The State of food insecurity in the world–Addressing food insecurity in protracted crises. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2010.

5. G‘aybullayev G‘., Nurkabulov Sh. Kuzgi bug‘doy urug‘larining don sifatlariga makro va mikro o‘g‘itlar hamda o‘stiruvchi stimulyatorlarga bog‘liqligi // Academic research in educational sciences. – 2022. – Volume 3. – Issue 11. – B. 617-622.

6. GOST 10840 – 2017. Davlatlararo standart. Don naturasini aniqlash usuli. – M.: Standartinform, 2017. – B. 6–7.

7. Jo‘rayev D.T., Begmatov B.E. Bug‘doy navlarining rivojlanishi, don sifat ko‘rsatkichlari va dondagi temir moddasi miqdori // “Iqlimning davom etayotgan o‘zgarishi sharoitida oziq-ovqat xavfsizligiga erishish uchun agrobiologik xilma-xillikni o‘rganish, saqlash va barqaror foydalanish muammolari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2023. – B. 253–259.

8. Shewry P. R. Wheat // Journal of Experimental Botany. – 2009. – Vol. 60. – No. 6. – P. 1537–1553.

УЎК: 633.18:631.527:575.1

ШОЛИНИНГ F_1 АВЛОД ДУРАГАЙЛАРИДА РЎВАКДАГИ ДОНЛАР СОНИ ВА БИР ЎСИМЛИКДАГИ ДОН ВАЗНИНИНГ ИРСИЙЛАНИШ ҚОНУНИЯТЛАРИ

Қаландаров Б.И., қ.х.ф.ф.д. катта илмий ходим, ORCID: 0000-0002-2482-3437,
Саттаров М.А. қ.х.ф.д. катта илмий ходим, ORCID: 0009-0006-8394-3099
Шоличилик илмий-тадқиқот институти

Аннотация. Мақолада шолининг турли генетик манбага эга F_1 авлод дурагайларида бир рўвакдаги донлар сони ва бир ўсимликдаги дон вазни белгилари ирсийланишининг хусусиятлари ўрганилган. Белгиларнинг ўртача қийматлари, ўзгарувчанлик даражаси ва hp коэффициенти асосида доминантлик ҳамда гетерозис эффекти баҳоланди. Натижада юқори селекцион қимматга эга истиқболли дурагай комбинациялар аниқланди.

Калит сўзлар: шоли, F_1 дурагайлари, ирсийланиш, гетерозис, доминантлик, hp коэффициенти, рўвакдаги донлар сони, бир ўсимликдаги дон вазни, селекция.

Аннотация. В статье изучены особенности наследования числа зерен в метёлке и массы зерна с одного растения у гибридов риса поколения F_1 различного генетического происхождения. На основе средних значений признаков, уровня изменчивости и коэффициента hp проведена оценка доминирования и проявления гетерозиса. Выделены перспективные гибридные комбинатsiи, представляющие интерес для дальнейшей селекционной работы.

Ключевые слова: рис, гибриды F_1, наследование, гетерозис, доминирование, коэффициент hp, число зерен в метёлке, масса зерна с одного растения, селекция.

Abstract. This study investigated the inheritance of the number of grains per panicle and grain weight per plant in F_1 rice hybrids of different genetic origin. Mean trait values, variability parametrs, and the hp coefficient were used to evaluate dominance and heterosis effects. The results identified promising hybrid combinations with high breeding value for future rice improvement programs.

Keywords: rice, F_1 hybrids, inheritance, heterosis, dominance, hp coefficient, grains per panicle, grain weight per plant, plant breeding.

Кириш. Шоли (*Oryza sativa L.*) селекциясида дурагайлаш усули ва F_1 авлодда белгиларнинг ирсийланиш қонуниятларини ўрганиш юқори ҳосилли, мослашувчан навлар яратишнинг илмий асосини ташкил этади. Кўплаб тадқиқотларда F_1 дурагайларда морфологик ва ҳосилдорлик элементларининг ирсийланиши салбий доминантлик, оралиқ ирсийланиш ҳамда юқори доминантлик (гетерозис) таъсири орқали намоён бўлиши қайд этилган.

Шоли селекциясида F_1 авлод дурагайларида белгиларнинг ирсийланиш хусусиятларини ўрганиш генетик потенциални баҳолаш ва истиқболли комбинацияларни танлашда муҳим аҳамиятга эга.

Рўвакдаги донлар сони энг юқори ўзгарувчанликка эга белгилардан бири бўлиб, F_1 дурагайларда гетерозис таъсири энг яққол намоён бўлади. Virmani et al. ва Peng et al. ишларида бу белгида доминант ва эпистатик генлар таъсири устун экани кўрсатилган [3, 4].

Бир ўсимликдаги дон вазни шоли селекциясида якуний ҳосилдорликни белгилайдиган энг муҳим комплекс кўрсаткич ҳисобланади. Ушбу белги алоҳида бир ген билан эмас, балки кўп сонли генлар (полигенлар) ва уларнинг ўзаро таъсири натижасида шаклланади [6, 7].

Бир ўсимликдаги дон вазни рўваклар сони, рўвакдаги донлар сони, 1000 дона дон вазни ва дон тўлиши даражаси каби таркибий белгиларнинг йиғиндиси сифатида намоён бўлади [1]. Шу сабабли мазкур белги комплиментар генлар таъсири остида шаклланиб, F_1 авлодда кўп ҳолларда гетерозис эффекти кузатилади [2].

Бир қатор муаллифлар F_1 дурагайларда бир ўсимликдаги дон вазнининг ота-она шаклларига нисбатан юқори бўлишини физиологик фаолликнинг ошиши ва ассимилятлар тақсимотининг яхшиланиши билан изоҳлайдилар [5].

Тадқиқот услуби. Шолининг «КазНИИР-5», «Марварид», «Онтарио», «Искандар», «Викант», «Толмас», «Лазурний», «Ахмад шоли», 205-01 ва «Тарона» навлари оналик сифатида, «Искандар», «Викант», УзРОС-7/13, «Ситора», «Марварид», «Адмирал», «Толмас», «205-01» ва «Лазурний» навлари эса оталик сифатида чатиштириш ишларида фойдаланилиб F_1 авлод

дурагай популяциялар яратилди. Шолининг турли генетик манбага эга бўлган F_1 авлод дурагайларида бир рўвакдаги донлар сони ва бир ўсимликдаги дон вазни кўрсаткичларининг ўртача қийматлари (M±m), ўзгарувчанлик даражаси (σ, CV%) ҳамда ирсийланиш хусусиятини ифодаловчи hp коэффициенти аниқланди.

Олинган натижалар. Таҳлил натижаларига кўра, бир рўвакдаги донлар сони F_1 комбинацияларда 108,5±6,3 донадан (F_1 Ахмад шоли × 205-01) 138,2±9,0 донагача (F_1 Марварид × Викант) ўзгариб, ушбу белги бўйича кенг фенотипик диапазон мавжудлиги аниқланди. Айниқса, F_1 Марварид × Викант, F_1 Толмас × Марварид ва F_1 205-01 × Лазурний комбинацияларида рўвакдаги донлар сони юқори қийматларга эга бўлиб, уларнинг hp коэффициенти 1,25–1,61 оралиғида қайд этилди (1-жадвал). Бу ҳолат мазкур белги бўйича устун доминантлик ва гетерозис эффекти намоён бўлаётганлигини кўрсатади.

Айрим комбинацияларда, жумладан F_1 Онтарио × УзРОС 7-13 (hp = 0,51), F_1 Онтарио × Марварид (hp = 0,73) ва F_1 Искандар × Адмирал (hp = 0,93) дурагайларида рўвакдаги донлар сони ота-она шакллари қийматлари орасида шаклланиб, нотўлиқ доминантлик ёки оралиқ ирсийланиш кузатилди. Бу ҳолат ушбу белгининг кўп генли табиатга эга эканлигини ҳамда генлар ўзаро таъсири муҳим ўрин тутишини тасдиқлайди.

Бир ўсимликдаги дон вазни кўрсаткичи бўйича ҳам F_1 авлодда сезиларли фарқлар аниқланди. Ушбу белги 10,1±1,5 (F_1 Онтарио × УзРОС 7-13; F_1 Искандар × Адмирал) дан 13,4±1,5 граммгача (F_1 Толмас × Марварид) ўзгарди. Айниқса, F_1 Толмас × Марварид, F_1 205-01 × Лазурний ва F_1 КазНИИР-5 × Искандар комбинацияларида hp коэффициенти 1,41–1,90 ни ташкил этиб, юқори даражадаги гетерозис ва устун доминантлик ҳолати кузатилди.

Шу билан бирга, айрим дурагайларда, масалан F_1 Онтарио × УзРОС 7-13 (hp = 0,42), F_1 Искандар × Адмирал (hp = 0,37) ва F_1 Онтарио × Ситора (hp = 0,50) комбинацияларида бир ўсимликдаги дон вазни бўйича суст ирсийланиш ва оралиқ характер қайд этилди. Бу эса мазкур комбинацияларнинг маҳсулдорлик белгиси бўйича селекцион қиммати нисбатан паст эканлигини кўрсатади.

Хулоса. Бир рўвакдаги донлар сони ва бир ўсимликдаги дон вазни белгиларининг F_1 авлодда кенг фенотипик ўзгарувчанликка эга бўлиши ҳамда кўплаб комбинацияларда юқори гетерозис эффекти намоён бўлиши, ушбу белгиларнинг якуний ҳосилдорликни белгилашда ҳал қилувчи аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди. Натижада, F_1 Толмас × Марварид, F_1 205-01 × Лазурний ва F_1 КазНИИР-5 × Искандар комбинацияларида устун доминантлик ва юқори гетерозис эффекти аниқланиб, улар кейинги селекция ишлари учун истиқболли бошланғич материал сифатида баҳоланди.

1-жадвал

Шолининг F_1 авлод дурагайларида бир рўвакдаги донлар сони ва бир ўсимликдаги дон вазнини ирсийланиш таҳлили

F_1 авлод дурагайлар	1 рўвакдаги донлар сони, дона				1 ўсимликдаги дон вазни, г			
	M ± m	σ	CV%	*hp*	M ± m	σ	CV%	*hp*
F_1 КазНИИР-5 х Искандар	121,9 ± 7,8	6,30	5,16	1,56	12,4 ± 0,9	0,72	5,80	1,42
F_1 Марварид х Викант	138,2 ± 9,0	5,63	4,07	1,33	12,4 ± 0,9	0,57	4,56	1,03
F_1 Онтарио х УзРОС 7-13	110,5 ± 12,8	5,15	4,66	0,51	10,1 ± 1,5	0,62	6,13	0,42
F_1 Онтарио х Ситора	119,8 ± 6,7	4,21	3,52	0,86	11,5 ± 0,7	0,46	4,03	0,50
F_1 Онтарио х Марварид	125,5 ± 13,6	5,47	4,36	0,73	11,7 ± 1,4	0,57	4,87	0,75
F_1 Искандар х Адмирал	117,4 ± 12,0	7,57	6,45	0,93	10,1 ± 1,0	0,61	6,04	0,37
F_1 Викант х Искандар	119,0 ± 13,4	5,41	4,55	1,03	11,7 ± 1,4	0,58	4,95	0,84
F_1 Толмас х Марварид	136,0 ± 16,1	6,48	4,76	1,25	13,4 ± 1,5	0,62	4,59	1,90
F_1 Лазурний х Толмас	124,3 ± 15,7	6,32	5,09	1,09	12,7 ± 1,5	0,61	4,85	0,96
F_1 Ахмад шоли х Викант	110,5 ± 9,0	5,67	5,13	1,03	10,7 ± 1,0	0,62	5,78	1,03
F_1 Ахмад шоли х 205-01	108,5 ± 6,3	3,94	3,63	1,10	10,7 ± 0,6	0,39	3,68	0,86
F_1 205-01 х Искандар	118,5 ± 7,5	3,02	2,55	0,96	12,0 ± 0,6	0,26	2,17	0,94
F_1 Тарона х Ситора	123,0 ± 14,0	5,63	4,58	1,41	12,8 ± 1,4	0,56	4,36	0,74
F_1 205-01 х Лазурний	127,7 ± 13,2	5,30	4,15	1,61	13,1 ± 1,6	0,66	5,03	1,41

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Yoshida S. *Fundamentals of Rice Crop Science*. Los Baños, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI), 1981. – 269 p.

2. Virmani S.S. *Heterosis and Hybrid Rice Breeding*. Berlin: Springer-Verlag, 1994. – 189 p.

3. Virmani S.S., Mao C.X., Hardy B. (Eds.). *Hybrid Rice for Food Security, Poverty Alleviation, and Environmental Protection*. Los Baños, Philippines: International Rice Research Institute (IRRI), 2003. – 437 p.

4. Peng S., Khush G.S., Virk P., Tang Q., Zou Y. Progress in ideotype breeding to increase rice yield potential // *Field Crops Research*. – 2008. – Vol. 108. – P. 32–38.

5. Peng S. Single-tiller and leaf photosynthesis in hybrid rice and its relationship to grain yield // *International Rice Research Notes*. – 2000.

6. Falconer D.S., Mackay T.F.C. *Introduction to Quantitative Genetics*. 4th ed. – Harlow: Longman, 1996. – 464 p.

7. Виртанен И. *Генетика количественных признаков растений*. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 256 с.

2-SHO‘BA. SHOLI–O‘TMISHDOSH (DON VA DUKKAKLI-DON) EKINLARINI YETISHTIRISHDA ZAMONAVIY RESURSTEJAMKOR AGROTEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH VA TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI

УЎК:633.18:631.5:551.583:338.439

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ ШОЛИКОРЛИК ҲОЛАТИ: МУАММОЛАР ВА УЛАРНИНГ ЕЧИМЛАРИ

Мансуров Абдулло Маъруфович
қ.х.ф.ф.д., Шоличилик илмий тадқиқот институти директори,
Тиллаев Рихсивой Шомахамадович
лаборатория мудири, профессор

Аннотация. Мақолада, дунё глобал иқлим ўзгариши, қурғоқчилик, кучли деградация ҳамда сиёсий урушлар натижасида озиқ-овқат хавфсизлиги кун сайин қийинлашиб бормоқда. Ҳар бир давлат озиқ-овқат маҳсулотларини четдан сотиб олиш эмас, балки ички имкониятлардан юқори даражада фойдаланишни давр талаб этмоқда. Чунки асосий экспортчи мамлакатлар сотишни қатъий чеклаган.

Эко-био ва агротехнологик шароити оғир бўлган Ўзбекистонда, келажакда шоли етиштиришнинг асосий муаммолари ва уларнинг ечимлари чуқур таҳлил қилиниб, тааллуқли илм-фан йўналишларини кучайтириш ҳамда амалий самарадорлигини ошириш ҳисобига яқин йилларда ҳосилдорликни 5-7 ц/га юксалтириш имкониятлари мавжудлиги ёритилган.

Калит сўзлар: шоли, шоличилик, озиқ-овқат хавфсизлиги, глобал иқлим ўзгариши, қурғоқчилик, тупроқ деградацияси, сув танқислиги, агротехнология, сув тежовчи технологиялар, шоли навлари, стресс омиллари, ҳосилдорлик, инновацион технологиялар, Ўзбекистон.

Аннотация. В статье отмечается, что в результате глобального изменения климата, засухы, интенсивной деградации земель и геополитических конфликтов проблема обеспечения продовольственной безопасности в мире с каждым днем становится все более актуальной. В современных условиях для каждой страны первостепенной задачей является не импорт продовольственной продукции, а максимально эффективное использование собственного производственного потенциала, поскольку ведущие страны-экспортёры существенно ограничивают экспорт продовольствия.

В статье проведён глубокий анализ основных проблем развития рисоводства в Узбекистане, характеризующемся сложными эколого-биологическими и агротехнологическими условиями, а также рассмотрены возможные пути их решения. Показано, что за счёт усиления соответствующих научных исследований, совершенствования технологий возделывания и повышения эффективности их практического внедрения в ближайшие годы имеется реальная возможность увеличить урожайность риса на 5–7 ц/га.

Ключевые слова: рис, рисоводство, продовольственная безопасность, глобальное изменение климата, засуха, деградация почв, дефицит воды, агротехнологии, водосберегающие технологии, сорта риса, стрессовые факторы, урожайность, инновационные технологии, Узбекистан.

Abstract. The paper highlights that global food security is becoming increasingly challenging due to climate change, prolonged droughts, severe land degradation, and geopolitical conflicts. Under these conditions, ensuring food security requires countries to maximize the efficient use of their domestic agricultural resources rather than relying on food imports, particularly as major food-exporting countries continue to impose strict export restrictions.

This study provides an in-depth analysis of the major challenges facing rice production in Uzbekistan under complex ecological, biological, and agrotechnological conditions and discusses potential solutions. The findings indicate that strengthening relevant scientific research, improving rice production technologies, and enhancing the effectiveness of their practical implementation could increase rice productivity by 5-7 centners per hectare (0.5–0.7 t ha^{-1}) in the coming years.

Keywords: rice, rice cultivation, food security, climate change, drought, soil degradation, water scarcity, agrotechnology, water-saving technologies, rice varieties, abiotic stress factors, grain yield, innovative technologies, Uzbekistan.

Ҳозирги глобал иқлим ўзгариши, қурғоқчилик, кучли тупроқ деградацияси ҳамда турли урушлар шароитида озиқ-овқат хавфсизлиги масаласи кун сайин ўта таҳликали бўлиб қолмоқда. Ҳар бир давлат озиқ-овқат маҳсулотларини четдан сотиб олиш эмас, етиштириш масаласини устун қўйиши шарт, чунки асосий экспортчи мамлакатлар сотишни қатъий чеклаган.

Маҳсулот етиштириш технологияси эса билимли мутахассислар ишчилар армиясига боғлиқ. Ҳар бир давлат сотиб олиш учун эмас, балки ўз шароитида максимал миқдорларда маҳсулот етиштириш ишлари билан ишлари зарур ҳисобланади.

Кўтарилаётган масала бўйича 2024 йил 17 октябр 210-сон “Янги Ўзбекистон газетаси” да (www.yuz&yuz **uznews**) “Сотиб олиш эмас, балки ички имкониятларни тўлиқ ишга солиш сиёсати” мавзусида долзарб мақола чоп этилган. Мақолада мамлакат шоличилигини, шунингдек, жумладан Хоразм вилоятида янада ривожлантириш борасида фикр ва таклифлар ёритиб ўтилган эди.

Газета 1-бетидан олинган қисм:

Бугун глобал иқлим ўзгариши тадқиқотчилар зиммасига, айниқса, қишлоқ хўжалиги соҳасида йирик инновацион лойиҳаларга устувор аҳамият бериш, мамлакатлар зиммасига эса уларни ҳар тарафлама қўллаб-қувватлаш вазифасини қўймоқда. Жумладан, дунёнинг қатор етакчи олимлари 2030 йилга келиб, шоли етиштиришда қандай ўзгаришлар бўлиши мумкинлигини аниқлаш ва қайси йўналишларга аҳамият бериш учун комплекс назарий тадқиқотлар ўтказгани боиси шунда. Мазкур жараёнда 31 мамлакатдан 101 мутахассис иштирок этган. Айни пайтда улар томонидан асосий тадқиқот мавзуларини янгилик ва долзарблигидан келиб чиққан ҳолда дастурлаштириш ишлари бошланган.

Глобал иқлим ўзгариши, кутилмаган катаклизмлар, қурғоқчилик, турли сиёсий можаролар озиқ-овқат хавфсизлиги борасида ташвиш уйғотмоқда. Жаҳон бозорида нархлар кескин ўсиши ва экспортни чеклаш тенденцияси ҳукм сурмоқда. бундан ташқари, тупроқ унумдорлиги пасайиши, деградацияси, шўрланиши, экилаётган экинларнинг тур, нав ва етиштириш технологиялари ҳозирги шароитга мос келмаслиги ҳосилдорликда яққол намоён бўляпти.

Шулардан келиб чиқиб, БМТнинг озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти (ФАО) дунёда озиқ-овқат маҳсулотларини сотиб олиш эмас, балки ҳар бир давлат ички имкониятларидан тўлиқ фойдаланиш сиёсатини юритишини жадал тарғиб қилмоқда. Зеро, бу сиёсат озиқ-овқат хавфсизлиги муаммоларини самарали юмшатувчи омиллардан бири ҳисобланади.

Газета 2-бетидан олинган қисм:

Президентимизнинг 2024 йил 15 августдаги "Шоли етиштирувчилар фаолиятини қўллаб-қувватлашнинг қўшимча чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарори йиғилиб қолган инновацион янгиликларни амалиётга жорий этишга кенг йўл очиб беради, десак адашмаймиз. Чунки шоличилик илмий-тадқиқот институти олимлари Жанубий Кореянинг KOPIA маркази билан ҳамкорликда шоли кўчатини махсус иссиқхоналарда тайёрлаш ва механизация ёрдамида асосий ҳамда такрорий экин сифатида экиш бўйича илмий ишларни деярли тугатганди. Фақат уни амалиётга кенг жорий этиш учун давлат қўллаб-қувватлови жуда зарур эди. Яъни лойиҳага асосан, институтга синаш ва экиш мақсадида ушбу мамлакатдан келтирилган "RF-48 ва PRO 600 V русумли 5 та машина кенг қамровли синовлар ўтказиш учун етарли эмасди. Қарорда айнан шу жиҳат ҳам инобатга олингани ишларни жадаллаштиришга хизмат қилади.

Халқаро стандартлар талабларига жавоб берадиган шоли элита марказлари, юқори авлодли уруғликларни кўпайтириш учун қонуний ажратилган ер майдонлари, уруғлик шолини тозалаш, саралаш ва қадоқлаш тартиботларини амалиётга қўллаш имконияти ҳам йўқ эди. бу ҳолат эса маҳаллий шоли навларининг рақобатбардошлиги пасайишига олиб келаётганди. Қарорда республикамизда шоли етиштириш, сақлаш, қайта ишлашнинг узлуксиз ва самарали тизимини жорий этиш, ички истеъмол бозорини гуруч билан барқарор таъминлаш, бунинг учун соҳада илмий тадқиқот ишларини, айниқса, хорижий ҳамкорликни кенгайтириш масалалари қайд этилгани айни муддао бўлди. Жумладан, 2024 йил 1 сентябрдан бошлаб фермер, деҳқон хўжаликлари ва бошқаларга шоли етиштириш ҳамда харид қилиш харажатларини молиялаштириш учун кредит ажратилиши белгиланди. 2025-2026 йилларда қишлоқ хўжалиги корхоналари томонидан шоли экиш учун харид қилинган ва ишлаб чиқарилганига бир йилдан ошмаган янги уруғ сеялкалари ҳамда кўчатлаб экиш ускуналари қийматининг 20 фоизи давлат бюджетидан субсидиялар ажратиш орқали қоплаб берилади. Бунда Хоразм вилояти учун алоҳида имтиёз ва чоралар қўлланилади. Мисол учун, Гурлан туманида масъулияти чекланган жамият шаклида шоли элита уруғлик марказлари ташкил этилади.

Яна бир ижобий омил, хорижий шоли навлари бўйича икки йил давомида синовлар ўтказилиб, тезпишар, кам сув талаб қиладиган, юқори ҳосилли навлар танлаб олинади ҳамда уларнинг бирламчи уруғчилиги йўлга қўйилади. Маҳаллий стресс омилларга бардошлилиги паст навлар нисбатан чидамлиларига алмаштирилади. натижада ўртача ҳосилдорлик 5-7 центнер оширилади. Ушбу қарор негизида илм-фан янгиликларини амалиётга тўлиқ жорий

этиш, яъни шоли етиштирувчилар фаолиятини қўллаб-қувватлаш сиёсати ётибди. Албатта, бу ижобий натижасини беради. Қарорда Хоразм вилоятига алоҳида эътибор қаратилгани бежиз эмас. бунинг илмий-амалий асослари бор.

Қайд этилган юқоридаги жиддий муаммоли жараёнларни инобатга олган холда, Бирлашган Миллатлар Ташкилоти ва FAO ҳар бир давлат ички имкониятларидан тўлиқ фойдаланиш сиёсатини олиб боришни жадал тарғиб этмоқда. Юқоридаги маълумотларни чуқур мушоҳада қилган ҳолда мамлакатимиз деҳқончилик системаси мураккаб муаммоли ҳолатда эканлигини тушуниб етамиз. Чунки, мамлакатимизнинг географик жойлашуви ҳам бир қанча табиий муаммоларни келтириб чиқаради.

Дунё ва мамлакатимиз шоликорлиги ҳолатига бироз тўхталиб ўтсак. Глобал иқлим ўзгариши, айрим мамлакатларни сув босими ёки қурғоқчилик, аномал юқори ва паст ҳарорат, стресс босимлари, тупроқ деградацияси ва бошқа салбий факторлар шоликорликни қийин ҳолатга келтириб қўймоқда. Биргина мисолни келтирсак, дунё олимлари дунёнинг шоли етиштириладиган ерларни 140 дан ортиқ нуқтада ҳароратнинг кўтарилишининг шоли ҳосилдорлигига таъсирини ўргандилар, натижада Филиппинда ўртача ҳарорат +1 ^{0}C га ортиб ҳосилдорликнинг 10 ц/га камайиб боргани ҳайратга солди.

Яна бир тадқиқотларда, 2030 йилга келиб шоли етиштиришда қандай ўзгаришлар бўлиши мумкин деган саволга 3 та мамлакатдан 101 нафар етакчи мутахассис қатнашиб программалаштириш ишлари бошланган. Жаҳоннинг озиқ-овқат маҳсулотлари етиштирилишида муҳим ўрин эгаллаган Россия ва Украина уруши сабабли озиқ-овқат хавфсизлигига деярли барча давлатларда ташвиш уйғотаётганлиги қайд этилди. Бундан ташқари тупроқ унумдорлигини пасайиб бориши, деградацияси ва шўрланиши, юқори ёки паст ҳарорат, жорий этилаётган қишлоқ хўжалигидаги экинларнинг тур, навлари ва етиштириш технологияларини бугунги шароитга мос келмаслиги сабабли, ҳосилдорликни пасайиш қонунияти яққол намоён бўлмоқда. Лекин халқни демографик ўсиш суръати юқорилигича қолаётганлиги қайд этилган.

Орол денгизи қуригандан сўнг мамлакатимизда стресс омиллари ҳамда аномал ҳарорат оқибатлари жадаллашиб бормоқда. Бунга сув танқисилигини ҳамда қурғоқчилик қўшилиб вазият жуда қийинлашиб бормоқда.

Кўпчилик савол беради, қани хорижий янги яратилган серҳосил шоли навлари? Аниқланган ва танланган навлар кўп, лекин бизнинг мураккаб тупроқ-иқлим шароитимизга чидамли адабтацияни муваффақиятли ўтганлари деярли йўқ даражада. Улар асосан ҳароратга чидаса, шўрланиш омилларига чидамсиздир.

Буларга жавоб топиш учун фундаментал тадқиқотлар олиб борилиши талаб этилади.

Маълумки, Ўзбекистонда 90-йилларда ўртача шоли ҳосилдорлиги асосий экин сифатида 3.0-3.3 тоннани ташкил этган, лекин гектарига сув сарфи 27–30 минг м^3 бўлганлиги илм-фаннинг ривожланиши давлат томонидан амалиётни ҳам қўллаб-қувватланиши натижасида бугунги кунда асосий экин

сифатида ўртача ҳосилдорлик 50.2 ц/га ни, такрорий шолида эса деярлик 49.0 ц/га ни ташкил этмоқда.

Жадвал маълумотларига эътиборни қаратсак энг қувонарли ҳолат асосий ва такрорий шоли етиштиришда ҳосилдорлик орасидаги фарқлар кескин эмаслиги, иккинчидан эса асосий шоли 39591 гектарга экилган бўлса, такрорийда самараси ортиб 99748 гектарни ташкил этганлиги бўлди. Ҳосилдорлик республика 53.5 ва 48.8 ц/га ни ташкил этган. Шуни алоҳида таъкидлаш зарурки, Хоразм вилоятида асосий ва такрорий шоли ҳосилдорлиги юқори бўлиб ўртача 55 ц/га ни ташкил этмоқда. Ушбу ютуқлар Жанубий Кореянинг махсус шароитида 25-30 кунлик шоли кўчатларини парваришлаш ва механизация ёрдамида экиш технологиясини маҳаллийлаштириш бўлди. Шунингдек ерларни лазер ускунасида текислаш, шоли уруғларини сеялка орқали экиш ва бир қатор сув тежовчи технология ва уни элементларини қўллаш натижасида эришилмоқда. Маълумотларни таъкидланишича ҳаттоки Қорақалпоғистон Республикаси ФАО билан ҳамкорликда ишлаб чиқилган 2023-2030 йилларда шоличиликни ривожлантириш дастури прогнози 2024-2025 йиллардаёқ ўз тасдиғини топди.

Бироқ ҳосилдорликни янада оширишнинг бир қанча имкониятлари мавжуд. Жумладан:

– стресс омилларига чидамли хорижий навларни амалиётга чиқариш;

– сув тежовчи технологик усулларини (томчилатиб, ёмғирлатиб, ер остидан, қаторлаб, эгатлаб, биологик ҳолатига қараб юза бостириб (5-10 см) суғориш, шунингдек, хорижий ғалладошлар каби суғориладиган шоли нав, намуналарини жорий этишни тезлатиш учун фундаментал вегитацион майдон, фитатрон, турли лезиметрлар ва вегитацион тажрибаларни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш ҳамда амалий ёрдам берилиши сўралади.

– “суғориш технологияси лабораторияси” ва юқори малакали мутахассис йўқлиги сабабли бу борада аниқ тадқиқотлар олиб борилмаганлиги энг катта табиий тўсиқлардан бирига айланган.

Ушбу маълумотлар ҳал этилса, Ўзбекистон шоличилигида ҳосилдорлик ўртача 4–5 центнергача ортишга имконият яратилиши мумкин. Буни 2–3 йилларда фундаментал вегетацион майдонида ўз исботини топади, деб умид билдирамиз.

Мамлакат шоликорлигини янада ривожлантириш учун қандай табиий ташкилий тўсиқлар мавсумда кузатилади ҳамда қандай таклиф ва тавсиялар бериш мумкин.

1. Шоликорликни айниқса органик шоли маҳсулотлари етиштиришга лабораториялар ҳамда юқори малакали кадрлар сони етарли эмас. Лаборатория деганда 1 нафар илмий ходим, янги лаборатория мудири ҳамда 1 нафар мактабни тугатган кичик лаборант лавозими ажратилган. Бу халқаро талабларга ҳамда рақобатбардош бўлишга тўғри келмайди.

2. Республиканинг эко-био-агротехнологик ҳамда географик ҳолати технологик ҳолатига. Тупроқ-иқлим шароити, унумдорлик, деградация даражаси,

шўрланиш, аномал ҳарорат, қурғоқчилик, сув танқислиги, ҳосилдорлик пастлиги, дон сифати даражаси халқаро талаблардан ортда қолаётганлиги.

3. Халқаро навлардан самарали фойдаланиш, дурагайлаш ва бошқа усулларидан фойдаланишда ортда қолаётганлигимиз.

4. Ҳанузгача “Суғориш технологияси, лабораторияси ва мутахассис” мавжуд эмаслиги.

5. Аммо сув танқислиги йилдан йилга ортиб бораётганлиги инобатга олиб, республика шоликорлигида “Шоли ер майдонини қисқартириш, ҳосилдорликни ошириш” тамойилини амалиётга қабул қилиш.

Азиз шоликорлар! Муаммолар бисёр бўлиб, уларни тизимли ҳал этилиши тақозо этилади.

UO‘T 633.18:631.526.32:631.8

SHOLINING NUKUS-2 VA NUKUS-70 NAVLARINING DALADA UNIB CHIQISHIGA BIO O‘G‘ITLAR VA MINERAL O‘G‘ITLARNING TA’SIRI

Saimnazarov Yuldash Bekmirzayevich,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti biologiya fanlari doktori, professor,
Urazmetov Kahramon Karimbayevich,
Urganch davlat universiteti qishloq xo‘jaligi fanlari doktori,
Davletov Islom Baxrom o‘g‘li,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti Xorazm filiali direktor o‘rinbosari,
Yakshamuratov Nurbek Ulugbekovich,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti mustaqil tadqiqotchi.
Urganch shahar, 220100, Hamid Olimjon ko‘chasi, 14-uy.info@urdu.uz

Annotatsiya. Ushbu maqolada Xorazm viloyati sharoitida Nukus-2 va Nukus-70 sholi navlarining dala unuvchanligiga mineral o‘g‘itlar ($N_{120}P_{100}K_{120}$) hamda Fitobiosol va Bioquvvat bioo‘g‘itlarining ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotda har bir navning 1 m² maydondagi nazariy (500 dona) va amaldagi ko‘chatlar soni hamda dala unuvchanligi (%) ko‘rsatkichlari tahlil qilindi. Tajriba natijalariga ko‘ra, nazorat (o‘g‘itsiz) variantga nisbatan mineral va bioo‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda ko‘chatlar soni va dala unuvchanligi sezilarli darajada oshgani aniqlandi. Eng yuqori ko‘rsatkichlar Bioquvvat bioo‘g‘iti qo‘llanilgan variantda qayd etilgan bo‘lib, Nukus-2 navida amaldagi ko‘chatlar soni 308 dona/m² (dala unuvchanligi 61,6%), Nukus-70 navida esa 319 dona/m² (dala unuvchanligi 63,8%) ni tashkil etdi. Fitobiosol bioo‘g‘iti qo‘llanilgan variantda mos ravishda 294 dona/m² (58,8%) va 309 dona/m² (61,8%), mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantda esa 273 dona/m² (54,6%) va 274 dona/m² (54,8%) ko‘rsatkichlar qayd etilgan bo‘lsa, nazorat variantida бу ko‘rsatkichlar 271 dona/m² (54,2%) ва 269 dona/m² (53,8%) ни tashkil etdi.

Kalit so‘zlar: sholi, Nukus-2, Nukus-70, bioo‘g‘itlar, Fitobiosol, Bioquvvat, mineral o‘g‘itlar, dala unuvchanligi, ko‘chat qalinligi, urug‘lik sifati.

Аннотация. В данной статье изучено влияние минеральных удобрений ($N_{120}P_{100}K_{120}$), а также биоудобрений Fitobiosol и Bioquvvat на полевую всхожесть сортов риса Нукус-2 и Нукус-70 в условиях Хорезмский область. В исследовании проанализированы такие показатели, как теоретическое (500 шт/м²) и фактическое количество всходов на 1 м², а также полевая всхожесть (%). По результатам эксперимента установлено, что по сравнению с контрольным (без удобрений) вариантом, применение минеральных и биоудобрений

значительно повысило количество всходов и полевую всхожесть. Наивысшие показатели отмечены при применении биоудобрения Bioquvvat: у сорта Нукус-2 фактическое количество всходов составило 308 шт/м² (полевая всхожесть 61,6%), у сорта Нукус-70 – 319 шт/м² (63,8%). При применении биоудобрения Fitobiosol эти показатели составили 294 шт/м² (58,8%) и 309 шт/м² (61,8%), при применении минеральных удобрений – 273 шт/м² (54,6%) и 274 шт/м² (54,8%), тогда как в контрольном варианте они составили 271 шт/м² (54,2%) и 269 шт/м² (53,8%) соответственно.

Ключевые слова: рис, Нукус-2, Нукус-70, биоудобрения, Fitobiosol, Bioquvvat, минеральные удобрения, полевая всхожесть, густота всходов, качество семян.

Annotation. This article examines the effect of mineral fertilizers ($N_{120}P_{100}K_{120}$), as well as biofertilizers Fitobiosol and Bioquvvat, on the field germination of rice varieties Nukus-2 and Nukus-70 under the conditions of Khorezm region. The study analyzed indicators such as the theoretical (500 pcs/m²) and actual number of seedlings per 1 m², as well as field germination (%). The experimental results showed that compared to the control (without fertilizers) variant, the application of mineral and biofertilizers significantly increased the number of seedlings and field germination rates. The highest indicators were recorded with the application of the Bioquvvat biofertilizer: for the Nukus-2 variety, the actual number of seedlings was 308 pcs/m² (field germination 61.6%), and for the Nukus-70 variety – 319 pcs/m² (63.8%). With the Fitobiosol biofertilizer, these indicators were 294 pcs/m² (58.8%) and 309 pcs/m² (61.8%), with mineral fertilizers – 273 pcs/m² (54.6%) and 274 pcs/m² (54.8%), while in the control variant they were 271 pcs/m² (54.2%) and 269 pcs/m² (53.8%), respectively.

Keywords: rice, Nukus-2, Nukus-70, biofertilizers, Fitobiosol, Bioquvvat, mineral fertilizers, field germination, seedling density, seed quality.

Kirish. Sholi (Oryza sativa L.) dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri bo‘lib, O‘zbekistonning janubiy va g‘arbiy hududlarida, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasi va Xorazm viloyatida ham muhim ahamiyatga ega. Xorazm viloyatining tuproq-iqlim sharoiti, ayniqsa sug‘oriladigan yerlarda sholi yetishtirish uchun qulay bo‘lib, so‘nggi yillarda bu hududda sholi maydonlari sezilarli darajada kengaytirilmoqda [1].

Yuqori va sifatli sholi hosilini olishning asosiy shartlaridan biri bu urug‘lik materialining sifatli bo‘lishi va dalada unib chiqish ko‘rsatkichlarining yuqori darajada bo‘lishidir. Sholining dala unuvchanligi urug‘ning biologik xususiyatlariga, uning genetik salohiyatiga, ekish chuqurligiga, tuproqning fizik-kimyoviy holatiga, harorat va namlik rejimiga, shuningdek, qo‘llaniladigan o‘g‘itlar tarkibiga bog‘liq [2, 3].

Tadqiqot usullari. Ilmiy-tadqiqot ishlari Qoraqalpog‘iston Respublikasining sholi yetishtirishga ixtisoslashgan xo‘jaliklarida 2023–2024-yillarda olib borildi. Tajriba maydonida Nukus-2 (standart) va Nukus-70 sholi navlari ekildi. Tajriba quyidagi 4 variantda o‘tkazildi:

1. **O‘g‘itsiz (Nazorat)** – o‘g‘itlar qo‘llanilmagan.
2. **Fon + $N_{120}P_{100}K_{120}$** – mineral o‘g‘itlar (fon – asosiy agrotexnik tadbirlar).
3. **Fon + Fitobiosol** – bioo‘g‘it qo‘llanilgan.
4. **Fon + Bioquvvat** – bioo‘g‘it qo‘llanilgan.

Tajriba 3 takrorli bo‘lib, har bir variantda 1 m² maydonga 500 dona urug‘ ekish me'yori belgilandi. Dala unuvchanligi (%) quyidagi formula bo‘yicha aniqlandi:

Dala unuvchanligi (%) = (amaldagi ko‘chatlar soni / nazariy ko‘chatlar soni) × 100

Dala tajribalarida olingan natijalarning statistik tahlillari B.A.Dospexov usuli bo‘yicha Microsoft Excel dasturlari yordamida hisoblandi.

Tajribalarda “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Методы агрохимических анализов почв и растений”, “Методы агрофизических исследований”, “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” kabi uslubiy qo‘llanmalardan foydalanildi [7, 8, 9].

Tadqiqot natijalari. So‘nggi yillarda qishloq xo‘jaligida kimyoviy o‘g‘itlar o‘rniga yoki ular bilan birgalikda bioo‘g‘itlarni qo‘llashga qiziqish ortib bormoqda. Bioo‘g‘itlar tuproqning biologik faolligini oshirish, o‘simliklarning oziq moddalarni o‘zlashtirishini yaxshilash va ildiz tizimining rivojlanishini rag‘batlantirish orqali urug‘larning unib chiqishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi [4]. Fitobiosol va Bioquvvat kabi mahalliy bioo‘g‘itlar mikroorganizmlar va biologik faol moddalarni o‘z ichiga olgan holda, tuproq unumdorligini oshirishda samarali vositalar hisoblanadi [5, 6].

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi Qoraqalpog‘iston sharoitida Nukus-2 (standart) va Nukus-70 sholi navlarining dala unuvchanligiga mineral o‘g‘itlar ($N_{120}P_{100}K_{120}$), Fitobiosol va Bioquvvat bioo‘g‘itlarining ta’sirini o‘rganish va ularning samaradorligini qiyosiy baholashdan iborat.

Olib borilgan tajriba natijalariga ko‘ra, Nukus-2 va Nukus-70 sholi navalrining dala unuvchanligiga turli o‘g‘it turlarining ta’siri 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Sholi navlarining dala unuvchanligiga bioo‘g‘itlar va mineral o‘g‘itlarning ta’siri

Havlar	Variantlar	Nazariy ko‘chat soni, 1 m²da	Amaldagi ko‘chatlar soni, 1 m²da	Unuvchanligi,%
Nukus-2 (St)	O‘g‘itsiz (Nazorat)	500	271	54,2
	Fon + $N_{120}P_{100}K_{120}$	500	273	54,6
	Fon + Fitobiosol	500	294	58,8
	Fon + Bioquvvat	500	308	61,6
Nukus-70	O‘g‘itsiz (Nazorat)	500	269	53,8
	Fon + $N_{120}P_{100}K_{120}$	500	274	54,8
	Fon + Fitobiosol	500	309	61,8
	Fon + Bioquvvat	500	319	63,8

1-jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, mineral o‘g‘itlar va bioo‘g‘itlarni qo‘llash har ikkala navning dala unuvchanligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatgan. Nukus-2 navida nazorat (o‘g‘itsiz) variantda amaldagi ko‘chatlar soni 271 dona/m² ni tashkil etib, dala unuvchanligi 54,2% ni tashkil qilgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantda bu ko‘rsatkich 273 dona/m² (54,6%) ga, Fitobiosol qo‘llanilgan variantda 294 dona/m² (58,8%) ga, Bioquvvat qo‘llanilgan variantda esa 308 dona/m² (61,6%) ga yetdi. Nazorat variantiga nisbatan Bioquvvat qo‘llanilgan variantda amaldagi ko‘chatlar soni 37 dona/m² (13,6%) ga, dala unuvchanligi esa 7,4% ga oshdi.

Nukus-70 navida ham xuddi shunday tendensiya kuzatildi. Nazorat variantida amaldagi ko‘chatlar soni 269 dona/m² (dala unuvchanligi 53,8%) ni tashkil etgan bo‘lsa, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantda 274 dona/m² (54,8%), Fitobiosol qo‘llanilgan variantda 309 dona/m² (61,8%), Bioquvvat qo‘llanilgan variantda esa 319 dona/m² (63,8%) ni tashkil etdi. Nazorat variantiga nisbatan Bioquvvat qo‘llanilgan variantda amaldagi ko‘chatlar soni 50 dona/m² (18,6%) ga, dala unuvchanligi esa 10,0% ga oshdi.

Ikkala navda ham bioo‘g‘itlardan foydalanish mineral o‘g‘itlarga nisbatan юqori samara berishi aniqlandi. Fito Biosol bilan solishtirganda Bioquvvat ko‘proq ta’sirchan bo‘lib, Nukus-70 navida Bioquvvat qo‘llanilgan variantda dala unuvchanligi 63,8% ni tashkil эtdi.

Shuningdek, Nukus-70 navi barcha variantlarda Nukus-2 naviga nisbatan biroz юqori dala unuvchanligini ko‘rsatdi. Masalan, Bioquvvat qo‘llanilgan variantda Nukus-70 navida dala unuvchanligi 63,8% ni tashkil etgan bo‘lsa, Nukus-2 navida 61,6% ni tashkil эtdi. Bu Nukus-70 navining o‘g‘itlarga nisbatan юqori sezuvchanligi va uning genetik salohiяti bilan izohlanadi [10].

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, bioo‘g‘itlar, ayniqsa, Bioquvvat, sholi urug‘larining dalada unib chiqishini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. Bu bioo‘g‘itlar tarkibidagi mikroorganizmlar va biologik faol moddalarning urug‘ning unishini rag‘batlantirish, tuproqdagi ozuqa moddalarning o‘zlashtirilishini яxshilash va urug‘ atrofidagi mikroflorani faollashtirish orqali эrishiladi [5, 6].

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko‘ra quyidagi xulosalar chiqarildi:

1. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida Nukus-2 va Nukus-70 sholi navlarini yetishtirishda mineral o‘g‘itlar va bioo‘g‘itlarni qo‘llash dala unuvchanligini sezilarli darajada oshiradi. Eng yuqori samaradorlik Bioquvvat bioo‘g‘itini qo‘llashda kuzatildi.

2. Nukus-2 navida Bioquvvat qo‘llanilgan variantda dala unuvchanligi 61,6% ni tashkil qilib, nazorat (54,2%) ga nisbatan 7,4% ga, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantga (54,6%) nisbatan 7,0% ga, Fitobiosol qo‘llanilgan variantga (58,8%) nisbatan 2,8% ga oshdi.

3. Nukus-70 navida Bioquvvat qo‘llanilgan variantda dala unuvchanligi 63,8% ni tashkil qilib, nazorat (53,8%) ga nisbatan 10,0% ga, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantga (54,8%) nisbatan 9,0% ga, Fitobiosol qo‘llanilgan variantga (61,8%) nisbatan 2,0% ga oshdi.

4. Nukus-70 navi barcha variantlarda Nukus-2 naviga nisbatan yuqori dala unuvchanligini ko‘rsatdi. Bu Nukus-70 navining o‘g‘itlarga nisbatan yuqori sezuvchanligi va yaxshi moslashuvchanligini ko‘rsatadi.

5. Mineral o‘g‘itlarga nisbatan bioo‘g‘itlar (ayniqsa, Bioquvvat) sholi urug‘larining dala unib chiqishini oshirishda yuqori samara berdi. Bu bioo‘g‘itlarning ekologik toza, iqtisodiy jihatdan tejamli va uzoq muddatli ijobiy ta’sirga ega ekanligi bilan izohlanadi [11].

6. Tadqiqot natijalari Qoraqalpog‘iston sharoitida sholi yetishtirishda Bioquvvat bioo‘g‘itini qo‘llashning ilmiy asoslanganligini ko‘rsatadi va uni ishlab chiqarishga joriy etish hosildorlikni oshirishning muhim omili bo‘lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva X.N., Xudayqulov J.B. (2022). Donchilik (darslik). – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi. – 412 b.

2. Saimnazarov Yu.B. (2020). Sholi urug‘larining unuvchanligi va nav xususiyatlariga oid ilmiy tadqiqotlar. Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti materiallari. – Toshkent. – 45-58 b.

3. Urazmetov K.K., Yakubova N.B., Rajabova Sh.Z. (2025). Takroriy ko‘chat usulida ekilgan sholi navlarining o‘suv davri. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo. 15647339

4. Zakirova S., Davronov K., Barotov A., et al. (2026). Microbial nutrient management approaches for sustainable rice (Oryza sativa L.) productivity and soil health under field conditions. Food Science & Nutrition (Wiley). DOI: 10.5281/zenodo.15647339

5. Shavkiev J., Azimov A., Kholmurodov B. (2023). Effect of biofertilizers on growth and productivity of rice varieties in Uzbekistan. Journal of Plant Science and Research, 40(2): 112-121.

6. Khalilov A., Tashpulatov F. (2024). Bioquvvat va Fitobiosol bioo‘g‘it-larining qishloq xo‘jalik ekinlari hosildorligiga ta’siri. O‘zbekiston agrar fani, 5(3): 34-41.

7. Методика Государственного сортоиспытания селскохозяйственных култур. (1985). Москва: Колос. – 250 с.

8. Методы агрохимических анализов почв и растений. (1976). Москва: Наука. – 320 с.

9. Доспехов Б.А. (1985). Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат. – 350 с.

10. Karimov M., Rakhimov R. (2022). Selection and breeding of rice varieties for the conditions of Karakalpakstan. Journal of Agriultural Science and Technology, 24(5): 1155-1166.

11. Khaitov B., Murodov S. (2024). Biofertilizers as a sustainable alternative to chemical fertilizers in rice cultivation. Uzbek Journal of Ecology and Environment, 12(1): 78-86.

UO‘T 633.18:631.526.32:631.8

SHOLI NAVLARINING KO‘CHAT QALINLIGI VA TUPLANISH DARAJASI MINERAL O‘G‘ITLAR BILAN BIRGA ORGANIK O‘G‘IT ME’YORINI QO‘LLASHNING TA’SIRI

Saimnazarov Y.B.,
Sholichilik ilmiy tadqiqot institut. biologiya fanlari doktori professor.
Urazmetov K.K.,
Urganch davlat universiteti. qishloq xo‘jaligi fanlari doktori.
Urganch shahar, 220100, Hamid Olimjon ko‘chasi, 14-uy. info@urdu.uz

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholi yetishtirishda mineral o‘g‘itlar birga organik o‘g‘itlarni qo‘llashning maydon birligida o‘simliklar soniga va tuplanish darajasiga o‘zaro bog‘liqligi bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishi olib borilgan. Sholida yuqori hosil olish uchun bir maydon birligidagi ko‘chatlar soni, ularning tuplanish darajasi va saqlanib qolish darajasi o‘rtasidagi optimal me’yorini navning xususiyatlari, tuproq unumdorligi, ekish usuli va sug‘orish tartibi kabi omillarga bog‘liq. Bu ko‘chatlarning bir-biri bilan raqobatini, masalan, yorug‘lik, ozuqa moddalar uchun kurashini belgilaydi. Ko‘chat qalinligi ortgan sari har bir ko‘chatga to‘g‘ri keladigan ozuqa maydoni kamayadi, bu esa uning tuplanish darajasini cheklaydi. Bu har bir asosiy poyadan qancha yangi yon poyalar chiqishini ko‘rsatadi. Tuplanish darajasi yuqori bo‘lsa, bir ko‘chatdan ko‘proq hosil olish imkoniyati tug‘iladi. Biroq, ko‘chat qalinligi juda zich bo‘lsa, raqobat kuchayib, tuplanish susayadi. Olib borilgan tajribada Toshkent viloyati tuproq iqlim sharoitida sholining Tarona va Lazurniy navlarining 1 m^2 maydondagi unib chiqqan o‘simliklar soni bo‘yicha orasidagi farqlanmaganligi qayd etilgan. Tarona navining 1 m^2 maydondagi o‘simliklar soni barcha variantlarda bir xillikni tashkil qilib, urug‘larning dala unuvchanligi 51,2%ni tashkil qilganligi qayd qilinganligi bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: sholi, mineral o‘g‘itlar, organik o‘g‘itlar, ko‘chat zichligi, tuplanish darajasi, saqlanib qolish darajasi, hosildorlik, tuproq unumdorligi, sug‘orish tartibi, ekish usuli, nav xususiyatlari, dala unib chiqishi.

Аннотация. В данной статье представлены результаты научного исследования по изучению взаимосвязи между совместным применением минеральных и органических удобрений с количеством растений на единицу площади и интенсивностью кущения (тиллерования) при возделывании риса. Для получения высокого урожая риса необходимо соблюдать оптимальное соотношение между количеством растений на единицу площади, интенсивностью их кущения и показателем сохранности побегов. Данный оптимум зависит от таких факторов, как сортовые особенности, плодородие почвы, способ посева и режим орошения. Эти параметры определяют конкуренцию между растениями, например, за свет и элементы питания. С увеличением густоты стояния растений площадь питания, приходящаяся на каждое растение, сокращается, что ограничивает их способность к кущению. Интенсивность кущения показывает, сколько новых боковых побегов образуется от каждого главного стебля. Высокий уровень кущения создает потенциал для получения большего урожая с одного растения. Однако при чрезмерной густоте посева конкуренция усиливается, что приводит к ослаблению процесса кущения. В ходе эксперимента, проведенного в почвенно-климатических условиях Ташкентской области, было отмечено, что количество всходов на 1 м² у сортов риса «Тарона» и «Лазурный» существенно не различалось. Отмечено, что количество растений сорта «Тарона» на 1 м² было одинаковым во всех вариантах опыта, а полевая всхожесть семян составила 51,2%.

Ключевые слова: рис, минеральные удобрения, органические удобрения, густота стояния растений, кущение, сохранность побегов, урожайность, плодородие почвы, режим орошения, способ посева, сортовые особенности, полевая всхожесть.

Annotation. This article presents the results of a scientific study on the relationship between the combined application of mineral and organic fertilizers, the number of plants per unit area, and the tillering capacity in rice cultivation. To obtain a high rice yield, it is necessary to maintain an optimal balance between the number of plants per unit area, their tillering rate, and the rate of tiller survival. This optimum depends on factors such as varietal characteristics, soil fertility, planting method, and irrigation regime. These parametrs determine the competition among plants, for instance, for light and nutrients. As plant density increases, the nutrient area available per plant decreases, which limits its tillering ability. The tillering rate indicates how many new lateral shoots are produced from each main stem. A high tillering rate creates the potential for a higher yield per plant. However, if the plant density is too high, competition intensifies, leading to a reduction in tillering. In an experiment conducted under the soil and climatic conditions of the Tashkent region, it was observed that the number of emerged plants per 1 m² for the rice varieties 'Tarona' and 'Lazurniy' did not significantly differ. It was stated that the number of plants of the 'Tarona' variety per 1 m² was uniform across all experimental variants, and the field germination rate of the seeds was 51.2%.

Keywords: rice, mineral fertilizers, organic fertilizers, plant density, tillering rate, tiller survival rate, productivity, soil fertility, irrigation regime, planting method, varietal characteristics, field germination.

Kirish. Sholi insoniyat uchun eng muhim oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, uning hosildorligini oshirish bugungi kundagi agrar sohaning dolzarb vazifalaridan hisoblanadi. Jahon aholisining o‘sib borayotgani, yer va suv resurslarining cheklanganligi sholi yetishtirishda intensiv texnologiyalarni joriy qilishni va mavjud imkoniyatlardan samarali foydalanishni taqozo etadi. Shu nuqtayi nazardan, ekinning o‘sishi va rivojlanishiga ta’sir etuvchi omillarni, xususan, o‘g‘itlar qo‘llash, ekish me’yori va ko‘chatlarning tuplanish darajasini chuqur o‘rganish alohida ahamiyat kasb etadi.

Ma’lumki, sholidan yuqori va sifatli hosil olishda mineral va organik o‘g‘itlarning birgalikda qo‘llanishi muhim rol o‘ynaydi. Ular tuproqning ozuqa rejimini yaxshilaydi, o‘simliklarning zarur makro- va mikroelementlarga bo‘lgan talabini qondiradi va natijada vegetativ massaning o‘sishi, tuplanish jarayoni hamda ruvaklarning shakllanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Biroq o‘g‘itlarning samaradorligi ko‘p jihatdan ekinning bir maydon birligidagi ko‘chatlar soniga, ularning zichligiga va bir-biri bilan ozuqa moddalar, yorug‘lik uchun raqobatiga bog‘liq. Ko‘chat zichligi ortib borgan sari, har bir o‘simlikka to‘g‘ri keladigan ozuqa maydoni kamayishi natijasida tuplanish jarayoni cheklanishi mumkin, bu esa umumiy hosilga salbiy ta’sir etadi.

Shu bilan birga, navning genetik xususiyatlari, tuproqning unumdorlik darajasi, ekish usuli va sug‘orish tartibi ham tuplanish va ko‘chatlarning saqlanib qolish darajasiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Bu omillarning o‘zaro muvozanatini topish yuqori hosil olishning asosiy shartlaridan biridir. Shu sababli turli tuproq-iqlim sharoitlarida sholi navlarining o‘sish va rivojlanish xususiyatlarini, ularning mineral va organik o‘g‘itlarga bo‘lgan reaksiyasini o‘rganish nazariy va amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega.

Tadqiqotning usullari. Ilmiy-tadqiqot ishlarida laboratoriya va dala tajribalarini qo‘yish, biometrik o‘lchash, fenologik kuzatishlar “Методика Государственного сортоиспытания селскохозяйственных култур”, “Методы агрохимических анализов почв и растений”, “Методы агрофизических исследований”, “Dala

tajribalarni o‘tkazish uslublari” kabi uslubiy qo‘llanmalar asosida olib borildi. Dala tajribalarda olingan natijalarining dispersion va statistik tahlillari Microsoft Excel dasturlari yordamida B.A. Dospexov bo‘yicha hisoblangan.

Tadqiqot natijalari: Mazkur ilmiy ishning maqsadi Toshkent viloyati tuproq-iqlim sharoitida sholining “Tarona” va “Lazurniy” navlarini yetishtirishda mineral va organik o‘g‘itlarni qo‘llashning bir maydon birligidagi ko‘chatlar soniga, tuplanish darajasiga va ularning saqlanib qolishiga ta’sirini o‘rganishdan iborat. Shuningdek, tajriba davomida ushbu ko‘rsatkichlarning nav xususiyatlariga va tuproq unumdorligiga bog‘liqligi aniqlandi.

Sholi yetishtirishda yuqori hosil olishning asosiy omillaridan biri ko‘chat qalinligi va tuplanish darajasidir. Bu ikki ko‘rsatkich sholining vegetativ rivojlanishi, ozuqa moddalardan foydalanish samaradorligi, fotosintez maydonining hajmi va natijada hosildorlik darajasini belgilaydi. Organik o‘g‘itlar – kompost, go‘ng, biohumus, yashil o‘g‘itlar – bu jarayonlarga tabiiy va muvozanatli ta’sir etadi, ayniqsa ildiz tizimi rivojlanishi va yer osti–yer usti biomassasining faol shakllanishi orqali.

Sholi g‘alla ekinlari guruhiga mansub bo‘lib, navlar bo‘yicha 1 m^2 maydonda 400–500 ta ro‘vak hosil qilishi eng me’yoriy holat ekanligi juda ko‘p ilmiy manbalarda keltirilgan. Sholining o‘rtacha tuplash darajasi 2–3 ga, ayrim navlarda 30–45 taga teng bo‘lib, yuqorida keltirilgan miqdordagi ro‘vak hosil qilish uchun 1 m^2 maydonda 200–250 ta atrofida o‘simlik mavjud bo‘lishi zarur.

Urug‘ning dala unuvchanligi esa nisbiy qiymat bo‘lib, dalaning tekisligiga, ekishga qanday tayyorlanganligiga, ekish muddatlari, tavsiyalariga hamda usullariga, navning biologik va irsiy xususiyatlariga, ekish holatiga ya’ni chuqurligiga, suv, havo haroratlariga yana juda ko‘p obyektiv va subyektiv omillarga bog‘liq ravishda namoyon bo‘ladi. Ana shu omillarning ta’sirida laboratoriya sharoitida unuvchanligi 95% dan ortiq bo‘lgan urug‘liklarning dala unuvchanligi 50% ga ham yetmagan hollar juda ko‘p uchraydi

Sug‘orma dehqonchilikda qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirishda tabiiy tuproq va iqlim sharoitlari, ziroatlarning morfobiologik xususiyatlari almashlab va navbatlab ekish tizimlari, o‘tmishdosh ekin turlari, qo‘llaniladigan organik va mineral o‘g‘itlarning me’yori, nisbatlari va muddatlari, agrotexnik tadbirlar va ayniqsa qishloq xo‘jalik ekinlarini o‘g‘itlashda katta ahamiyatga ega. Kechpishar sholi navlariga mineral va organik o‘g‘itlar qo‘llashning ko‘chat qalinligi va mahsuldor poyalar soniga ijobiy ta’siri to‘g‘risidagi tajriba ma’lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval ma’lumotlaridan ma’lumki, tajribada sholi o‘simligining ko‘chat qalinligi, mahsuldor tuplanuvchanlik va 1 m^2 maydondagi mahsuldor poyalar soni ma’lum darajada mineral oziqlantirish va mineral o‘g‘itlar bilan organik o‘g‘itlar birgalikda qo‘llanishiga bog‘liqligi aniqlandi.

Tajribada Toshkent viloyati tuproq iqlim sharoitida sholining Tarona va Lazurniy navlarining 1 m^2 maydondagi unib chiqqan o‘simliklar soni bo‘yicha orasidagi farqlanmaganligi qayd etilgan. Tarona navining 1 m^2 maydondagi o‘simliklar soni barcha variantlarda bir xillikni tashkil qilib, urug‘larning dala unuvchanligi 51,2% ni tashkil qilganligi qayd qilindi.

1-jadval

Sholi navlarining ko‘chat qalinligi va tuplanish darajasi mineral o‘g‘itlar bilan birga organik o‘g‘it me’yorini qo‘llashning ta’siri (Toshkent viloyati sharoitida 2017–2019-y.)

Azotli o‘g‘it me’yorlari	Ko‘chat qalinligi, dona/m^2		Mahsuldor poyalar, dona/m^2	Tuplanish darajasi
	unib chiqish	o‘rim oldidan		
Tarona				
O‘g‘itsiz	255,3	170,0	186,2	1,09
$N_{150}P_{120}K_{150}$	257,3	182,0	246,1	1,35
go‘ng 20 t/ga	255,7	175,7	222,8	1,27
$N_{70}P_{70}K_{50}$ + go‘ng 20 t/ga	258,0	193,9	298,6	1,54
Lazurniy				
O‘g‘itsiz	255,0	168,3	182,7	1,08
$N_{150}P_{120}K_{150}$	253,7	178,6	255,1	1,43
go‘ng 20 t/ga	255,7	173,9	223,4	1,28
$N_{70}P_{70}K_{50}$ + go‘ng 20 t/ga	254,0	184,8	293,1	1,59

Biroq o‘rim-yig‘imdan oldin Tarona sholi navini mineral oziqlantirish va mineral o‘g‘itlar bilan organik o‘g‘itlar birgalikda qo‘llanilgan variantlarda nazorat variantiga nisbatan yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Tarona navining o‘g‘itsiz variantiga nisbatan 1 m^2 maydondagi unib chiqqan o‘simliklar soni go‘ng 20 t/ga va $N_{150}P_{120}K_{150}$ kg/ga variantlarida 4-14 donaga $N_{70}P_{70}K_{50}$ + go‘ng 20 t/ga variantda 19 donaga ko‘p bo‘ldi. Sholi o‘simligining dastlabki o‘suv davrida variantlar orasidagi farq unchalik katta bo‘lmaganligi kuzatildi.

Urug‘larning saqlanuvchanligi o‘rim-yig‘imdan oldin 1 m^2 maydondagi o‘simliklar soni o‘g‘itsiz variantida 170,0 donani, mahsuldor poyalar soni 186,2 donani, tuplanish darajasi 1,1 ni tashkil qilgan bo‘lsa, $N_{150}P_{120}K_{150}$ kg/ga variantida 182,0 donaga, mahsuldor poyalar soni 246,1 donani, tuplanish darajasi 1,4 ni, go‘ng 20 t/ga variantda 175,7 donaga, mahsuldor poyalar soni 222,8 donani, tuplanish darajasi 1,3 ni, $N_{70}P_{70}K_{50}$ + go‘ng 20 t/ga variantda 193,9 donaga, mahsuldor poyalar soni 298,6 donani, tuplanish darajasi 1,5 bo‘ldi. O‘g‘itsiz variantiga nisbatan o‘rim-yig‘ib olishdan oldin 1 m^2 maydondagi o‘simliklar soni 5,7-23,9 donaga, mahsuldor poyalar soni 36,6-112,4 donaga yuqori bo‘lib, tuplanish darajasi ham 0,2-0,4 ga ko‘p bo‘lganligi kuzatildi.

Lazurniy navini unib chiqish davrida variantlar orasida farq uncha katta bo‘lmaganligi kuzatildi. O‘g‘itsiz variantda 1 m^2 maydondagi o‘simliklar soni 255,0 donani, $N_{150}P_{120}K_{150}$ kg/ga 253,7 donani, go‘ng 20 t/ga 255,7 donani, $N_{70}P_{70}K_{50}$ + go‘ng 20 t/ga variantda 254,0 donani tashkil qildi. Variantlar orasida farq 0,7-1,3 donadan farqlandi. Lekin o‘rim-yig‘ib olishdan oldin 1 m^2 maydondagi o‘simliklar soni o‘g‘itsiz variantida 168,3 donani, mahsuldor poyalar soni 182,7 donani, tuplanish darajasi 1,1 ni tashkil qilgan bo‘lsa, $N_{150}P_{120}K_{150}$ kg/ga variantida 178,6 donaga, mahsuldor poyalar soni 255,1 donani, tuplanish darajasi 1,4 ni, go‘ng 20 t/ga variantda 173,9 donaga, mahsuldor poyalar soni 223,4 donani, tuplanish darajasi 1,3 ni, $N_{70}P_{70}K_{50}$ + go‘ng 20 t/ga variantda 184,8 donaga, mahsuldor poyalar soni 293,1 donani, tuplanish darajasi 1,6 bo‘ldi. O‘g‘itsiz variantiga nisbatan o‘rim-yig‘ib olishdan oldin 1 m^2 maydondagi o‘simliklar soni 5,6-16,5 donaga, mahsuldor

poyalar soni 40,7-110,4 donaga yuqori bo‘lib, tuplanish darajasi ham 0,2-0,5 ga ko‘p bo‘lganligi kuzatildi.

Xulosa. Toshkent viloyati tuproq iqlim sharoitida sholining kechpishar navlarining ko‘chat qalinligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich o‘rim terimdan oldin mahsuldor poyalar soni 293,1–298,6 donani tashkil qilganligi qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva X.N., Xudayqulov J.B. (2022). Donchilik (darslik). – Toshkent.
2. Urazmetov K.K., Yakubova N.B., Rajabova Sh.Z. (2025). Takroriy ko‘chat usulida ekilgan sholi navlarining o‘suv davri. Zenodo. DOI: 10.5281/zenodo.15647339
3. Zakirova S., Davronov K., Barotov A., et al. (2026). Microbial nutrient management approaches for sustainable rice (Oryza sativa L.) productivity and soil health under field conditions. Food Science & Nutrition (Wiley). DOI: 10.5281/zenodo.15647339
4. Zhou W., et al. (2025). Photosynthesis and senescence gene expression drive yield improvements in early season rice under long-term method of fertilization. Scientific Reports, 15: 12345. DOI: 10.1038/s41598-025-93474-8.

УДК. 631.67:633.18

ШОЛИНИ СЕЯЛКА БИЛАН ЭКИШ ВА СУҒОРИШ РЕЖИМИНИ ДИФФЕРЕНЦИАЛ БОШҚАРИШ ОРҚАЛИ СУВ РЕСУРСЛАРИНИ ТЕЖАШ

Матякубов Б.Ш.[1], Тиллаев Р.Ш.[2], Худайберганов Н.М.[3]

[1]“Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти” миллий тадқиқот университети профессори, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори.

[2]“Шоличилик илмий-тадқиқот институти” профессори, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори.

[3]Тошкент давлат аграр университети профессори, қишлоқ хўжалиги фанлари доктори.

Аннотация. Маълумки, ер юзида сув ресурсларининг камайиб бориши ва иқлим ўзгариши шоличиликда ҳам янги, тежамкор технологияларни қўллашни тақозо этмоқда. Хоразм вилоятининг шўрланган ва шўрланишга мойил бўлган тупроқларида шолини анъанавий усулда – сувга шоли уруғларини сепма усулда бостириб етиштириш кўп миқдорда сув сарфланишига олиб келади. Шундан келиб чиққан ҳолда мазкур мақолада Хоразм вилоятининг шўрланган, ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида шолини анъанавий сув бостириб етиштириш ўрнига сеялка билан қаторлаб экиш ҳамда суғориш режимини вегетация фазалари бўйича дифференциал бошқаришнинг илмий-амалий асослари ёритилган.

Шолини сув билан бостирмасдан, оддий **ғалла сеялкалари ёрдамида қаторлаб экиш** ҳамда суғориш тартибини ўсимликнинг ривожланиш даврларига мослаб дифференциал суғориш тартиби илмий-амалий жиҳатдан асослаб берилган. Бу усулда дала албатта лазер орқали сифатли текисланади.

Уруғларни сеялкада 2–3 см чуқурликка, қатор оралиғини 15 ёки 20 см қилиб экиш орқали анъанавий сочиб экиш усулига нисбатан 35–40% гача уруғ сарфи кам берилиши, гектарига сарфланадиган ўртача 24 000–30 000 метр куб сув ўрнига атиги 13 000–20 000 метр куб сув сарфланиши сув тежамкорликдан далолат ҳисобланади.

Натижада шўрхок ерларнинг мелиоратив ҳолати яхшиланиши, сув танқис бўлган ҳудудларда ҳам гектаридан 8,0–9,5 тоннагача юқори ва барқарор ҳосил олишга эришилиши илмий-амалий томондан ёритилган.

Калит сўзлар: Хоразм, шоли, Лазурный, Аланга, сеялка, сув тежамкорлиги, суғориш меъёри, иқтисодий самарадорлик.

Аннотация. Как известно, сокращение запасов пресной воды на Земле и изменение климата требуют внедрения новых, ресурсосберегающих технологий и в рисоводстве. Традиционный способ выращивания риса с затоплением полей на засоленных и склонных к засолению почвах Хорезмской области приводит к чрезмерному расходу воды. Исходя из этого, в данной статье освещены научно-практические основы дифференцированного управления режимом орошения по фазам вегетации и посева риса сеялкой рядовым способом вместо традиционного затопления в условиях засоленных лугово-аллювиальных Хорезмской области.

Научно и практически обосновано выращивание риса без затопления полей водой, путем его рядового посева обычными зерновыми сеялками и регулирования режима орошения в соответствии с периодами развития растения дифференцированным способом орошения.

Посев семян сеялкой на глубину 2–3 см с междурядьями 15 или 20 см позволяет снизить расход семян до 35–40% по сравнению с традиционным способом россыпного сева. Кроме того, вместо традиционных 24 000–30 000 кубометров воды на гектар расходуется всего 13 000–20 000 кубометров, что свидетельствует о высокой водосберегающей эффективности. В результате улучшается мелиоративное состояние засоленных земель, а в регионах с дефицитом воды обеспечивается возможность получения высокого и стабильного урожая в объеме до 8,0-9,5 тонн с гектара.

Ключевые слова: Хорезм, рис, Лазурный, Аланга, сеялка, водосбережение, поливная норма, экономическая эффективность.

Abstract. As it is known, the reduction of freshwater reserves on Earth and climate change necessitates the introduction of new, resource-saving technologies in rice cultivation as well. The traditional method of growing rice by flooding fields in saline and salinity-prone soils of the Khorezm region leads to excessive water consumption. Based on this, this article highlights the scientific and practical foundations of differentiated irrigation regime management according to vegetation phases and rice sowing with a seeder in rows, instead of traditional flooding, under the conditions of saline meadow-alluvial soils in the Khorezm region.

Cultivating rice without flooding fields with water, by sowing it in rows using ordinary grain seeders and regulating the irrigation regime in accordance with plant development periods through a differentiated irrigation method, is scientifically and practically substantiated.

Sowing seeds with a seeder at a depth of 2–3 cm with a row spacing of 15 or 20 cm allows for a reduction in seed consumption by up to 35–40% compared to the traditional broadcasting method. Furthermore, instead of the traditional 24,000–30,000 cubic meters of water per hectare, only 13,000–20,000 cubic meters are used, which indicates high water-saving efficiency. As a result, the reclamation state of saline lands improves, and in regions with water shortages, it becomes possible to obtain a high and stable yield of up to 8.0–9.5 tons per hectare.

Keywords: Khorezm, rice, Lazurny, Alanga, seed drill, water conservation, irrigation norm, economic efficiency.

Кириш. Жаҳон деҳқончилигида шоли майдонларининг 55–60 фоизи суғориладиган ерларга тўғри келиб, ушбу ҳудудларда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш бевосита сув таъминоти барқарорлигига боғлиқ. Ўзбекистонда шоличилик аҳолини стратегик озиқ-овқат – гуруч билан кафолатли таъминлашда етакчи тармоқлардан саналади. Экин майдонлари асосан Амударё ва Сирдарёнинг қуйи оқимларида (Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм, Сирдарё ва Фарғона водийси вилоятларида) кенг майдонларни эгаллайди.

Бироқ узоқ йиллар давомида қўлланиб келинаётган анъанавий бостириб суғориш усулида 1 гектар майдонга вегетация даврида 24 000–30 000 $м^3$ гача сув сарфланади. Бу сув ресурслари чекланган ва глобал сув танқислиги кучайган ҳозирги шароитда ўта юқори ҳажм бўлиб, тармоқ ривожланишига асосий табиий тўсиқ ҳисобланади.

Глобал иқлим ўзгариши шароитида Марказий Осиё минтақасида, хусусан, Оролбўйи ҳудудлари ва Хоразм воҳасида суғориш сувларининг танқислиги сезиларли даражада ошди. Анъанавий шоли етиштириш технологияси тупроқни доимий сув остида сақлашни талаб қилади, бу эса ўз навбатида сувнинг беҳудага сизиб кетишига ва буғланишига олиб келади. Халқаро шоли тадқиқот институти маълумотларига кўра, сув танқислиги шароитида шоли агротехникасини рақамлаштириш ва суғориш меъёрларини тупроқнинг намлик даражасига (ЧДНС) қараб дифференциал бошқариш энг мақбул йўл ҳисобланади.

Маҳаллий олимлар ва соҳа мутахассислари (Т. Исхаков, Х. Бараев, С. Рихсиева ва бошқалар) тадқиқотларига кўра, шолини сеялка ёрдамида қаторлаб экиш ва суғориш тартибини вегетация фазаларига бўлиб қўллаш сув сарфини кескин камайтиради. “Шоли экишда тупроқ-иқлим шароитидан келиб чиқиб дифференциал суғориш меъёрларини жорий этиш сув исрофгарчилигини 40–50 фоизгача қисқартиради, шу билан бирга ерларнинг мелиоратив ҳолатини барқарор сақлашга хизмат қилади”. Умуман олганда бу кўрсаткич анъанавий усулдаги 24 000–30 000 $м^3$/га сув сарфини сеялкалаб экиш орқали 13 000–20 000 $м^3$/га гача тушириш имконини беради.

Шунинг билан бир қаторда мазкур мақола Ўзбекистон Республикаси Президентининг сув ресурсларини тежаш, улардан оқилона фойдаланиш бўйича бир қатор қарор ва фармонларида келтириб ўтилган. Жумладан Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2024 йил 5 январдаги ПҚ-5-сон “Қуйи бўғинда сув ресурсларини бошқариш тизимини такомиллаштириш ҳамда сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги, 2025 йил 15 августдаги ПҚ-250-сон “Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2025–2028 йилларга мўлжалланган дастурини тасдиқлаш тўғрисида”ги, 2025 йил 14 октябрдаги ПҚ-302-сон “Қуйи бўғинда сув ресурсларини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш ва соҳанинг хусусий сектор учун жозибадорлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида”ги, 2026 йил 5 февралдаги ПҚ-47-сон “Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги, 2026 йил

2 апрелдаги ПҚ-122-сон “Қишлоқ ва сув хўжалиги муҳандисларини тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарорлари хамда 2026 йил 26 майдаги ПФ-99-сон “Сув хўжалиги соҳасида бозор механизмларини кенг жорий қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармонини бажарилишига хизмат қилади.

Президент қарор ва фармонларида келтириб ўтилган вазифалар ва талаблардан келиб чиқиб, илмий ишланмаларни ишлаб чиқаришга кенг татбиқ этиш орқали нафақат сувни тежаш, балки минерал ўғитларнинг ювилиб кетишининг олди олиш ва маҳсулот таннархини пасайтиришга эришилади.

Услуб ва методология. Тадқиқотлар Хоразм вилоятининг ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида олиб борилган. Тажриба объекти сифатида Марказий Осиё паловини тайёрлашда асосий ҳисобланган «Лазурный» (интенсив типдаги, ўрта-тезпишар) ва «Аланга» (маҳаллий шароитга мослашган, ўртапишар) шоли навлари танлаб олинган.

Қуйидаги усуллар ва технологиялар таққосланди:

- **Анъанавий усул.** Ерга уруғни сочиб экиш ва вегетация давомида далани доимий чуқур сув остида ушлаб туриш.
- **Инновацион усул.** Суғориладиган ерларни лазерли текислагичлар ёрдамида мукаммал текислаш, дон сеялкалари орқали уруғларни қатор ораси 15–20 см ва 2–3 см чуқурликка қаторлаб экиш, суғориш тартибини шолининг ривожланиш фазаларига мослаб дифференциал бошқариш.

Шолининг сувга бўлган физиологик эҳтиёжи ва тупроқ намлигини ЧДНС (чекланган дала нам сиғими) га нисбатан бошқариш босқичлари ўрганилди.

Натижалар. Суғориш усули шоли етиштиришда ҳосилдорликка, сув сарфига ва тупроқ мелиоратив ҳолатига бевосита таъсир қилувчи ҳал қилувчи омил ҳисобланади. Шоли сувга талабчан ўсимлик бўлса-да, анъанавий усулдаги доимий бостириб суғориш (далада сув қатламининг 5–15 см да ушлаб турилиши) катта миқдорда сув исрофига ва тупроқнинг шўрланишига олиб келади. Замонавий сув тежовчи технологияларни жорий этиш эса сув сарфини кескин камайтирган ҳолда юқори ҳосилдорликка эришиш имконини беради.

Шоли уруғларини сеялка ёрдамида қаторлаб экиш ва суғориш режимини дифференциал бошқариш натижалари таҳлили шуни кўрсатдики, анъанавий усулдан воз кечиш сув ва уруғ ресурсларини сезиларли даражада тежаш, шу билан бирга юқори ҳосил олиш имконини яратилиши аниқланди.

Олиб борилган ишланишлар, адабиётлар таҳлилида кўрсаткичларни яқ-қол намоён бўлди.

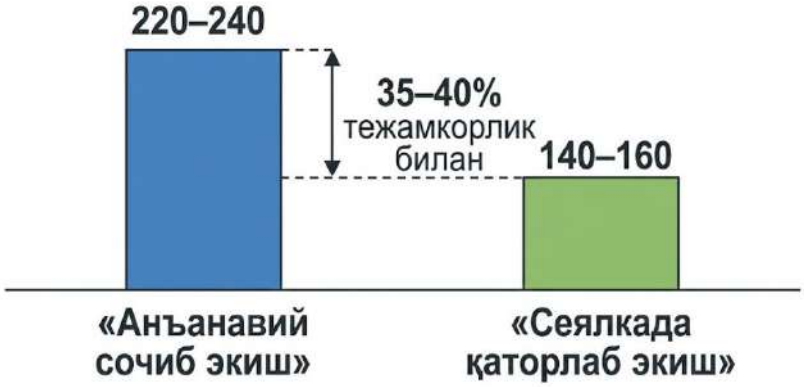
Анъанавий сочиб экиш ўрнига саноат усулидаги дон сеялкаларидан фойдаланиш орқали уруғ сарфини гектарига қарийб 80 кг гача қисқартирилди (1-жадвал, 1-расм).

1-жадвал

Экиш усулига асосан уруғнинг ишлатилиши

№	Экиш усули	Уруғ меъёри (кг/га)	Тежамкорлик (%)
1.	Анъанавий сочиб экиш	220 - 240	-
2.	Сеялкада қаторлаб экиш	140 - 160	35 - 40%

1-жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, анъанавий сувга сочиб экишда гектарига 220–240 кг уруғ талаб қилинса, сеялкада экилганда бу кўрсаткич 140–160 кг/га бўлган. Агар анъанавий усулдан воз кечиш хамда сеялкада қатор оралаб экиш амалга ошириш натижасида уруғ тежамкорлиги 35–40 фоиз иқтисод қилинади (1-расм).



1-расм. Экиш усули ва шоли уруғининг сарфланиши.

Суғориш тартибини ўсимликнинг ривожланиш фазаларига мослаб, тупроқнинг намлик даражаси чегаравий дала нам сиғими (ЧДНС) асосида дифференциал бошқариш сув сарфини кескин камайтириши сув танқислиги кузатилаётган бир вақтда долзарб ҳисобланади (2-жадвал).

Сув тежамкорлиги диаграммасига асосан «Лазурный» навида шолини етиштиришда анъанавий усулдан фойдаланиш орқали 23 000–25 000 м^3/га, кўчат усулида етиштиришда 17 000–19 000 м^3/га суғориш сувининг сарфланиши таҳлил қилинганда иқтисод қилинган сув миқдори хар бир гектар шоли экилган майдонга нисбатан 6 000 м^3 гача тежалиши ҳисоб-китобларга асосан аниқланди (2-расм).

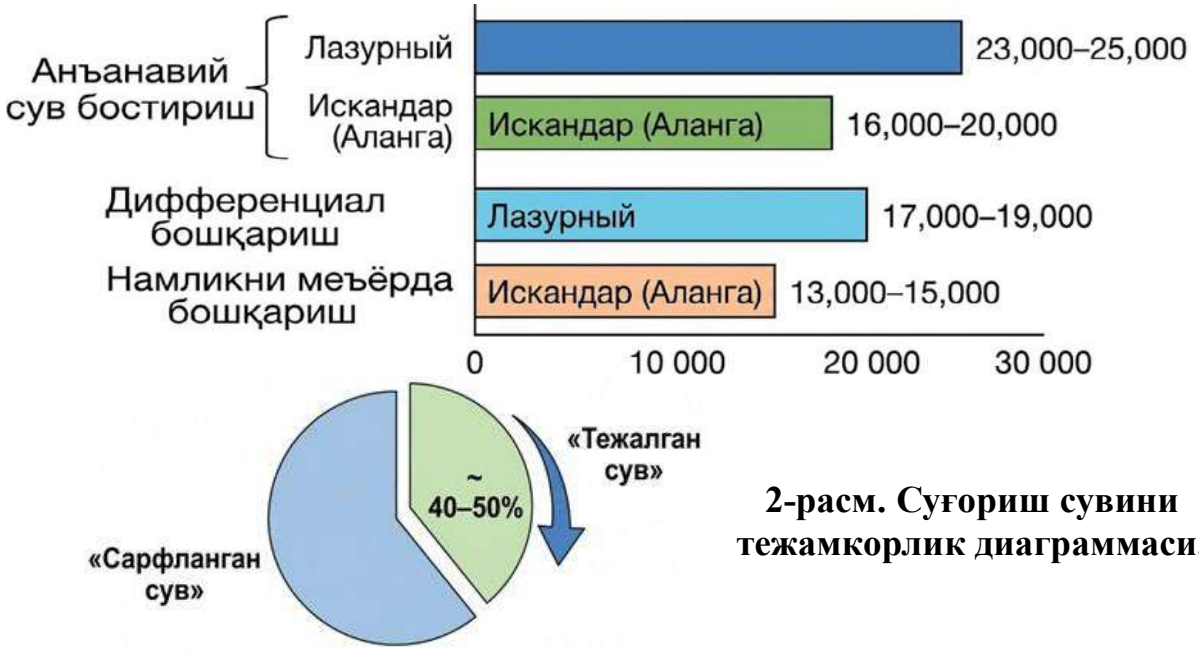
2-жадвал

Суғориш тартибининг суғориш усули ва экиш технологиясига боғлиқлиги

№	Шоли нави	Экиш ва суғориш усули	Мавсумий суғориш меъёри (м^3/га)
1.	«Лазурный»	Уруғидан сепиб, анъанавий сув бостириб экиш	23000-25000
2.	«Лазурный»	Замонавий кўчат усулида (механизациялашган, дифференциал бошқариш)	17000-19000
3.	«Искандар» («Аланга»)	Уруғидан сепиб, анъанавий сув бостириб экиш	16000-20000
4.	«Искандар» («Аланга»)	Механизациялашган кўчат усулида экиш (Намликни меъёрда бошқариш)	13000-15000

«Искандар» («Аланга») навида шолини етиштиришда анъанавий усулдан фойдаланиш орқали 16 000–20 000 м^3/га, кўчат усулида етиштиришда

13 000–15 000 м^3/га, анъанавий сочиб экишда 24 000–30 000 м^3 меъёр ишлатилишини ҳисобга олсак нисбатан кескин пасайиш кузатилди.



2-расм. Суғориш сувини тежамкорлик диаграммаси.

Суғориш меъёрларини камайтириш ва сувни дифференциал бошқариш шоли пояларининг ётиб қолишини олдини олади, дон сифатини (шишасимонлигини) оширади. Бунда: лазерли текислаш технологиясидан фойдаланиш сувнинг дала бўйлаб бир текис тақсимланишини таъминлайди. Шунинг билан бир қаторда замонавий сеялкалар ёрдамида қаторлаб экиш усулига ўтиш уруғлик харажатларини камайтириб, ўсимликнинг қуёш нуридан максимал даражада фойдаланишига замин яратади.

Агротехник тадбирлар тўғри амалга оширилиши яъни, лазерли мослама ёрдамида текислаш, мақбул қатор оралиғи 15–20 см, уруғни экиш чуқурлиги 2–3 см бўлиши шолидан юқори ва барқарор гуруч ҳосилини олишни таъминлайди (3-жадвал).

3-жадвал

Шолини навларининг ҳосилдорлик кўрсаткичлари

№	Нав номи	Ўсув даври (кун)	Ҳосилдорлик (т/га)
1.	Анъанавий усулда етиштирилган шоли навлари	125 - 140	5,0 - 6,0
2.	«Лазурный» *(интенсив, ўрта-тезпишар)*	115 - 125	8,0 - 9,0
3.	«Искандар» («Аланга») *(ўртапишар)*	118 - 122	9,0 - 9,5

Анъанавий технология орқали шоли етиштиришда ҳар гектар майдондан 5,0–6,0 тонна гурунч олинган бўлинса, сеялка ва дифференциал бошқариш (илғор суғориш технологияси қўллаш) орқали «Искандар» («Аланга») навидан гектарига 9,0–9,5 тонна юқори ҳосил олинган. Бу Хоразм вилоятининг шўрланган тупроқларига энг юқори мослашувчанликка эга эканлигини кўрсатди (3-расм).



3-расм. Суғориш усулларининг шоли ҳосилдорлигига таъсири.

4-жадвалда шоли етиштириш бўйича иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари келтирилган. Унда анъанавий ва инновацион усуллар (намликни бошқариш, қаторлаб экиш) таққосланиб, иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари акс эттирилган.

4-жадвал

Шоли етиштиришнинг иқтисодий самарадорлиги (1 гектар ҳисобида)

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлик	Анъанавий усул (сув бостириш, сочиб экиш)	Инновацион усул (намликни бошқариш, қаторлаб экиш)	Иқтисодий самара / Фарқ
1.	Уруғ сарфи	Кг	220-240	140-160	80 кг га кам
2.	Мавсумий суғориш меъёри	$м^3$/га	23000-25000	13000-15000	40-50% гача сув тежалади
3.	Техника ва ёқилғи сарфи		Юқори (кўп босқичли ишлов)	Паст (бир йўла экиш ва юмшатиш)	Харажатлар 30-40% га қисқаради
4.	Ҳосилдорлик	т/га	Ўртача (5,0-6,0)	Юқори ва сифатли (9,0-9,5)	Ҳосилдорлик 1.5 баробарга ошади
5.	Рентабеллик	%	Базавий (паст рентабеллик)	Юқори рентабеллик	Соф фойда сезиларли даражада юқори бўлади.

Замонавий сув тежовчи технологияларни, тупроқни лазерли текислаш ва сеялкада қаторлаб экишни қўллаш натижасида: уруғ экиш, ёқилғи ва сув ресурсларига сарфланадиган харажатлар камаяди. Ҳосилдорликнинг кескин ортиши ва дон сифатининг кўрсаткичларини яхшиланиши ҳисобига даромад кўпайишига сабаб бўлади.

Муҳокама. Шоли суғориш режимини унинг биологик хусусиятлари ва сувга бўлган даврий талабидан келиб чиқиб фазалар бўйича дифференциал бошқариш, айниқса, Хоразм вилояти каби тупроқ-иқлим шароити мураккаб (ер

ости сувлари юза жойлашган, шўрланишга мойил) ҳудудлар учун ўта муҳим агротехник тадбир ҳисобланади.

Шундан келиб чиққан ҳолда, шолини ҳар бир ўсиш даври бўйича суғориш меъёрлари, тупроқ намлиги кўрсаткичлари ва агротехник тадбирларни тўғри амалга ошириш талаб қилинади. Уруғ қадалган дастлабки кунларда далани анъанавий усулда чуқур сув билан бостириб қўриш уруғларнинг кислород етишмовчилигидан чириб кетишига ёки униб чиқиш жараёни секинлашишига олиб келади.

Шоли етиштириладиган даладаги тупроқ намлиги, чекланган дала нам сиғимига (ЧДНС) нисбатан 75–80% атрофида сақлаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Маълум бўлишича, замонавий сеялкалар ёрдамида қаторлаб экиш ва тупроқни лазерли текислаш натижасида далага берилган сув дала бўйича намлик бир хилда тақсимланишига олиб келади. Бу уруғнинг хавфсиз униб чиқишини таъминлайди ва уруғнинг нобуд бўлишини олдини олади.

Шолини туплаш ва найчалаш даврида вегетатив массаси жадал ривожланади ва илдиз тизими кучаяди. Бу усулда доимий сув қатламини ушлаб туриш шарт эмас, аксинча, тупроққа кислород киришини таъминлаш талаб қилинади. Даладаги тупроқ намлигини ЧДНС га нисбатан 80-85% да ушлаб туриш катта аҳамият касб қилади. Тупроққа чизиқли ишлов бериш технологик ёндашувидан фойдаланиш орқали далани қатор оралари юмшатилади. Минерал ўғитлар (азот, фосфор, калий) дифференциал тарзда бевосита илдиз тизими жойлашган қатламга етказиб берилади. Бу озуқа моддаларининг исроф бўлишига йўл қўймайди ва маҳсулдор поялар сонини кескин кўпайтиришга хизмат қилади.

Бошоқ чиқариш ва гуллаш даврида шоли етиштириш учун сувга бўлган талаб энг юқори критик давр ҳисобланади. Намликнинг кескин камайиб кетиши ёки суғоришдаги танаффуслар гулларнинг чангланишига тўсқинлик қилади. Буни албатта инобатга олиш керак.

Тупроқ намлиги тўлиқ нам сиғимига нисбатан 70-80% даражада ушлаб турилади. Тупроқнинг доимий равишда сув билан қопланган бўлиши мақсадга мувофиқ ҳисобланмайди, акс ҳолда ҳосил йўқотилишига сабаб бўлиши мумкин. Шуни ҳам келтириб ўтиш жоизки, агар мазкур критик даврда сув таъминотида узилишлар юз берса, гуллар пуч чиқиши мумкин. Бу ҳосилдорликнинг 40–50% гача йўқотилишига олиб келади, шу сабабли сув сатҳи қатъий назоратда бўлиши шарт.

Шолини дон пишиш даврида, дон тўлишиб, дон қаттиқлашиши билан сув бериш аста-секин қисқартирилади. Комбайнлар ёрдамида тез ва самарали йиғим-терим ўтказиш учун майдон пишиб етишидан 12-15 кун олдин суғориш тўлиқ тўхтатилади. Тупроқнинг қуриши техниканинг далага бемалол киришини ҳамда доннинг намлик даражасини мақбул меъёрга келишини таъминлайди.

Хулосалар. Хоразм вилоятида ер ости сувлари яқин жойлашгани сабабли, анъанавий бостириб суғориш усули сизот сувларининг кўтарилишига ва тупроқнинг қайта шўрланишига олиб келади. Шундан келиб чиққан ҳолда

интенсив технологияларни, яъни янги яратилган усулларини қўллаш, доимий назоратга олиш ҳамда дифференциал бошқариш тартибини белгилаш талаб қилинади.

1. Шоли уруғларини саноат сеялкалари ёрдамида қаторлаб экиш уруғ сарфини 35–40% га қисқартиради.

2. Суғориш режимини шолининг ривожланиш фазаларига мослаб, дифференциал бошқариш орқали суғориш меъёрини 13 000–20 000 м³/га гача камайтиришга эришилади.

3. Илғор агротехник тадбирлар ва лазерли текислаш ускуналарини қўллаш орқали «Лазурный» ва «Аланга» навларидан гектаридан 8,0–9,5 тоннагача юқори ва барқарор ҳосил олиш таъминланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2025 йил 15 августдаги “Ўзбекистон Республикасида сув ресурсларини бошқариш ва ирригация секторини ривожлантиришнинг 2025-2028 йилларга мўлжалланган дастурини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПҚ-250-сон Қарори.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2025 йил 14 октябрдаги “Қуйи бўғинда сув ресурсларини бошқариш тизимини янада такомиллаштириш ва соҳанинг хусусий сектор учун жозибадорлигини ошириш бўйича чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-302-сон Қарори.

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2026 йил 5 февралдаги “Сув ресурсларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-47-сон Қарори.

4. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2026 йил 2 апрелдаги “Қишлоқ ва сув хўжалиги муҳандисларини тайёрлаш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-122-сон Қарори.

5. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2026 йил 26 майдаги “Сув хўжалиги соҳасида бозор механизмларини кенг жорий қилиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПФ-99-сон Фармони.

6. IRRI (International Rice Research Institute). Water management in irrigated rice: coping with water scarcity. Los Baños, Philippines, 2007.

7. Ахмедов А.К. “Сув тежаш технологияларидан қишлоқ хўжалигида фойдаланишнинг иқтисодий самарадорлиги”. // “Иқтисодиёт ва инновацион технологиялар” илмий электрон журнали. № 3, май-июн, 2014 йил. - 7 бет.

8. Тиллаев Р.Ш. “Шоличиликка жиддий ёндашайлик”. // Агрокимё ва ўсимликлар карантини, 2-сон, 2025, 85-бет.

9. Матякубов Б., Ҳамидов А. “Сув ресурсларидан оқилона фойдаланишда сув тежамкор технологиянинг ўрни” // Ўзбекистон қишлоқ ва сув хўжалиги журнали, № 2, 2025, 56-59 б.

10. Мирзаев Л.А., Мадрахимов З.Х., Давлетов И.Б. “Хоразм вилояти шароитида шоли етиштиришда сув тежамкор агротехнологияларнинг илмий-амалий асослари”. // Агро кимё ҳимоя ва ўсимликлар карантини. Боб.116, №1 (2026), 334-337 бетлар.

УДК:631/631.5

НАМАНГАН ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА ШОЛИ НАВЛАРИНИНГ ЎСИБ РИВОЖЛАНИШ ФАЗАЛАРИГА ЎТИШИ.

Эргашев М.А., Маматханов А.А., Жаеҳюн К., Мирзаев Л.А.,
Сеоёунг Ч., Самадов А.Ш.
Шоличилик илмий-тадқиқот институти,
Корея Республикасининг “KOPIA” халқаро ташкилоти.

Аннотация. Наманган вилояти Мингбулоқ тумани шароитида шолининг «Искандар» ва «Лазурний» навларининг ўсиб ривожланиш фазаларига ўтиши ўрганилди. Фенологик кузатувлар 2026 йил 3 майдан 30 июлгача олиб борилиб, навларнинг униб чиқиш, майсалаш, туплаш, найчалаш ва кейинги ривожланиш босқичлари таҳлил қилинди. Олинган натижалар Наманган вилояти шароитида истиқболли шоли навларини етиштириш ва агротехник тадбирларни такомиллаштириш учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Калит сўзлар: Шолининг «Искандар» ва «Лазурний» навлари, ривожланиш фазалари, уруғлик, экиш муддати.

Аннотация. Изучены переходы фаз роста и развития сортов риса «Искандар» и «Лазурный» в условиях Минбулокского района Наманганской области. Фенологические наблюдения проводились с 3 мая по 30 июля 2026 года, анализировались стадии прорастания, кущения, образования пучков, кущения и дальнейшего развития сортов. Полученные результаты служат научной основой для выращивания перспективных сортов риса и совершенствования агротехнических мероприятий в условиях Наманганской области.

Ключевые слова: сорта риса «Искандар» и «Лазурный», фазы развития, посев, сроки посева.

Abstract. The transition of the growth and development phases of the rice varieties "Iskandar" and "Lazurniy" in the conditions of the Mingbulok district of the Namangan region was studied. Phenological observations were conducted from May 3 to July 30, 2026, and the stages of germination, tillering, bunching, tillering and further development of the varieties were analyzed. The results obtained serve as a scientific basis for the cultivation of promising rice varieties and the improvement of agrotechnical measures in the conditions of the Namangan region.

Keywords: Rice varieties "Iskandar" and "Lazurniy", development phases, seeding, sowing date.

Кириш. Бугунги кунда “дунёнинг 119 давлатида йилига 160,1 млн гектар майдонда шоли парвариш қилиниб, умумий ҳисобда 742,5 млн тоннадан ортиқ дон ҳосили етиштирилмоқда”. Дунё аҳоли сонининг ортиб бориши гуручга бўлган эҳтиёжнинг ҳам ўсиб боришига олиб келаётган бир даврда шоли майдонларининг 2019 йилга нисбатан 5,4% гача қисқариб кетиши дунё бозорида гуруч нархини 46 фоизгача ошиб кетишига олиб келди. Шоли майдонларининг қисқариши асосан сув танқислиги билан боғлиқ бўлиб, шоличиликда сувдан самарали фойдаланишда шолини кўчат усулида ҳамда эгатларга сепма усулида экиб етиштириш технологияларини ишлаб чиқиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади.

Дунёнинг шоличилик соҳаси ривожланган Хитой, Корея, Хиндистон ва бошқа мамлакатларда шолини 30–40 кунлик кўчатларини экиш усулида кўчат усулида етиштирилганида гектаридан 5 500–7 000 $м^3$ гача, сувни иқтисод қилиш имконияти яратилмоқда.

М.А. Эргашев томонидан 2006 йилда олиб борган тадқиқотларида шоли бевосита уруғдан етиштирилган ўсимликларда ўсимлик ўсув даврида тупланиб 1$м^2$ майдонда 208 та ҳосилда поя ва рўвак берган ҳамда тупланиш даражаси 1 та ўсимликда 2,08 га тенг бўлган бўлса, кўчат қилиб ўстирилган ўсимлик эса 1$м^2$ майдонда ҳосилдор поя 260 та шундай поя ва рўвак берди, яъни тупланиш даражаси 1 та ўсимликда 2,60 га тенг бўлиб 52 та дан ортиқ рўваклар олинган [3; 21-б.].

Корея Республикасининг “KOPIA” халқаро ташкилоти билан Шоличилик илмий-тадқиқот институти ўртасидаги “Шолининг серҳосил навларини танлаш, замонавий агротехнологияга эга уруғчилик асосида Ўзбекистонда барқарор озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш” мавзусидаги 2024–2028 йиллар учун режалаштирилган халқаро ҳамкорлик лойиҳаси ҳам айнан ушбу масалага бағишланган бўлиб, лойиҳани бир қисми сифатида Наманган вилояти танлаб олинди.

Лойиҳа тадқиқотлари вилоятнинг Мингбулоқ туманидаги “Момохон олтин замин” фермер хўжалигида амалга оширилди.

1-жадвал

Шолининг навларининг фенологик кўрсаткичлари

№	Шоли навлари	Экиш усули	Экиш муддатлари		Шолининг ўсув даврлапи, кун		
			Кўчат-хонага	Далага	Туплаш	Найча-лаш	Рўваклаш
					сана	сана	сана
1	Лазурний	Механизмлар ёрдамида	05.апр	03.май	18.май	26.июн	10.07.2026
			10.апр	11.май	26.май	07.июл	16.07.2026
			15.апр	18.май	04.июн	15.июл	-
2	Искандар		25.апр	21.май	07.июн	22.июл	-
			05.май	10.июн	25.июн	29.июл	-
			20.май	30.июн	16.июл	-	-

Юқоридаги жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, тадқиқотимизда кечпишар “Лазурний” ва ўртапишар “Искандар” шоли навларининг турли экиш муддатларида фенологик ривожланиш босқичларига ўтиши ўрганилди. Кўчатлар механизмлар ёрдамида етиштирилиб, белгиланган муддатларда далага кўчириб ўтқазилди ҳамда уларнинг ўсиш ва ривожланиш фазалари мунтазам кузатиб борилди.

Тажриба натижалари шуни кўрсатдики, экиш муддатининг ўзгариши шоли навларининг фенологик ривожланиш суръатига сезиларли таъсир кўрсатди. Эрта муддатларда экилган вариантларда барча фенологик фазалар ўз вақтида шаклланган бўлса, экиш кечиккан сари ўсув даври қисқариб, айрим фазаларнинг кечикиши ёки кузатилмаслиги қайд этилди.

Лазурний навида 5 апрелда кўчатхонага экилган уруғлар 3 май куни далага кўчирилди. Бу вариантда туплаш фазаси 18 майда, найчалаш 26 июнда ва рўваклаш 10 июлда кузатилди. Демак, кўчатларни далага ўтқазишдан кейин тахминан 15 кун ичида туплаш бошланган, туплашдан найчалашгача 39 кун**,** найчалашдан рўваклашгача эса 14 кун талаб этилган. Бу навнинг биологик хусусиятларига мос равишда барқарор ривожланганлигини кўрсатади.

Кўчатхонага экиш 10 апрелга сурилганда фенологик фазалар ҳам мос равишда кечикди. Далага кўчириш 11 майда, туплаш 26 майда, найчалаш 7 июлда ва рўваклаш 16 июлда кузатилди. Биринчи вариантга нисбатан рўваклаш фазаси тахминан 6 кун кеч содир бўлди. Бу ҳолат ҳарорат йиғиндиси ва фотопериод омилларининг ўсув даврига таъсири билан изоҳланади.

15 апрелда экилган вариантда найчалаш 15 июлда қайд этилган бўлсада, кузатув даврида рўваклаш фазаси ҳали кузатилмаган. Бу экиш муддати кечиккан сари генератив ривожланиш босқичлари кейинга сурилишини кўрсатади.

Искандар навида ҳам худди шундай қонуният кузатилди. 25 апрелда кўчатхонага экилган вариантда кўчатлар 21 майда далага кўчирилиб, туплаш 7 июнда, найчалаш 22 июлда кузатилди. 5 майда экилган вариантда ушбу фазалар янада кечикиб, туплаш 25 июнда, найчалаш 29 июлда қайд этилди. Энг кечки муддат (20 май)да экилган вариантда эса далага кўчириш 30 июнда амалга оширилган ва фақат туплаш фазаси (16 июл) кузатилган, кейинги фенологик босқичлар тажриба якунига қадар рўй бермаган.

Олинган натижалардан кўриниб турибдики, эрта экиш муддатлари шоли ўсимликларининг вегетация даврини тўлиқ ўташини таъминлайди**,** кеч экиш эса ривожланиш босқичларини қисқартиради ва генератив фазаларнинг кечикишига сабаб бўлади. Айниқса, май ойининг иккинчи ярмида кўчатхонага экилган вариантларда рўваклаш фазасигача етиб борилмагани мазкур муддатнинг ушбу навлар учун мақбул эмаслигини кўрсатади.

Илмий хулоса. Умуман олганда, тадқиқот натижалари шундан далолат берадики, Лазурний нави эрта баҳорги экиш муддатларида фенологик жиҳатдан тезроқ ривожланиб, генератив босқичларга ўз вақтида ўтади, Искандар навида эса ўсув даври нисбатан узоқроқ кечади ва кеч экиш муддатларига сезгирлиги юқорироқ намоён бўлади. Бу ҳолат ушбу навларнинг биологик хусусиятлари ҳамда ҳарорат ва ёруғлик режимларига бўлган талаблари билан изоҳланади. Шу боис, юқори ва барқарор ҳосил шаклланиши учун Лазурний навини апрел ойининг биринчи ўн кунлигида, Искандар навини эса апрел ойининг учинчи ўн кунлигигача кўчатхонага экиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 16 январдаги ПФ-5303-сонли “Мамлакатнинг озиқ-овқат хавфсизлигини янада таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида” ги фармони. Тошкент, 2018 йил.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сонли “Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” фармони. Тошкент, 2019 йил.

3. Эргашев. М.А, Уруғликми ёки кўчат? //Ўзбекистон қишлоқ хўъжалиги. 2006 №3, 21-б.

УДК: 633.18:631.53

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ПОСЕВА НА РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ РИСА В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Мирзаев Л.А[1]., Эргашев М.А[1]., Жаехюн К.[2], Орифжонов О.Л[1]., Сеоёунг Ч.[2], Самадов А.Ш[2].

[1]Научно-исследовательский институт риса, [2]Южнокорейский центр KOPIA.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению влияния различных способов посева на рост и развитие растений риса сорта «Лазурный». В рамках проекта, осуществляемого Научно-исследовательским институтом рисоводства в сотрудничестве с международной организацией KOPIA в условиях Ташкентской области. Полевые исследования проводились в фермерских хозяйствах с использованием двух способов посева: механизированного посева сеялкой и ручного посева по воде. В ходе исследований определяли сроки наступления основных фенологических фаз развития растений и проводили биометрические измерения их высоты. Установлено, что при механизированном посеве отмечалось более дружное появление всходов, интенсивный рост растений и более раннее прохождение основных фаз развития по сравнению с ручным посевом. Вместе с тем отмечено, что полученные различия обусловлены не только способом посева, но и различными сроками его проведения. Полученные результаты могут быть использованы при совершенствовании технологии возделывания риса в условиях Ташкентской области.

Ключевые слова: рис, сорт Лазурный, способ посева, механизированный посев, ручной посев, рост растений, развитие растений, фенологические фазы, Ташкентская область.

Annotatsiya. Maqolada Sholichilik ITI va “KOPIA” xalqaro tashkiloti hamkorligida amalga oshirilayotgan loyiha doirasida Toshkent viloyati sharoitida “Lazurniy” sholi navining turli ekish usullariga bog‘liq holda o‘sishi va rivojlanishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Tadqiqotlar fermer xo‘jaliklari dalalarida seyalkada ekish va qo‘lda suvga sepish usullarida olib borildi. Tadqiqot davomida o‘simliklarning asosiy fenologik rivojlanish bosqichlari hamda bo‘yi o‘lchandi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, seyalkada ekilgan variantda nihollar bir tekis unib chiqdi, o‘simliklarning o‘sishi jadal kechdi va rivojlanish bosqichlari ertaroq kuzatildi. Shu bilan birga aniqlangan farqlar nafaqat ekish usuli, balki ekish muddatlari bilan ham bog‘liq ekanligi qayd etildi.

Kalit so‘zlar: sholi, Lazurniy navi, ekish usuli, seyalkada ekish, qo‘lda ekish, o‘simlik o‘sishi, rivojlanish, fenologik fazalar, Toshkent viloyati.

Abstract. The article presents the results of research on the influence of different sowing methods on the growth and development of Lazurniy. As part of the project jointly implemented by the Rice Research Institute and the international organization KOPIA rice under the conditions

of the Tashkent region. Field experiments were conducted on farmers' fields using two sowing methods: mechanized drilling and manual water broadcasting. The dates of the main phenological stages and plant height were recorded during the growing season. The results showed that mechanized sowing ensured more uniform seedling emergence, faster plant growth, and earlier transition to the main developmental stages compared with manual sowing. However, the observed differences were influenced not only by the sowing method but also by different sowing dates. The obtained results can be used to improve rice cultivation technology under the conditions of the Tashkent region.

Keywords: rice, Lazurniy variety, sowing method, mechanized sowing, manual sowing, plant growth, phenological stages, Tashkent region.

Введение. Рис является одной из важнейших зерновых культур мирового земледелия и занимает особое место в обеспечении продовольственной безопасности. В Республике Узбекистан развитие рисоводства является одним из приоритетных направлений сельского хозяйства, поскольку рис относится к числу стратегически важных продовольственных культур.

Повышение урожайности риса невозможно без совершенствования технологии его возделывания. Одним из основных элементов технологии является способ посева, который оказывает существенное влияние на полевую всхожесть семян, интенсивность роста растений, равномерность формирования посевов и конечную урожайность.

Использование современных механизированных способов посева позволяет обеспечить равномерное размещение семян, оптимальную глубину их заделки и дружное появление всходов, что положительно отражается на дальнейшем развитии растений.

В последние годы в условиях Ташкентской области наряду с традиционным ручным посевом все шире применяется посев риса сеялками. Однако научных данных, по сравнительной оценке, эффективности различных способов посева применительно к местным почвенно-климатическим условиям недостаточно.

Цель исследования-изучить влияние механизированного и ручного способов посева на рост и развитие растений риса сорта «Лазурный» в условиях Ташкентской области.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2026 году. В рамках проекта, осуществляемого Научно-исследовательским институтом рисоводства в сотрудничестве с международной организацией KOPIA на производственных посевах фермерских хозяйств Ташкентской области. Объектом исследований являлся сорт риса «Лазурный», который относится к числу перспективных сортов, возделываемых в условиях Республики Узбекистан.

В опыте изучались два способа посева:

1 вариант-посев сеялкой с заделкой семян в почву;

2 вариант-ручной посев семян по поверхности воды.

Посев механизированным способом проводили 24-25 апреля, ручной посев-24-25 мая в соответствии с технологией, применяемой в фермерских хозяйствах.

В течение вегетационного периода проводились фенологические наблюдения согласно общепринятым методикам исследований в рисоводстве. Отмечались сроки наступления основных фаз развития растений: появление всходов, начало кущения и выход в трубку. Одновременно проводились биометрические измерения высоты растений.

Полученные результаты были обработаны методом сравнительного анализа с учетом особенностей технологии возделывания и сроков проведения посева.

Результаты исследований и их обсуждение: Результаты фенологических наблюдений показали, что сроки наступления основных фаз развития растений существенно различались между изучаемыми вариантами.

При механизированном способе посева первые всходы появились 3 мая, тогда как при ручном посеве по воде они были отмечены лишь 2 июня. Аналогичная закономерность наблюдалась и при прохождении последующих фаз развития растений.

Начало кущения у растений, посеянных сеялкой, отмечалось 1 июня, тогда как при ручном посеве данный этап наступил только 1 июля.

Фаза выхода растений в трубку также раньше наблюдалась в варианте механизированного посева.

Полученные результаты свидетельствуют о более интенсивном прохождении фенологических процессов при использовании механизированного способа посева.

Это объясняется тем, что при работе сеялки семена размещаются на одинаковой глубине и имеют лучший контакт с почвой, вследствие чего создаются более благоприятные условия для прорастания и формирования дружных всходов.

Вместе с тем необходимо учитывать, что в представленном опыте различались не только способы посева, но и сроки их проведения.

Поэтому выявленные различия обусловлены комплексным влиянием двух факторов - технологии посева и календарного срока проведения работ.

Данное обстоятельство необходимо учитывать при интерпретации полученных результатов.

«Сроки прохождения фаз развития растений риса сорта Лазурный в зависимости от способа и срока посева в условиях фермерских хозяйств Ташкентской области»

№	Сорт риса	Способ посева	Срок посева	Фазы развития риса, дни (дата)			
				Всходы	Фаза всходов	кущение	Выход в трубку
1	Лазурный	Посев сеялкой	24-25.04	03.май	10.май	01.июн	29.июн
2	Лазурный	Ручной посев (по воде)	24-25.05	02.июн	09.июн	01.июл	-

В исследованиях, проведённых на полях фермерских хозяйств Ташкентской области, изучалось развитие растений риса сорта «Лазурный», выращенного двумя способами: посевом сеялкой и ручным посевом по воде.

Согласно полученным данным, при посеве сеялкой, проведённом 24–25 апреля, всходы появились 3 мая, фаза кущения началась 1 июня, а выход в трубку отмечен 29 июня.

При ручном посеве по воде, выполненном 24–25 мая, всходы появились 2 июня, стадия формирования всходов наблюдалась 9 июня, а фаза кущения была отмечена 1 июля.

Сравнительный анализ показал, что при посеве сеялкой растения переходили к фазам развития раньше, чем при ручном посеве.

Это объясняется, прежде всего, более ранним сроком посева, а также тем, что при использовании сеялки семена размещаются в почве на одинаковой глубине и более равномерно распределяются по площади.

В результате всходы появляются дружно, а дальнейшее развитие растений проходит более равномерно.

При ручном посеве по воде семена распределяются по поверхности менее равномерно, что может приводить к неодновременному прорастанию и замедлению последующего развития растений.

В частности, фаза кущения в этом варианте наступила примерно на 30 дней позже, чем при посеве сеялкой.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что в условиях Ташкентской области посев риса сеялкой способствует более раннему и равномерному развитию растений, обеспечивает своевременное прохождение основных фенологических фаз и создаёт благоприятные условия для проведения последующих агротехнических мероприятий.

Это является одним из важных факторов получения высокого и стабильного урожая.

Примечание. При научной интерпретации результатов не следует делать вывод, что «посев сеялкой лучше ручного посева» только на основании приведённых данных, поскольку в опыте различались не только способы посева, но и **сроки посева** (апрель и май).

Показатели роста и развития растений риса, выращиваемых на полях фермерских хозяйств Ташкентской области, см

№	Сорт риса	Способ посева	Срок посева	Сроки прохождения фаз развития риса (дата)		
				Фаза всходов	Кущение	Выход в трубку
1	Лазурный	Посев сеялкой	24-25.04	12	33	55
2	Лазурный	Ручной посев (по воде)	24-25.05	11	32	

Следовательно, различия в сроках наступления фаз развития обусловлены совместным влиянием **способа посева** и **срока посева**, что необходимо учитывать при формулировке выводов.

Рост растений риса. Биометрические наблюдения показали, что растения варианта с механизированным посевом характеризовались более интенсивным ростом на протяжении всего периода наблюдений.

В фазу формирования всходов средняя высота растений составила 12 см, тогда как при ручном посеве этот показатель был равен 11 см.

Несмотря на небольшую разницу на начальном этапе развития, в дальнейшем преимущество варианта с механизированным посевом сохранялось.

В фазу кущения средняя высота растений составила 33 см при посеве сеялкой и 32 см при ручном посеве. В фазу выхода в трубку растения, выращенные при механизированном посеве, достигли 55 см, что свидетельствует о высокой интенсивности накопления вегетативной массы.

Более активный рост растений можно объяснить равномерным распределением семян по площади, оптимальной глубиной их размещения и более благоприятными условиями формирования корневой системы.

Благодаря этому растения эффективнее использовали почвенную влагу и элементы минерального питания.

Следует отметить, что различия в биометрических показателях оказались менее выраженными, чем различия в сроках прохождения фенологических фаз.

Это свидетельствует о том, что основное влияние исследуемые факторы оказали прежде всего на темпы развития растений, а не на абсолютные показатели их высоты.

Практическое значение исследования: Полученные результаты имеют важное практическое значение для совершенствования технологии возделывания риса в условиях Ташкентской области.

Использование механизированного способа посева обеспечивает более равномерное распределение семян по площади, дружное появление всходов и интенсивное развитие растений в течение вегетационного периода.

Более раннее прохождение фенологических фаз способствует своевременному выполнению агротехнических мероприятий, включая внесение минеральных удобрений, борьбу с сорной растительностью, регулирование водного режима и проведение мероприятий по защите растений. В конечном итоге это создает благоприятные предпосылки для формирования высокого и стабильного урожая.

Полученные результаты могут быть использованы специалистами научно-исследовательских учреждений, фермерских хозяйств и агрономических служб при совершенствовании технологии выращивания риса в условиях Республики Узбекистан.

Выводы. На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. В условиях Ташкентской области механизированный посев риса обеспечивает более раннее наступление основных фенологических фаз развития растений по сравнению с ручным посевом по воде.

2. При использовании сеялки наблюдалось более дружное появление всходов, что связано с равномерным размещением семян и одинаковой глубиной их заделки в почву.

3. На протяжении периода наблюдений растения варианта механизированным посевом характеризовались более интенсивным ростом развитием.

4. Следует учитывать, что выявленные различия обусловлены совместным влиянием двух факторов – способа посева и сроков его проведения. Для окончательной оценки влияния именно способа посева необходимо проведение дополнительных исследований при одинаковых сроках посева.

5. Механизированный способ посева является перспективным элементом технологии выращивания риса и может способствовать повышению эффективности производства при соблюдении оптимальных сроков проведения полевых работ.

Практические рекомендации. На основании полученных результатов рекомендуется: использовать механизированный способ посева при наличии соответствующе техники; соблюдать оптимальные сроки посева, рекомендованные для конкретной почвенно-климатической зоны; проводить постоянный мониторинг фенологических фаз развития растений для своевременного выполнения агротехнических мероприятий; продолжить исследования по изучению влияния различных способов посева при одинаковых сроках проведения работ и на разных сортах риса.

Перспективы дальнейших исследований. Перспективным направлением дальнейших исследований является комплексная оценка влияния способов посева на формирование элементов структуры урожая, урожайность, качество зерна и экономическую эффективность производства риса. Особый интерес представляет изучение эффективности механизированного посева при различных нормах высева, уровнях минерального питания и режимах орошения

ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Эргашев М.А. Асосий ва такрорий экин сифатида шолини кўчат усули билан экишнинг муқобил муддатларини ишлаб чиқиш: автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Тошкент, 2008. – 6–12 б.

2. Джуманов З.Н. ва бошқалар. Ўзбекистонда шоли етиштириш бўйича кўрсатма. – Тошкент, 1998. – 7–9 б.

3. Саимназаров Й., Джуманов З., Бараев Х., Эргашев М., Егамназаров А., Саттаров М. Ўзбекистонда шоли етиштириш бўйича услубий қўлланма. – Тошкент, 2009.

4. Қаландаров Б.И., Эргашев М.А. Изланиш, тадқиқот ва натижа. // *Agro Hidro News*. – 2019. – №2. – Б. 20–21

УДК: 633.18:631.53.04:631.559

ЭКИШ МУДДАТЛАРИ ВА УРУҒ ЭКИШ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ШОЛИ УРУҒИНИНГ ДАЛА УНУВЧАНЛИГИ ВА КЎЧАТ ҚАЛИНЛИГИГА ТАЪСИРИ

Мирзаев Л.А., Мадрахимов З.Х., Орифжонов О.,
Шоличилик илмий-тадқиқот институти Хоразм филиали.

Аннотация. Мақолада Хоразм вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида шолининг Манзур ва Ризқ навларида турли экиш муддатлари ҳамда уруғ экиш меъёрларининг дала унувчанлиги ва кўчат қалинлигига таъсири ўрганилган. Дала тажрибаларида экишнинг учта муддати (30 апрель, 10 май ва 20 май) ҳамда учта уруғ экиш меъёри (4, 5 ва 6 млн дона/га) қўлланилди. Тадқиқот натижаларига кўра, экиш муддати ва уруғ экиш меъёри дала унувчанлиги ҳамда кўчат қалинлигининг шаклланишига сезиларли таъсир кўрсатиши аниқланди. Ўртача муддатларда экилган вариантларда уруғларнинг унувчанлиги юқори бўлиб, майдонда ўсимликларнинг бир текис жойлашиши таъминланди. Оптимал экиш муддати ва уруғ экиш меъёрини танлаш юқори ҳосилдорликни шакллантиришнинг муҳим агротехник омилларидан бири эканлиги илмий жиҳатдан асосланди.

Калит сўзлар: шоли, экиш муддати, уруғ экиш меъёри, дала унувчанлиги, кўчат қалинлиги, агротехнология, Манзур нави, Ризқ нави, ҳосилдорлик, Хоразм вилояти.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по оценке влияния сроков посева и норм высева семян на полевую всхожесть и густоту стояния растений риса сортов Манзур и Ризк в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Хорезмской области. Полевые опыты проводились при трёх сроках посева (30 апреля, 10 мая и 20 мая) и трёх нормах высева (4, 5 и 6 млн всхожих семян на гектар). Полученные результаты показали, что сроки посева и нормы высева оказывают существенное влияние на полевую всхожесть семян, формирование оптимальной густоты посевов и первоначальное развитие растений. Установлено, что оптимальные сроки посева обеспечивают более дружные всходы и равномерное размещение растений, создавая благоприятные условия для формирования высокой урожайности риса.

Ключевые слова: рис, срок посева, норма высева, полевая всхожесть, густота растений, агротехнология, сорт Манзур, сорт Ризк, урожайность, Хорезмская область.

Abstract. This study evaluated the effects of sowing dates and seeding rates on field germination and seedling density of the rice cultivars Manzur and Rizq under irrigated meadow-alluvial soil conditions of the Khorezm region, Uzbekistan. Field experiments were conducted using three sowing dates (30 April, 10-may, and 20-may) and three seeding rates (4, 5, and 6 million viable seeds per hectare). The results demonstrated that both sowing date and seeding rate significantly influenced field germination, seedling establishment, and plant density. The intermediate sowing date provided more uniform seedling emergence and improved stand establishment compared with early and late sowing. The study confirms that selecting the optimal sowing date and seeding rate is an important agronomic practice for improving crop establishment and achieving high grain yield under the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Keywords: rice, sowing date, seeding rate, field germination, seedling density, agronomic practices, Manzur cultivar, Rizq cultivar, grain yield, Khorezm region.

Кириш. Шоличилик Ўзбекистон қишлоқ хўжалигининг стратегик тармоқларидан бири ҳисобланади. Аҳолини сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари билан таъминлаш, экспортбоп маҳсулотлар ишлаб чиқариш ҳамда озиқ-овқат хавфсизлигини мустаҳкамлашда шоли етиштиришнинг аҳамияти йилдан йилга ошиб бормоқда. Мамлакатимизда шоличиликни ривожлантириш, юқори ҳосилли навларни жорий этиш ва замонавий агротехнологияларни ишлаб чиқишга қаратилган кенг кўламли ислоҳотлар амалга оширилмоқда [1].

Шоли ҳосилдорлигини белгилаб берувчи асосий омиллардан бири экиш муддати ва уруғ экиш меъёри ҳисобланади. Экишнинг мақбул муддатларига амал қилинмаган ҳолларда уруғларнинг дала унувчанлиги пасаяди, кўчатлар бир текис жойлашмайди, ўсимликларнинг ўсиш ва ривожланиш жараёни издан чиқади. Шунингдек, уруғ экиш меъёрининг илмий асосланмаган ҳолда оширилиши ёки камайтирилиши ўсимликлар ўртасида рақобатнинг кучайишига ёки аксинча, озиқланиш майдонидан самарасиз фойдаланилишига сабаб бўлади [2, 4, 3, 5].

Хоразм вилоятининг тупроқ-иқлим шароити кескин континенталлиги, юқори ҳарорат, суғориш сувидан оқилона фойдаланиш зарурати ҳамда тупроқнинг агрофизик хусусиятлари билан бошқа шоличилик ҳудудларидан фарқ қилади. Шу боис мазкур шароитда экиш муддати ва уруғ экиш меъёрини илмий жиҳатдан асослаш алоҳида аҳамият касб этади.

Сўнгги йилларда яратилган Манзур ва Ризқ шоли навлари юқори ҳосилдорлиги, ташқи муҳит омилларига нисбатан барқарорлиги билан ажралиб туради. Бироқ ушбу навлар учун экиш муддатлари ва уруғ экиш меъёрларининг дала унувчанлиги ҳамда кўчат қалинлигига таъсири Хоразм вилояти шароитида етарлича ўрганилмаган.

Шу муносабат билан мазкур тадқиқотнинг мақсади Хоразм вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида турли экиш муддатлари ва уруғ экиш меъёрларининг Манзур ва Ризқ шоли навлари уруғларининг дала унувчанлиги ҳамда кўчат қалинлигига таъсирини баҳолаш ва ишлаб чиқариш учун мақбул агротехник тавсияларни ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқот объекти ва услублари. Тадқиқотлар Шоличилик илмий-тадқиқот институти Хоразм филиалининг тажриба далаларида олиб борилди. Тажриба майдони тупроқлари Хоразм вилоятига хос суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар бўлиб, механик таркиби ўрта қумоқ, гумус миқдори паст, озиқ моддалар билан турлича таъминланган ҳамда ер ости сувлари сатҳи нисбатан юқори жойлашган.

Тадқиқот объекти сифатида республикада экиш учун тавсия этилган Манзур ва Ризқ шоли навлари танланди. Дала тажрибалари уч хил экиш муддати: 30 апрель, 10 май ва 20 май**,** ҳамда уч хил уруғ экиш меъёри: 4,0; 5,0 ва 6,0 млн дона унувчан уруғ/га бўйича ташкил этилди.

Тажриба уч қайтарикда ўтказилди. Ҳар бир вариантда экиш ишлари қабул қилинган агротехник талаблар асосида амалга оширилди. Ўсимликларни парваришлаш ишлари Шоличилик илмий-тадқиқот институтининг агротехник тавсиялари асосида бажарилди.

Тажриба давомида уруғларнинг дала унувчанлиги**,** кўчат қалинлиги**,** ўсимликларнинг дастлабки ўсиш ва ривожланиш кўрсаткичлари аниқланди. Дала унувчанлиги уруғлар униб чиққанидан кейин белгиланган ҳисоб майдонларида униб чиққан ўсимликлар сонини экилган уруғлар сонига нисбатан фоиз ҳисобида аниқланди. Кўчат қалинлиги эса 1 м² ҳисоб майдонларидаги ўсимликлар сонини санаш орқали баҳоланди.

Фенологик кузатувлар ҳамда биометрик ўлчашлар «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари» бўйича қабул қилинган методикалар асосида амалга оширилди. Тажриба натижалари математик-статистик усулларда қайта ишланиб, вариантлар ўртасидаги фарқларнинг ишончлилиги дисперсион таҳлил (ANOVA) ёрдамида баҳоланди.

Олинган натижалар экиш муддати ва уруғ экиш меъёрининг шоли уруғларининг дала унувчанлиги ҳамда мақбул кўчат қалинлигини шакллантиришдаги аҳамиятини илмий жиҳатдан баҳолаш имконини берди.

Тадқиқот натижалари ва муҳокама. Дала тажрибалари натижалари экиш муддати ҳамда уруғ экиш меъёри шоли уруғларининг дала унувчанлиги ва кўчат қалинлигини шакллантирувчи муҳим агротехник омиллардан бири эканлигини кўрсатди. Ҳар икки навда ҳам экиш муддати кечиккан сари уруғларнинг дала унувчанлиги пасайиб, кўчат қалинлиги камайиши кузатилди. Бу ҳолат тупроқ ҳарорати ва намлик режими ўзгариши ҳамда ёз ойларида ҳаво ҳароратининг юқори бўлиши билан изоҳланади.

Манзур навида ўтказилган кузатишлар экиш муддати ўзгариши ўсимликларнинг дастлабки ривожланишига сезиларли таъсир кўрсатишини кўрсатди. 30 апрелда экилган вариантларда ўсимликлар бир маромда униб чиқиб, юқори дала унувчанлиги ва яхши кўчат қалинлиги шаклланди. Айниқса, 5,0 ва 6,0 млн дона/га уруғ экиш меъёрларида ўсимликларнинг майдон бўйлаб бир текис жойлашиши кузатилди.

10 майда экилган вариантларда ҳам юқори дала унувчанлиги сақланиб қолди. Бу муддатда тупроқ ҳарорати уруғларнинг тез ва бир вақтда униб чиқиши учун қулай бўлганлиги сабабли кўчатлар қалинлиги юқори даражада шаклланди. Шу билан бирга, ўсимликларнинг ўсиш суръати барқарор бўлиб, кейинги ривожланиш босқичлари учун мақбул шароит юзага келди.

20 майда экилган вариантларда эса дала унувчанлиги барча уруғ экиш меъёрларида маълум даражада пасайди. Ҳаво ҳароратининг кескин ошиши ва тупроқнинг тез қуриши натижасида уруғларнинг униб чиқиши секинлашди, кўчатлар сони камайди ҳамда ўсимликлар майдон бўйлаб нотекис жойлашди. Бу эса кейинчалик маҳсулдор поялар сонининг шаклланишига салбий таъсир кўрсатиши мумкин.

Манзур навида уруғ экиш меъёри 4,0 млн дона/га бўлган вариантларда айрим жойларда кўчатлар сийрак жойлашганлиги кузатилди. 6,0 млн дона/га вариантида эса кўчат қалинлиги юқори бўлди.

Ризқ навида ҳам экиш муддати ва уруғ экиш меъёрининг таъсири Манзур навидаги каби қонуниятга эга бўлди. Эрта ва ўрта муддатларда экилган вариантларда уруғларнинг дала унувчанлиги юқори бўлиб, кўчатлар сони барқарор шаклланди.

Шоли навларининг экиш муддатлари ва меъёрларининг шоли уруғининг дала унувчанлигига, кўчат қалинлигига таъсири, 1м^2/дона

Экиш муддати	Шоли навлари	Экиш меъёри, млн.дона/ га.кг	Аниқлаш муддатлари, 1 м2/дона ҳисобида		
			5.05	**10.05**	**15.05**
30 апрел	**Манзур**	4 млн/124 кг	32	129	232
		5 млн/156 кг	49	174	275
		6 млн/188 кг	65	194	312
10 май		#	**15.05**	**20.05**	**25.05**
		4 млн/124 кг	39	145	254
		5 млн/156 кг	67	187	286
		6 млн/188 кг	85	215	346
20 май		#	**20.05**	**25.05**	**30.05**
		4 млн/124 кг	36	142	243
		5 млн/156 кг	74	176	264
		6 млн/188 кг	76	204	306
			5.05	**10.05**	**15.05**
30 апрель	**Ризқ**	4 млн/132 кг	21	117	225
		5 млн/165 кг	40	163	266
		6 млн/198 кг	56	190	308
10 май		#	**15.05**	**20.05**	**25.05**
		4 млн/132 кг	34	150	246
		5 млн/165 кг	61	184	273
		6 млн/198 кг	74	217	337
20 май		#	**20.05**	**25.05**	**30.05**
		4 млн/132 кг	30	136	234
		5 млн/165 кг	63	182	262
		6 млн/198 кг	69	213	295

Ризқ нави биологик хусусиятлари туфайли кечки экиш муддатига нисбатан бироз чидамлироқ бўлганлиги кузатилди. Бироқ 20 майда экилган вариантларда ҳам дала унувчанлиги пасайиб, кўчат қалинлиги камайди. Бу эса ҳароратнинг юқорилиги ва тупроқ намлигининг тез камайиши билан боғлиқ.

Уруғ экиш меъёрлари таққосланганида 4,0 млн дона/га вариантида майдондаги ўсимликлар сони талаб даражасида шаклланмаганлиги кузатилди. 6,0 млн дона/га вариантида эса кўчатлар қалинлиги юқори бўлган бўлса-да, кейинги ўсиш даврларида ўсимликлар ўртасида озиқланиш майдони учун рақобат кучайиши мумкинлиги аниқланди.

Манзур ва Ризқ навлари ўртасидаги қиёсий таҳлил натижалари ҳар икки навда ҳам экиш муддати дала унувчанлигига уруғ экиш меъёрига нисбатан кучлироқ таъсир кўрсатганлигини кўрсатди. Экиш муддати кечиккан сари уруғларнинг униб чиқиш энергияси пасайган ва кўчатлар қалинлиги камайган.

Олинган маълумотлар икки факторли ANOVA (Two-way ANOVA) таҳлили ҳисоблаб чиқилди. Унга кўра, экиш муддати кўчат қалинлигига ишончли таъсир қилди (P=0.047). Уруғ экиш меъёри жуда кучли таъсир кўрсатди (P<0.001). Ўзаро таъсир (A×B) ҳам ишончли бўлиб, турли муддатларда уруғ меъёрининг самараси бир хил эмаслигини кўрсатди.

Дисперсион таҳлил натижаларига кўра, Манзур навида экиш муддати (F=3,64; P=0,047), уруғ экиш меъёри (F=37,26; P<0,001) ва уларнинг ўзаро таъсири (F=3,91; P=0,019) кўчат қалинлигига ишончли таъсир кўрсатди.

Ризқ навида эса мазкур омилларнинг таъсири янада кучли бўлиб, мос равишда F=77,42; F=859,13 ва F=16,03 қийматлар қайд этилди (P<0,001).

Ҳар икки навда ҳам энг юқори кўчат қалинлиги 10 майда 6 млн дона/га уруғ экиш меъёри қўлланилган вариантда кузатилиб, Манзурда 346,0 дона/м², Ризқда 337,0 дона/м² ни ташкил этди.

Лекин 5,0 млн дона/га уруғ экиш меъёрида кўчатлар майдон бўйлаб нисбатан бир текис жойлашиб, юқори дала унувчанлиги қайд этилди. Бу ҳолат кейинги фенологик фазаларда маҳсулдор поялар сонининг кўпайиши ва юқори ҳосил шаклланиши учун қулай шароит яратиши мумкин.

Тадқиқотнинг дастлабки натижалари асосида Хоразм вилоятининг суғориладиган ўтлоқи-аллювиал тупроқлари шароитида 10 май атрофида экиш ҳамда 5,0 млн дона/га уруғ экиш меъёри Манзур ва Ризқ навларида юқори дала унувчанлиги, мақбул кўчат қалинлиги ва бир текис ўсувчи экинзор шаклланишини таъминловчи энг самарали агротехник вариантлардан бири эканлиги аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 2 февралдаги “Шоли етиштиришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПҚ- 4973-сон Қарори.
2. Исхаков Т.Э. Оптималные сроки сева риса в условиях Ташкентской области // Ташкент 1971, С. 24-30.
3. Саимназаров Ю.Б. ва бошқалар “Ўзбекистонда шоли етиштириш бўйича услубий кўрсатма”. Тошкент, 2009 йил.
4. Шеуджен А.Х. Агрохимия и физиология питания риса. – Майкоп: ГУРИПП “Адыгея”, 2005. С.-1012.
5. Шеуджен А.Х. Агрохимия и методология агрохимии. – КубГАУ.-Краснодар-2011. С.-655.

UO‘T: 633.18: 581.142;631.53.01

MUTTASIL SHOLI YETISHTIRISH TUPROQNING HAJM OG‘IRLIGI VA ZAXIRADAGI BEGONA O‘TLAR URUG‘I MIQDORIGA TA’SIRI

Kashkabaeva Chulpanoy Tulkunovna,
Ravshanov Bekzod Qurbonovich,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutida 52 yillik noyob obyekt sifatida olib borilayotgan “Muttasil sholi yetishtirish tuproq xususiyatlariga va hosildorligiga ta’sirini o‘rganish” mavzusidagi olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarida tuproqning hajm og‘irligiga va begona o‘tlar urug‘ini yillar davomida tarqalish dinamikasi bo‘yicha ma’lumotlar yoritilgan.

Kalit so‘zlar: muttasil, sholi, tuproq, hajm, begona o‘t, urug‘, agrotexnika, don, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье представлены данные о плотности сложения почвы и динамике распространения семян сорняков по годам, полученные в ходе исследований, проводившихся в Институте риса в рамках долгосрочного (52-летнего) проекта «Изучение влияния непрерывный возделывания риса на свойства почвы и продуктивность».

Ключевые слова. Непрерывный, рис, почва, объем, сорняк, семя, агротехника, зерно, продуктивность.

Abstract. This article presents data on soil bulk density and the ear-to-year dynamics of weed seed distribution, obtained during research conducted at the Rice Institute as part of a long-term (52-year) project titled "Study of the Impact of Continuous Rice Cultivation on Soil Properties and Productivity" agricultural practice, grain, productivity.

Keywords: continuous, rice, soil, volume, weed, seed, agricultural technology, grain, productivity.

Kirish. Dunyoda qishloq xo‘jaligini yanada rivojlantirish, tuproq unumdorligini saqlash, qayta tiklash, oshirish hamda yer resurslaridan samarali foydalanish, ekologik holatini maqbullashtirish, hozirgi sharoitda yerlarni suv-fizikaviy, texnologik, agrokimyoviy xossalarini va meliorativ holatini baholash bo‘yicha bir qator ustuvor yo‘nalishlarda ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada tuproq-iqlim sharoitiga mos keladigan agrotexnik, agrofizikaviy chora-tadbirlar ishlab chiqish, tuproq unumdorligini yaxshilash, tiklash va oshirish, fan va amaliyot yutuqlaridan keng foydalanishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Sholi yetishtiriladigan davlatlarda muttasil sholi yetishtiriladigan maydonlar tuproq unumdorligini saqlash, oshirishda ilmiy asoslangan almashlab va navbatlab ekish, undan foydalanish tizimlariga, sholichilikda qo‘llanilayotgan mineral o‘g‘itlar me’yor va muddatlariga, tuproqqa ishlov berishning resurstejamkor usullarini qo‘llash va turli mahalliy o‘g‘itlarni qo‘llash texnologiyalari orqali tuproq xossalarining yaxshilanishiga, sholi maydonlarining begona o‘t urug‘lari bilan ifloslanishini kamayishiga, don hosildorligi oshishi va qayta ishlash jarayonida guruchning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilanishiga erishilmoqda.

Bugungi kunda dunyo bo‘yicha Xitoyda yiliga 290,2 mln, Hindistonda 134,2 mln va Indoneziyada 51 mln tonna sholi hosili yetishtirilmoqda. Sholining ekin maydoni Hindistonda 44600 ming, Xitoyda 30503 ming, Indoneziyada 11523 ming, Bangladeshda 10700 ming, Tailandda 10048 ming gektarni tashkil etadi. Bundan tashqari, Vyetnam, Birma, Filippin, Braziliya, Pokiston, Nigeriya kabi mamlakatlarda 2,0 – 7,7 mln, Kambodja, Yaponiya, Nepal, AQSh, Madagaskar, Janubiy Koreya mamlakatlarida esa 1 mln gektardan 2 mln gektargacha maydonlarda yetishtiriladi [6].

Dunyoda sholi yetishtiruvchi mamlakatlarda yuqori va sifatli sholi hosili olishda asosiy va takroriy ekin sifatida yetishtirishning maqbul muddatlari va me’yorlarini ishlab chiqish bo‘yicha izlanishlarga alohida e’tibor qaratilmoqda. Bunda sholining muayyan tuproq-iqlim sharoitlari uchun yaratilgan erta, o‘rta va kechpishar navlarining hosildorlik imkoniyatlaridan kelib chiqib parvarishlash agrotexnologiyasi elementlarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega. Sholini turli ekish muddat va me’yorlarida yetishtirish, guruchning shishasimonligi, yaltiroqligi, qobiqliligi va butun guruch chiqishi kabi texnologik sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash dolzarb hisoblanadi [6].[4]

Muttasil sholi yetishtirilib kelinayotgan maydonlarda tuproq unumdorligini saqlash, oshirish, institutda yaratilgan yangi sholi navlarini yetishtirish agrotexnikasi, navlarni mintaqalar tuproq-iqlim sharoitlaridan kelib chiqqan holda rayonlashtirish, xorijiy navlarni moslashuvchanligini (adaptatsiya) hamda guruchning sifat ko‘rsatkichlariga agrotexnik tadbirlar ta’sirini o‘rganish, tuproq fizik va kimyoviy tarkibini tahlil qilib borish, sholini intensiv texnologiyalar asosida yetishtirishni takomillashtirib borish, mahalliy sholi navlarining yuqori texnologik xususiyatlarini saqlash, guruchdan yuqori va sifatli hosil olish chora-tadbirlari ishlab chiqilmoqda hamda joriy etilmoqda.

Tuproq tarkibini oshirish, uni foydali moddalar bilan to‘yintirish va tuzilishini yaxshilash uchun sideratlar o‘simliklar kerak bo‘ladi [1; 3; 5].

Almashlab ekish tizimida mikroelementli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish hosildorlikni ko‘paytirish, uning sifatini yaxshilash, tuproq unumdorligini saqlash va oshirishi hamda atrof-muhitning agrogenik ifloslanishini cheklashni ta’minlaydi [2; 4].

ShITI dagi Mumtoz tajriba 5 variantdan iborat bo‘lib, 1 variant muttasil sholi ekish dalasi, 2-variant ikki yilda bir marta 30 tonna mahalliy (organik) o‘g‘it solish dalasi, 3-variant o‘rtapishar sholi navlari uchun belgilangan $N_{150}P_{120}K_{150}$ me’yorda oziqlantirish, 4-5 variantlar esa sholi-oraliq ekinlar (arpa, tritikale, raps, ko‘k no‘xat) almashlab ekish hamda sholi ekishdan oldin tuproqqa suv ichida ishlov berib dala chizel qilinadi va qayta suv bostiriladi so‘ng freza-kultivator bilan ishlov beriladigan tajriba dalalari hisoblanadi [2].

Muttasil sholi ekish varianti (1-variant) bo‘lib, 1974-yildan boshlab qo‘yilgan, tajribada 2-variant 1980-yildan boshlab ikki yilda bir marta 40 tonna qoramol go‘ngi erga ishlov berishda solish, 4-5-variantlar sholi hosili olingandan so‘ng qisqa navbatli almashlab ekish tizimi 1:1 sholi oraliq ekinlar ko‘k o‘g‘it sifatida

[4] https://www.worldatlas.com, https://www.icc.or.

kiritilgan. Keyinroq, 1986-yildan ushbu almashlab ekish tizimi 2:1 sholi almashlab ekish tizimlariga oraliq ekinlari ekishga o‘zgartirilib, 1990-yildan buyon ikki yilda bir marta sholi hosili olingandan so‘ng qisqa navbatli almashlab ekish tizimi 1:1 sholi-oraliq ekinlar ko‘k o‘g‘it sifatida almashlab ekish tizimi o‘tkazib kelinmoqda [2].

Tadqiqot o‘tkazish uslubi. Tadqiqotlar Dala tajribalarini o‘tkazishda fenologik kuzatuvlar, tuproq va o‘simlik namunalarini olish “Методика полевых опытов” (Доспехов, 1985) uslubi bo‘yicha hamda ”O‘zbekistonda sholi yetishtirish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma” (2009), “Sholining yuqori avlodli urug‘larini yetishtirish bo‘yicha” (2024) uslubiy qo‘llanmalar va uslublari asosida olib borildi.

Natijalar va munozara. Tajriba boshlangan yillarda ilmiy tavsiyalarga asoslangan holda 1979-yilgacha dala 18-20 sm chuqurlikda, keyinchalik 25–27 sm chuqurliqda shudgor qilingan, 1990–2010-yillardan boshlab hozirga qadar dala 30–35 sm chuqurlikda shudgor qilinmoqda.

Tajribaning 1-variantida tuproq zichligi yillar mobaynida 1,30 g/sm^3 dan 1,55 sm^3/gacha, kurmaksimon va hilol kabi begona o‘tlar urug‘i 65–70% ga, tuganaklari 50% gacha ko‘p bo‘lishi kuzatilgan. 1986 yilda nazorat variantida hosildorlik gektaridan 39,5 sentner, 1990-yillarda 34,4 sentner, 2000-yillarda esa 33,5 sentner, 2018-yildan boshlab shu kungacha 33,1–35,0 sentner hisobida sholi don hosili olinib kelinmoqda.

Tajribaning 2-variantida ikki yilda bir marta 40 tonna qoramol go‘nggi ishlatib kelingan. Tajriba boshlangan (1974) davrda tuproq tarkibida gumus miqdori 2,2–2,5% ni tashkil etgan bo‘lsa, hozirda 1,6–1,8% ga tushib qolgan. Tajriba boshlangan davrda eng yuqori hosilli variant gektariga ikki yilda bir marta 40 tonna go‘ng solingan variant bo‘lgan bo‘lsa, uning hosildorligi shu yillar mobaynida 67 sentnerdan 44,6-50,3 sentnergacha pasayganligi kuzatilgan.

Tajribaning 3-varianti o‘rtapishar sholi navlari uchun tavsiya etilgan ma’dan o‘g‘itlar me’yori N_{150} R_{120} K_{150} kg/ga, fosfor-100% erta bahorda tuproqqa ishlov berishdan oldin, kaliy 50% ekishdan oldin, 50% tuplash fazasining oxirida, azot 30% ekishdan oldin, 40% tuplash, 30% naychalash fazasining boshlanishida beriladi. 1974–1998-yillar mobaynida 68,5–70,3 sentnerdan 55,6–58,5 sentnergacha pasayganligi kuzatilgan.

Tajribaning 4-5-variantlarida esa ikki yilda bir marta oraliq ekini ekib ko‘k o‘g‘it uchun haydash (2003-yil kuzda bug‘doy ekilib 2004-yili bahorida haydalgan va sholi ekilgan). Ikki yilda bir marta oraliq ekini ekib ko‘k massasini o‘rib olish (2003-yil kuzda bug‘doy ekilib, 2004-yil yozida o‘rib olingan va haydalib sholi ekilgan). 2022-yil kuzda arpa, tritikale, raps va ko‘k no‘xat ekilib, 2023-yil bahorda tuproqqa ko‘k o‘g‘it siderat sifatida haydab yuborilgan. 2024–2025-yillar tajriba maydonidagi sholi hosili yig‘ishtirib olingandan so‘ng, Germaniya Federativ Respublikasi Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi vazirligi hamda O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jalik vazirligi bilan hamkorlikda “Barqaror va iqlimga chidamli qishloq xo‘jaligi bo‘yicha Germaniya-O‘zbekiston ekspert muloqoti dasturi – iqlimga chidamli urug‘lik va yem-xashak yetishtirish” bo‘yicha “Muttasil sholi yetishtirish tuproq xususiyatlariga va hosildorligiga ta’sirini aniqlash” tajriba

dalasida qisqa navbatli almashlab ekish tizimida oralik ekinlar ekish ishlari olib borildi.

2025-yil bahorda tuproqqa ko‘k o‘g‘it siderat sifatida haydab yuborilgan.

Tuproqqa ishlov berishdan oldin silindr yordamida olingan tuproq namunalarida uning variantlari bo‘yicha hajm zichligi aniqlangan va u quyidagicha ko‘rsatkichlarda bo‘lgan:1–variant – 1,39; 2–variant 1,09; 3–variant 1,17; 4 – variant 1,14; 5–variant 1,15 g/sm^3 ni tashkil etganligi aniqlandi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, muttasil sholi ekilishi natijasida o‘tgan yillarga nisbatan juda oz miqdorda bo‘lsa ham tuproq zichligi biroz pasaygani aniqlandi.

Sholichilikda muttasil sholi yetishtiriladigan maydonlarida tuproq unumdorligini oshirish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanganligi sababli, ishlab chiqarishga qisqa navbatli almashlab ekish tizimida kuzgi oraliq ekinlar ekish tavsiya etiladi.

1-jadval

Muttasil sholi yetishtirish sharoitida tuproqning hajm og‘irligi va zahiradagi begona o‘tlar urug‘i miqdori, dona/m^2

Variant	Tuproqning hajm og‘irligi, g/sm^3	1 m^2 da dona		
		Kurmak urug‘i	Hilol urug‘i	Hilol tuganagi
1	1,42	2912,0	2163,3	169
2	1,39	1179,5	1509,2	91
3	1,28	2258,0	1034,2	87
4	1,25	1729,0	1729,0	69
5	1,23	1540,5	1485,0	72

Tadqiqot ishida mineral o‘g‘itlar qo‘llanilmagan 1-nazorat variantida 1 m^2 maydonda sholi o‘simliklari unib chiqish davrida 238 dona sholi nihollari bilan bir davrda unib chiqqan begona o‘tlar, ya’ni hilol o‘rtacha 13 dona, kurmaksimon begona o‘tlar 30 dona bo‘lganligi aniqlandi.

Kuzgi shudgorlashdan oldin har ikki yilda bir marotaba gektariga 40 tonna chiritilgan go‘ng solingan 2 variantda эsa unib chiqish davrida sholi o‘simligi 243 dona, hilol 11 dona, kurmaksimon o‘tlar 47 dona. Ushbu 2-variantda 1-nazorat variantiga nisbatan unib chiqish davrida sholi 9 dona ko‘p, hilol 17 dona ko‘p, kurmaklar 2 dona kam эkanligi aniqlandi.

2-jadval

Sholi va begona o‘t o‘simliklarning ko‘chat qalinligi, dona/m^2

Variant	Unib chiqish davrida			
	Sholi	Hilol	Kurmak	Har xil o‘tlar
1	238	13	30	3
2	243	11	47	6
3	251	4	28	5
4	265	10	30	4
5	257	8	27	3

Sholining o‘rtapishar “Iskandar” navini yetishtirish uchun tavsiya etilgan miqdordagi faqat mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan 3-variantda 1 m^2 maydonda o‘rtacha unib chiqish davrida sholi o‘simligi 251 dona, hilol 4 dona, kurmaksimon o‘tlar 21 donani tashkil etdi 3-variantda 1-nazorat variantiga nisbatan unib chiqish davrida sholi 13 dona ko‘p, hilol 9 dona, kurmak 2 dona kam bo‘lganligi aniqlangan.

Tajribaning xuddi shu nav uchun tavsiya etilgan miqdordagi mineral o‘g‘itlar 4-variantda 1 m^2 maydonda sholi o‘simliklari soni o‘rtacha unib chiqish davrida sholi o‘simligi 265 dona, hilol 10 dona, kurmaksimon o‘tlar 30 dona borligi aniqlanib, 1-nazorat variantiga nisbatan unib chiqish davrida sholi 27 dona ko‘p, hilol 3 dona kam bo‘lganligi aniqlangandi.

Tajribaning 5-variantida esa 1 m^2 maydondagi o‘rtacha sholi ko‘chatlari soni unib chiqish davrida 257 dona, hilol 8 dona, kurmaksimon begona o‘tlar 27 donani tashkil etib 1-nazorat variantiga nisbatan unib chiqish davrida sholi 29 dona ko‘p hilol 5 dona kam, kurmaksimon begona o‘tlar 3 dona kam bo‘lganligi aniqlangandi.

Xulosa. Olingan natijalar asosida xulosa qilish mumkinki, Muttasil sholi yetishtirish bo‘yicha olib borilayotgan tajribada tuproqning mexanik ko‘rsatkichlarini yaxshilash hamda begona o‘t urug‘larini kamaytirish, sifatli don hosilini ko‘paytirishda qisqa navbatli almashlab ekish tizimida oraliq ekinlar ekish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Апрод А.И. Научние основи производства семян риса. Дисс.на – Ст. 34–39.

2. Sholi yetishtirish agrotexnologiyalari va yetishtirish agrotexnologiyalari laboratoriyasining 2006-2008-2012-2023-yillar yakuniy hisobotlari

3. Шеуджен А.Х, Кизинек С.В, Удобрений риса. Майкоп:ГУРИПП «Адыгея», 2004. – С. 148.

4. Nurbekov A, Qosimov M “Sho‘rlanishni boshqarish” bo‘yicha qo‘llanma. – Toshkent: Baktria press, 2021. 30–39 b.

5. Semi-Arid Djaman K, Mel VC, Ametonou FY, Yel-Namaky R, Diallo MD and Koudahe K INEffect of nitrogen fertilizer dose and Application timing on yild and Nitrogen Use effictency of Irrigated hubrid Rice Food and Agriculture 12.2012. R.437-444.

6. http://www.fao.org/faostat/en

UO‘T: 633.18: 581.142;631.53.01

MUTTASIL SHOLI YETISHTIRISHNING DON HOSILDORLIGIGA TA’SIRI

Kashkabaeva Chulpanoy Tulkunovna,
Ravshanov Bekzod Qurbonovich,
Xalbayev Akbar Namazovich,
Uzaqov Adahamjon Abror o‘g‘li,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada “Muttasil sholi yetishtirish tuproq xususiyatlariga va hosildorligiga ta’sirini o‘rganish” mavzusidagi olib borilayotgan ilmiy tadqiqot ishlarida turli agrotexnik tadbirlarning don hosildorligiga ta’siri bo‘yicha ma’lumotlar yoritilgan.
Kalit so‘zlar: muttasil, sholi, urug‘, agrotexnika, don, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье освещена влиянии различных агротехнических мероприятий на урожайность зерна, полученные в ходе продолжающихся научных исследований, посвященных воздействию непрерывный возделывания риса на свойства и продуктивность почвы.
Ключевые слова. непрерывный, рис, семя, агротехника, зерно, продуктивность

Abstract. This article examines the influence of various agrotechnical practices on grain yield, based on findings from ongoing research into the impact of continuous rice cultivation on soil properties and productivity
Keywords: continuous, rice, seed, agricultural technology, grain, productivity

Kirish. Dunyoda sholi yetishtiriladigan davlatlarda muttasil sholi yetishtiriladigan maydonlar tuproq unumdorligini saqlash, oshirishda ilmiy asoslangan almashlab va navbatlab ekish, undan foydalanish tizimlariga, sholichilikda qo‘llanilayotgan mineral o‘g‘itlar me’yor va muddatlariga, tuproqqa ishlov berishning resurstejamkor usullarini qo‘llash va turli mahalliy o‘g‘itlarni qo‘llash texnologiyalari orqali tuproq xossalarining yaxshilanishiga, sholi maydonlarining begona o‘t urug‘lari bilan ifloslanishini kamayishiga, don hosildorligi oshishi va qayta ishlash jarayonida guruchning sifat ko‘rsatkichlarini yaxshilanishiga erishilmoqda [5].

Shu jihatdan bugungi kunda respublikaning turli mintaqalarida ekish uchun sholining 20 dan ortiq navi Davlat reyestriga kiritilgan. Lekin, bu navlarning ko‘pchiligi yuqori hosildorlik xususiyatiga ega bo‘lsa-da, tuproq va tashqi muhitning noqulay sharoitlari ta’sirida yillar bo‘yicha bir maromda hosil bermasligi va don sifatining pastligi bilan e’tirozlarga sabab bo‘lmoqda. Shu sababli respublikaning barcha mintaqalari uchun mos bo‘lgan hosildor va yuqori don sifatiga ega bo‘lgan sholi navlarni etishtirishda mineral o‘g‘itlar bilan bir qatorda organik o‘g‘itlar-go‘ng, chirindi, kompost, ko‘kat o‘g‘itlar (sideratlar)ni ham ekish muddat va me’yorlarda qo‘llashga ilmiy asoslangan echimlarni topish dolzarbligicha qolmoqda.

Respublika qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalarni qo‘llash asosida sholichilikda bir yilda ikki marta hosil olish, asosiy va takroriy ekinda (ko‘chat

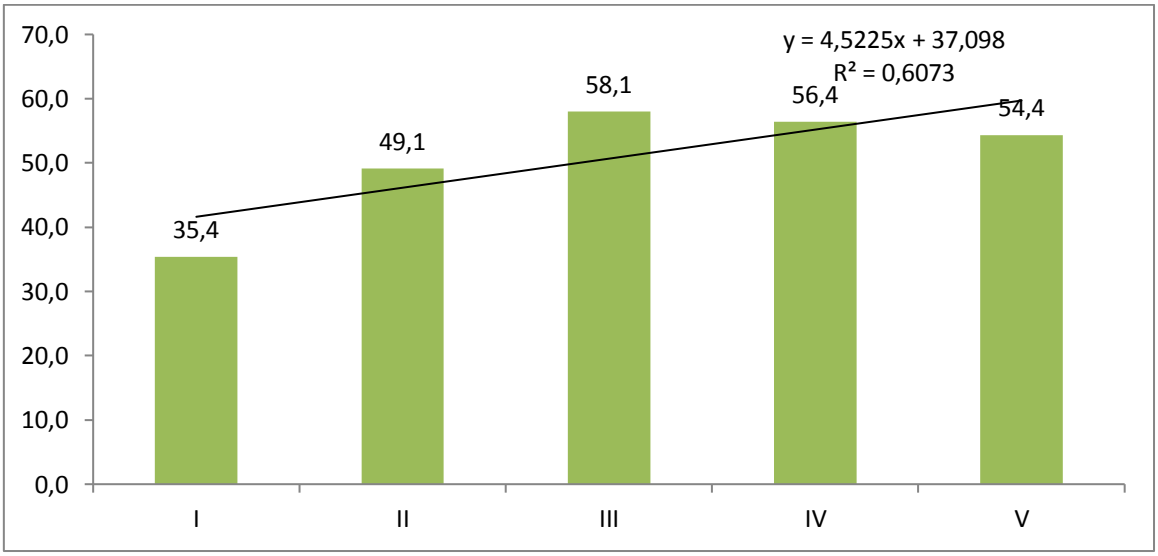
usulida) mexanizatsiyada etishtirish, qisqa navbatli almashlab ekish tizimlarida dukkakli-don va oraliq ekinlarni ekib, tuproq xossalarini yaxshilash, unumdorligini saqlash, oshirish va ulardan samarali foydalanish bo‘yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqotlar olib borilib, muayyan natijalarga erishilmoqda.

Tadqiqot o‘tkazish uslubi. Tadqiqotlar Dala tajribalarini o‘tkazishda fenologik kuzatuvlar, tuproq va o‘simlik namunalarini olish “Методика полевых опытов” (Доспехов, 1985) uslubi bo‘yicha hamda ”O‘zbekistonda sholi yetishtirish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma” (2009), “Sholining yuqori avlodli urug‘larini yetishtirish bo‘yicha” (2024) uslubiy qo‘llanmalar va uslublari asosida olib borildi.

Natijalar va munozara. G‘alla ekinlari ichida sholi o‘simligini yetishtirishda alohida agrotexnika qo‘llash hamda parvarishni talab qiladi. Sababi ushbu ekin turi suvsizlikka (namlik etishmasligiga) chiday olmaydi. Urug‘i ekilgandan to hosil shakllanguncha bo‘lgan hayoti suv bilan bog‘liq. Bu ekindan yuqori hosil olish uchun har bitta ekilayotgan navning biologik xususiyatidan kelib chiqib, har bir mintaqaning tuproq-iqlim sharoitlarini, ekish muddatini, ekish va o‘g‘itlash me’yorlarini to‘g‘ri belgilash kerak. Shundagina xalqimizning eng sevimli kunlik oziq-ovqatlaridan biri bo‘lgan guruch va guruch mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini qondira olamiz.

Hosildorlik urug‘ning ekilish jarayonidan boshlanadi, sababi har bir o‘simlik turi va shu tur ichida navning o‘z ekish muddati va me’yorlari bor. Tavsiyaga asosan ekilsa va oziqlantirilsa, o‘simlikning o‘suv davrida hamma agrotexnik tadbirlar to‘liq bajarilsa rejadagi hosilni olish mumkin.

Sholi o‘simligining tuplash fazasidan keyin vegetativ organlarning rivojlanishidan, generativ organlarning rivojlanishi faollashadi. Xuddi shu davrda o‘simlik ozuqaga o‘ta talabchan bo‘ladi. Hosilning ko‘p yoki oz bo‘lishi tuplanish va hosildor poyalar darajasiga uzviy bog‘liq [1; 2; 3; 4].



1-chizma. Tajriba variantlari bo‘yicha hosildorlik.

Ilmiy-tadqiqot ishlarida sholi o‘simligi to‘liq pishish fazasiga kirish davrida nazorat va ikki yilda bir marta 40 tonna go‘ng bilan oziqlantirilgan 2-variantda

yotib qolish kuzatilmadi. Lekin 3-variantda 35%, 4-variantda 30% hamda 5-variantda 36% maydondagi sholi yotganligi aniqlandi.

Tajriba olib borilayotgan dala maydonidan o‘rim-yig‘im oldidan olingan biometrik tahlillar shuni ko‘rsatdiki, 2025-yilda nazorat variantida gektaridan 35,4 sentner, 2-variantda, ya’ni har ikki yilda bir marta gektariga 40 tonna chirigan go‘ng solingan tajribada gektaridan 49,1 sentnerdan hosil olishga erishildi. Ilmiy izlanishda tajriba olib borilayotgan tajriba maydoniga ($N_{150}R_{120}$ K_{150}) mineral o‘g‘itlar berilganda, hosildorlik 58,1 s/ga ni tashkil etdi.

Bunda nazorat variantiga nisbatan 22,7 s/ga, 4-variant 56,4 s/ga va 5-variantlarda 54,4 s/ga hosil olishga erishildi. Azotli o‘g‘itni 30% tejaldi, oraliq ekin ekib, sholi urug‘i ekish oldidan tuproqqa biomassa sifatida aralashtirib haydalgan variantda qo‘shimcha s/ga hosil olishga erishildi.

Xulosa. Sholichilikda muttasil sholi yetishtiriladigan maydonlarida tuproq unumdorligini oshirish eng dolzarb muammolardan biri hisoblanganligi sababli, ishlab chiqarishga qisqa navbatli almashlab ekish tizimida kuzgi oraliq ekinlar ekish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Зелинский Г.Л. Морфо-биологическоэ обоснованиэ агротехники риса. Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал Куб ГАУ. 2012.-№03(077). С.-1158-1193.

2. Кузнесова, В.В, Ю.В.Цеханская, Л.Н.Щербакова, В.Г.Водопянов, Е.М.Магидов, З.А.Полякова, А.П.Сафанов. Тезисы доклодов Всесоюзного совещания «Примененизэ ингибитиров нитрификаци для повысения эффективности азотных удобрений» 2014. С.-57-64.

3. Кумейка Ю.В. “Особенности азотного режима рисовой лугово-чернозёмной почвы заподного предкавказя и урожайност риса при применении ингибиторов нитрификатсии” дисс к.с.н. – Краснодар-2015. – С. 57-70.

4. Шеуджен А.Х. Агрохимия и физиология питания риса. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005. – С.-1012.

UO‘T: 633.18: 581.142;631.53.01

TURLI SUBSTRAT ARALASHMALARINING O‘SIMLIK BO‘YI VA VEGETATIV ORGANLAR RIVOJLANISHIGA TA’SIRI

Xalbayev Akbar Namazovich,
Kashkaboeva Chulpanoy Tulkunovna,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimlari.

Annotatsiya. Maqolada Iskandar va Sadaf sholi navlarining turli substratlarda ko‘chatxonada 30 kunlik ko‘chatlarning morfologik ko‘rsatkichlariga ta’siri o‘rganilgan. Tahlillar natijasida sholining har ikki navida ham biogumus qo‘shilgan variantlarda ko‘chatlarning o‘sishi nazorat variantiga nisbatan ancha jadal kechganligi aniqlandi. Bu holat biogumus tarkibidagi azot, fosfor, kaliy, mikroelementlar hamda gumin moddalarning ko‘chatlar o‘sishiga ijobiy ta’siri bilan izohlanishi haqida yoritilgan.

Kalit so‘zlar: sholi, biogumus, substrat, ko‘chat, tahlil, o‘simlik, barg, ildiz.

Аннотация. В статье освещается влияние сортов риса Искандар и Садаф на морфологические характеристики 30-дневной рассады в питомнике на различных субстратах. Результаты анализа показали, что у обоих сортов риса рост рассады в вариантах с добавлением биогумуса был значительно быстрее, чем в контрольный вариант. Данное явление объясняется это явление положительным влиянием азота, фосфора, калия, микроэлементов и гуминовых веществ, содержащихся в биогумусе, на рост рассады.
Ключевые слова: рис, биогумус, субстрат, рассада, анализ, растение, лист, корень

Abstract. The article examines the influence of the Iskandar and Sadaf rice varieties on the morphological characteristics of 30-day-old seedlings grown in a nursery on various substrates. The analysis results showed that for both rice varieties, seedling growth in the treatments with vermicompost was significantly faster than in the control treatment. This is explained by the positive effect of nitrogen, phosphorus, potassium, microelements, and humic substances contained in vermicompost on seedling growth.
Keywords: rice, vermicompost, substrate, seedling, analysis, plant, leaf, root

Kirish. Sholi yetishtirishda sog‘lom va kuchli ko‘chatlar tayyorlash yuqori hosil olishning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Ko‘chat sifati esa ko‘p jihatdan urug‘ ekiladigan substratning fizik, kimyoviy va biologik xususiyatlariga bog‘liq. Keyingi yillarda dunyo miqyosida sholi ko‘chatlarini etishtirishda an’anaviy tuproq o‘rniga turli organik va mineral komponentlar asosida tayyorlangan substrat aralashmalaridan foydalanish bo‘yicha ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda.

Tadqiqotchilarning ta’kidlashicha, ko‘chat etishtirishda qo‘llaniladigan substratning havo va suv o‘tkazuvchanligi, nam saqlash qobiliyati hamda ozuqa elementlari bilan ta’minlanganligi o‘simlikning bo‘y o‘sishi va vegetativ organlar shakllanishida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ayniqsa, ko‘chat davrida ildiz tizimining yaxshi rivojlanishi keyinchalik poya va barglarning jadal o‘sishiga xizmat qiladi.

So‘nggi yillarda iqtisodiyotning jadal rivojlanishi natijasida qishloq xo‘jaligi sohasida mehnat resurslari tanqisligi kuzatilmoqda. Bu holat, ayniqsa, ko‘p mehnat talab qiladigan sholi yetishtirish texnologiyalarini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda [2; 5].

Mazkur muammoni hal etishda sholi ko‘chatlarini mexanik usulda ko‘chirib o‘tkazish texnologiyasi muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu texnologiyaning mohiyati shundan iboratki, sholi urug‘lari maxsus substrat bilan to‘ldirilgan ko‘chat kassetalariga ekiladi va belgilangan muddatda parvarish qilingan ko‘chatlar maxsus texnika vositalari yordamida dalaga ko‘chirib o‘tkaziladi. Mexanizatsiyalashtirilgan sholi yetishtirish tizimida keng qo‘llanilayotgan usullardan biri kassetalarda ko‘chat etishtirish hisoblanadi. Bunda urug‘lar alohida katakchalarga ekilganligi sababli har bir ko‘chatning o‘sishi uchun nisbatan mustaqil muhit shakllanadi. Bu esa ildiz tizimining yaxshiroq rivojlanishi, ko‘chatlarning bir tekis o‘sishi va sog‘lom shakllanishiga xizmat qiladi. Shuningdek, kassetalarda yetishtirilgan ko‘chatlar mexanik ko‘chirib o‘tkazish jarayonida ildiz tizimining kamroq shikastlanishi bilan ajralib turadi, bu esa ularning yangi sharoitga tez moslashishi va keyingi o‘sish rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi [1;3;4].

Materiallar va uslublar. Tadqiqotlarda Iskandar va Sadaf sholi navlari urug‘larining unib chiqishiga turli substrat aralashmalarining ta’siri o‘rganildi. Nazorat varianti sifatida 100% tuproqdan foydalanildi. Tajriba variantlarida esa tuproq va biogumusning turli nisbatlardagi aralashmalari qo‘llanildi. Olingan natijalar substrat tarkibi urug‘larning unib chiqish energiyasi va unib chiqish muddatiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini aniqladi. Tajriba natijalariga ko‘ra, har ikki navda ham biogumus qo‘shilgan variantlarda urug‘larning unib chiqish ko‘rsatkichlari nazorat variantiga nisbatan yuqori bo‘lgan. Bu holat biogumusning tarkibida o‘simlik uchun oson o‘zlashtiriladigan ozuqa elementlari, gumin kislotalar va foydali mikroorganizmlarning mavjudligi bilan izohlanadi.

Natijalar va munozara. Sholi ko‘chatlarining erta rivojlanish bosqichida vegetativ organlarning shakllanishi kelgusi o‘sish va hosildorlikning muhim omillaridan biri hisoblanadi. Shu sababli turli substrat aralashmalarining 30 kunlik ko‘chatlarning morfologik ko‘rsatkichlariga ta’siri o‘rganildi. Tadqiqotlarda o‘simlik bo‘yi, barglar soni, barg uzunligi, barg kengligi va poya diametri kabi ko‘rsatkichlar baholandi.

Tahlillar natijasida har ikki navda ham biogumus qo‘shilgan variantlarda ko‘chatlarning o‘sishi nazorat variantiga nisbatan ancha jadal kechganligi aniqlandi. Bu holat biogumus tarkibidagi azot, fosfor, kaliy, mikroelementlar hamda gumin moddalarning ko‘chatlar o‘sishiga ijobiy ta’siri bilan izohlanadi.

Iskandar navida nazorat sifatida qo‘llanilgan 100% tuproq variantida ko‘chatlarning o‘rtacha bo‘yi 19,3 sm ni tashkil etdi. Substrat tarkibiga 50% biogumus qo‘shilgan variantda mazkur ko‘rsatkich 24,9 sm ga etdi. Natijada o‘simlik bo‘yi nazoratga nisbatan 5,6 sm yoki 29,0% ga oshganligi aniqlandi. Bu holat biogumus tarkibidagi ozuqa elementlari ko‘chatlarning jadal o‘sishi va rivojlanishini ta’minlaganligidan dalolat beradi.

75% tuproq va 25% biogumusdan iborat substrat variantida ko‘chatlar bo‘yi 21,3 sm ni tashkil etib, nazorat variantiga nisbatan 2,0 sm yuqori bo‘ldi. 25% tuproq va 75% biogumus aralashmasida esa o‘simlik bo‘yi 22,5 sm ga etdi. Ushbu natijalar substrat tarkibida biogumus ulushining ortishi sholi ko‘chatlarining vegetativ o‘sishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi.

1-jadval

Turli substrat aralashmalarining sholi ko‘chatlarining vegetativ o‘sishiga ta’siri (30 kunlik ko‘chatlarda) 2022–2024-yillar

Substrat tarkibi	O‘simlik bo‘yi, sm	Barglar soni, dona	Barg uzunligi, sm	Barg kengligi, sm	Poya diametri, mm
Iskandar					
100% tuproq	19,3	2	6,0	1,3	1,4
50% tuproq + 50% biogumus	24,9	3,5	13,7	2,2	2,2
75% tuproq + 25% biogumus	21,3	2,0	7,5	1,5	1,8
25% tuproq + 75% biogumus	22,5	3,0	11,4	1,8	2,0
Sadaf					
100% tuproq	20,1	2,3	8,1	1,5	1,9
50% tuproq + 50% biogumus	26,1	3,7	17,3	2,3	2,2
75% tuproq + 25% biogumus	22,0	2,3	8,3	1,6	2,0
25% tuproq + 75% biogumus	23,0	3,3	13,3	2,1	2,2

Sadaf navida ham biogumus qo‘shilgan substratlarning ko‘chatlar o‘sishiga ijobiy ta’siri aniq namoyon bo‘ldi. Nazorat variantida o‘simlik bo‘yi 20,1 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, 50% tuproq+50% biogumus aralashmasida mazkur ko‘rsatkich 26,1 sm ga yetdi. Bu nazorat variantiga nisbatan qariyb 30% yuqori natija hisoblanadi. Qolgan variantlarda o‘simlik bo‘yi 22,0-23,0 sm oralig‘ida shakllandi. Mazkur natijalar biogumus tarkibidagi oziq elementlar, gumin va fulvo kislotalar hamda foydali mikroorganizmlar ko‘chatlarning vegetativ o‘sish jarayonlarini faollashtirganligini ko‘rsatadi.

Barglar soni ko‘chatlarning fotosintetik salohiyatini baholovchi muhim morfologik ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Iskandar navida nazorat variantida o‘rtacha 2,0 ta barg hosil bo‘lgan bo‘lsa, 50% tuproq + 50% biogumus variantida 3,5 ta barg shakllandi. Bu nazoratga nisbatan 75,0% yuqori ko‘rsatkich bo‘lib, biogumus ta’sirida yangi barglarning shakllanish sur’ati oshganligini ko‘rsatadi.

Sadaf navida ham shunga o‘xshash holat kuzatilib, barglar soni mos ravishda 2,3 tadan 3,7 tagacha oshdi. Barglar sonining ortishi o‘simlikning assimilyatsion apparatini rivojlantirib, organik moddalar sintezini jadallashtirishga xizmat qiladi.

Barg uzunligi bo‘yicha eng yuqori natijalar ham 50% tuproq + 50% biogumus variantida qayd etildi. Iskandar navida barg uzunligi 13,7 sm ni tashkil etib, nazorat variantidagi 6,0 sm ga nisbatan 7,7 sm ga yoki 128,3% ga yuqori bo‘ldi. Sadaf navida esa ushbu ko‘rsatkich 17,3 sm ni tashkil qilib, nazorat variantidan 9,2 sm ga yuqori ekanligi aniqlandi. Barglarning uzun va yaxshi rivojlanishi fotosintez uchun faol yuza maydonining kengayishiga, bu esa o‘z navbatida, quruq modda to‘planishining ortishiga olib keladi.

Barg kengligi ham biogumus ta’sirida sezilarli darajada ortdi. Iskandar navida nazorat variantida 1,3 sm bo‘lgan barg kengligi 50% tuproq + 50% biogumus variantida 2,2 sm ga etdi. Sadaf navida esa ushbu ko‘rsatkich 1,5 sm dan 2,3 sm gacha oshdi. Barg kengligining ortishi fotosintetik yuzaning kengayishiga xizmat qilib, quyosh nuridan foydalanish samaradorligini oshiradi hamda o‘simlikning energetik va plastik moddalar bilan ta’minlanishini yaxshilaydi.

Poya diametri bo‘yicha ham eng yuqori natijalar biogumus qo‘shilgan variantlarda kuzatildi. Iskandar navida nazorat variantida poya diametri 1,4 mm bo‘lgan bo‘lsa, 50% tuproq + 50% biogumus variantida 2,2 mm ga etdi. Bu ko‘rsatkich nazoratga nisbatan 57,1% yuqori bo‘lgan. Sadaf navida ham poya diametri 1,9 mm dan 2,2 mm gacha oshganligi qayd etildi.

Poyaning qalinlashishi ko‘chatlarning mexanik mustahkamligini oshirib, tashqi muhitning noqulay omillariga chidamliligini kuchaytiradi hamda ko‘chatlarni ko‘chirib o‘tkazish jarayonida shikastlanish ehtimolini kamaytiradi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, substrat tarkibida biogumus miqdorining ma’lum darajagacha oshirilishi ko‘chatlarning o‘sishi va rivojlanishini rag‘batlantiradi.

Biroq biogumusning haddan ziyod ko‘p bo‘lishi har doim ham eng yuqori samaradorlikni ta’minlamaydi. Jumladan, 25% tuproq + 75% biogumus variantida morfologik ko‘rsatkichlar yuqori bo‘lgan bo‘lsa-da, ularning aksariyati 50% tuproq + 50% biogumus variantidan past bo‘ldi. Bu holat substrat tarkibida havo va suv

rejimi, mexanik tarkib hamda oziq elementlar muvozanatining o‘simlik o‘sishi uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

Xulosa. Olingan natijalar asosida xulosa qilish mumkinki, har ikki nav bo‘yicha eng yuqori morfologik ko‘rsatkichlar 50% tuproq + 50% biogumus aralashmasida qayd etildi. Ushbu variantda o‘simlik bo‘yi o‘rtacha 25,5 sm, barglar soni 3,6 dona, barg uzunligi 15,5 sm, barg kengligi 2,25 sm va poya diametri 2,2 mm ni tashkil qildi.

Bunday ko‘rsatkichlar yaxshi rivojlangan assimilyatsion apparat, kuchli poya va yuqori hayotchanlikka ega ko‘chatlar shakllanganligini tasdiqlaydi. Shu sababli 50% tuproq + 50% biogumus aralashmasi sholi ko‘chatlarini etishtirishda agro-biologik va iqtisodiy jihatdan eng maqbul substrat varianti sifatida tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Brar, S.K.; Mahal, S.S.; Brar, A.S.; Vashist, K.K.; Sharma, N.; Buttar, G.S. Transplanting time and seedling age affect water productivity, rice yield and quality in north-west India. Agricultural Water Management 2012, 115, pp. 217–222.
2. Li, J.; Xu, C.; Zhang, X.; Gu, Z.; Cao, H.; Yuan, Q. Effects of different fermentation synergistic chemical treatments on the performance of wheat straw as a nursery substrate. Journal of Environmental Management 2023, 34, 117486.
3. Peng, S.-y.; Yan, J.; Li, M.; Yan, Z.-x.; Wei, H.-y.; Xu, D.-j.; Cheng, X. Preparation of polysaccharide-conjugated selenium nanoparticles from spent mushroom substrates and their growth-promoting effect on rice seedlings. International Journal of Biological Macromolecules 2023, 253, 126789.
4. Srivastava, L.M. Seed Germination, Mobilization of Food Reserves, and Seed Dormancy. In Plant Growth and Development; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2002; pp. 447–471.
5. Zaller, J.G. Vermicompost in seedling potting media can affect germination, biomass allocation, yields and fruit quality of three tomato varieties. European Journal of Soil Biology 2007, 43, pp. 332–336.

UO‘T:633.18:631.53.03

SHOLI KO‘CHATLARIDA SUBSTRAT SAMARADORLIGI

Xalbayev Akbar Namazovich, mustaqil tadqiqotchi,
https://orcid.org/0009-0009-6036-8126
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada turli substrat aralashmalarining sholi hosil elementlariga ta’siri o‘rganildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 50% tuproq + 50% biogumus aralashmasi mahsuldor tuplanish, ro‘vakdagi donlar soni va biologik hosildorlik bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichlarni ta’minladi.

Kalit so‘zlar: sholi, substrat, biogumus, hosil elementlari, hosildorlik.

Аннотация. В стате изучено влияние различных субстратных смесей на элементы урожайности риса. Установлено, что смес 50% почвы и 50% биогумуса обеспечила лучшие показатели продуктивности и биологической урожайности.

Ключевые слова: рис, субстрат, биогумус, элементы урожайности, урожайност.

Abstract. The article evaluates the effects of different substrate mixtures on rice yield components. The results showed that the 50% soil + 50% biohumus mixture provided the highest productivity and biological yield.
Keywords: rice, substrate, biohumus, yield components, yield.

Kirish. Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, uch milliarddan ortiq inson iste’mol qiladigan kunlik kaloriyaning 35–60 foizini ta’minlaydi. Shu bois u jahon miqyosida strategik ahamiyatga ega ekin hisoblanadi [1]. Aholi sonining ortib borishi natijasida guruchga bo‘lgan talab yil sayin oshib bormoqda. Prognozlarga ko‘ra, 2025-yilda an’anaviy sholi yetishtiruvchi mamlakatlarda guruchga bo‘lgan ehtiyoj hozirgi darajaga nisbatan qariyb 70 foizga ortdi [4]. Shu sababli sholi ishlab chiqarish hajmini oshirish va etishtirishning samarali texnologiyalarini takomillashtirish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi.

So‘nggi yillarda urbanizatsiya va sanoatning jadal rivojlanishi natijasida sholi yetishtirishda mexanizatsiyalashgan texnologiyalarni keng joriy etish zarurati ortdi. Mexanizasiyalashgan ko‘chat o‘tqazish uchun asosan yumshoq plastinkali, ikki qavatli plastik plyonkali va plastik diskli ko‘chat etishtirish usullaridan foydalaniladi [2, 3, 5]. Ushbu usullarda ko‘chat etishtirish muhiti sifatida asosan tuproq yoki turli substratlardan foydalaniladi.

Sholi ko‘chatlarini ekish usulining samaradorligi suvni sezilarli darajada tejash (75% gacha), ko‘chat sifatini yaxshilash va don hosildorligini oshirishdadir. Maqbul substrat dalaga ko‘chirib o‘tkazishdan oldin rivojlanishning dastlabki bosqichlarida etarli miqdorda oziqlanish, aeratsiya va kasalliklardan himoya qilishni ta’minlaydi.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqotlar 2022-yilda Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba maydonida olib borildi. Tajribada Iskandar va Sadaf sholi navlari ekildi. Ko‘chatlar 100% tuproq, 50% tuproq + 50% biogumus, 75% tuproq + 25% biogumus hamda 25% tuproq + 75% biogumusdan iborat substrat aralashmalarida yetishtirildi. Tajribalar tasodifiy joylashtirish usulida 4 variantda o‘tkazildi. Tadqiqot davomida mahsuldor tuplanish, ro‘vak uzunligi, ro‘vakdagi to‘liq donlar soni, ro‘vak vazni, 1000 dona don vazni hamda biologik hosildorlik aniqlandi.

Natijalar va munozara. 2022-yilda turli substrat aralashmalarida yetishtirilgan sholi navlarida hosil elementlarining shakllanishi tahlil qilinganda, substrat tarkibi o‘simlikning mahsuldorlik ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatganligi aniqlandi.

Tajriba natijalariga ko‘ra, har ikkala navda ham 50% tuproq + 50% biogumus aralashmasi eng yuqori samaradorlikni ta’minladi. Xususan, Iskandar navida mahsuldor tuplanish 3,46 tani, ro‘vak uzunligi 24,7 sm ni, ro‘vakdagi to‘liq donlar soni 112,8 tani, ro‘vak vazni 4,52 g ni, 1000 dona don vazni 34,2 g ni tashkil etdi. Bu variantda biologik hosildorlik 1298,0 g/m² bo‘lib, nazorat (100% tuproq) variantiga nisbatan 340,3 g/m² yoki taxminan 35,5% yuqori ekanligi kuzatildi.

Xuddi shunday qonuniyat Sadaf navida ham qayd etildi. Ushbu variantda mahsuldor tuplanish 3,48 tani, ro‘vak uzunligi 26,3 sm, ro‘vakdagi to‘liq donlar soni

115,3 tani, ro‘vak vazni 4,56 g, 1000 dona don vazni 34,4 g va biologik hosildorlik 1301,2 g/m² ni tashkil qildi. Bu ko‘rsatkich nazorat variantiga nisbatan 323,7 g/m² yoki 33,1% yuqori bo‘lgan.

75% tuproq + 25% biogumus hamda 25% tuproq + 75% biogumus variantlarida ham nazoratga nisbatan ijobiy natijalar qayd etilgan bo‘lsa-da, ularning samaradorligi 50:50 nisbatdagi substratdan past bo‘ldi. Bu holat biogumus miqdorining me’yordan ortiq yoki kam bo‘lishi o‘simlikning o‘sishi va generativ organlarining shakllanishi uchun bir xil darajada qulay emasligini ko‘rsatadi.

Xulosa. Tajriba natijalari shundan dalolat beradiki, sholi ko‘chatlarini etishtirishda 50% tuproq + 50% biogumus aralashmasidan foydalanish ro‘vakning morfologik ko‘rsatkichlarini yaxshilab, donlar soni va don og‘irligini oshirishi hisobiga biologik hosildorlikning eng yuqori darajada shakllanishini ta’minlaydi. Mazkur substrat tarkibi ham Iskandar, ham Sadaf navlari uchun eng maqbul variant sifatida baholandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Confalonieri R, Bocchi S. 2005. Evaluation of crop system for simulating the yield of flooded rice in northern Italy. European Journal of Agronomy, 23, 315–332.

2. Shao W J, Shen J H, Zhang Z J, Li W H, Yang J C, Zhu Q S. 2004. Effects of seed bed fertilizing on quality and flexibility of rice seedlings nursed with two-layer plastic film for mechanical transplanting. Journal of Yangzhou University (Agricultural and Life Science Edition), 2, 22–27.

3. Sun R Y, Wu W G, Chen G, Xu Y Z, Zhou Y J. 2014. Effects of different seedling raising methods on seedling quality and yield traits of mechanical transplanted rice. Journal of Anhui Agricultural Science, 42, 1024–1026. (in Chinese).

4. Swaminathan M S. 2007. Can science and technology feed the world in 2025? Field Crop Research, 104, 3–9.

5. Zhang Z J, Wang J, Lang Y Z, Yu L H, Xue Y F, Zhu Q S. 2008. Growing characteristics of rice seedlings of over-optimum age for mechanical transplanting. Acta Agronomica Sinica, 34, 297−304.

6. http://www.fao.org/faostat/en

УЎТ: 633.18: 581.142;631.53.01

ТУРЛИ СУБСТРАТ АРАЛАШМАЛАРИНИНГ ШОЛИНИНГ ИЛДИЗ ТИЗИМИНИНГ ШАКЛЛАНИШИ ВА РИВОЖЛАНИШИ

Халбаев Акбар Намазович, https://orcid.org/0009-0009-6036-8126
Шоличилик илмий-тадқиқот институти илмий ходими.

Аннотатция. Ушбу мақолада шолининг “Искандар” ва “Садаф” навлари кўчатларида турли субстрат аралашмаларининг илдиз тизими ривожланишига таъсири ҳамда ўсимликнинг илдиз тизимининг шаклланиши кўчатларнинг кейинги ўсиши, ташқи муҳит омилларига чидамлилиги ва озиқ моддаларни ўзлаштириш қобилиятини ҳақида ёритилган.

Калит сўзлар: шоли, ўсимлик, кассета, биогумус, тупроқ, илдиз, озуқа, навлар.

Аннотация. В данной статье рассматривается влияние различных субстратных смесей на развитие корневой системы у проростков сортов риса «Искандар» и «Садаф», а также то, как формирование корневой системы влияет на последующий рост проростков, их устойчивость к факторам окружающей среды и способность усваивать питательные вещества.
Ключевые слова: рис, растение, кассета, биогумус, почва, корень, подкормка, сорта

Abstract. This article examines the influence of various substrate mixtures on root system development in seedlings of the rice varieties ‘Iskandar’ and ‘Sadaf’, as well as how root system formation affects the subsequent growth of the seedlings, their resistance to environmental factors, and their ability to absorb nutrients
Keywords: rice, plant, cassette, biohumus, soil, root, feed, varieties

Кириш. Шоли ўсимлигининг илдиз тизими попук илдиз турига мансуб бўлиб, бирламчи ва иккиламчи илдизлардан ташкил топган. Уруғ униб чиқиш жараёнида дастлаб бирламчи илдиз ҳосил бўлади ва у илдиз тизимини ҳосил қилувчи куртаклар орасидаги бўшлиқ орқали ташқи муҳитга чиқади. Кейинчалик бирламчи илдизнинг юқори қисмида ён ва иккиламчи илдизлар шаклланади. Ушбу илдизлар ёш ниҳолни тупроққа мустаҳкам бириктириш, шунингдек, уни сув ва озуқа моддалари билан таъминлашда муҳим аҳамият касб этади [3;5].

Ўсимликнинг кейинги ривожланиш босқичларида иккиламчи илдизлар поянинг тупроққа яқин тугунларидан, асосан иккинчи ва учинчи барг қўлтиқлари соҳасида ҳосил бўлади. Бу илдизлар тупроқдан сув ҳамда минерал озуқа элементларини ўзлаштиришда асосий вазифани бажаради. Қулай ўсиш шароитларида бир туп шоли ўсимлигида 200 тадан ортиқ илдиз шаклланиши мумкин. Илдизлар сонининг энг жадал ортиши тупланиш ва рўвак чиқариш даврларида кузатилади [1].

Илдизларнинг фаол ўсиш даврида илдиз тукчаларининг яшаш давомийлиги одатда 3–5 кунни ташкил этади. Шолининг иккиламчи илдиз тизими нисбатан саёз жойлашиб, асосан 20–30 см чуқурликкача кириб боради ва горизонтал йўналишда кенг тарқалади [2;4].

Сув босган шароитга мослашиш натижасида шоли ўсимлигининг илдиз, поя ва барг тўқималарида ҳаво ўтказувчан бўшлиқларга эга махсус паренхима тўқимаси – аеренхима ривожланади. Аеренхима орқали атмосфера ҳавоси барг оғизчалари (стоматалар)дан ўсимликнинг ички тўқималарига кириб, илдизларни нафас олиш учун зарур бўлган кислород билан таъминлайди [1;3].

Илдизлар орқали ризосферага ажратиладиган кислород атрофида оксид-ловчи микрозона ҳосил қилади. Бу микрозона тупроқдаги қийин эрийдиган бирикмаларнинг осон ўзлаштириладиган шаклларга ўтишига ёрдам беради ҳамда озуқа элементларининг ўсимлик томонидан самарали ўзлаштирили-шини таъминлайди[2;4].

Республикада шоли дон ҳосилини оширишда тупланиш даражаси кўп бўлиши, рўвакдаги тўлиқ донлар сони, ётиб қолишга чидамли бўлиши ўсимликнинг илдиз системасига боғлиқ бўлади.

Материаллар ва услублар. Илмий тадқиқотларда дала тажрибаларни жойлаштириш, ҳисоб–китоблар, кузатишлар "Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш давлат комиссиясининг услубий қўлланмаси", "Дала тажрибаларини ўтказиш услублари" (ПСУЕАИТИ) асосида амалга оширилган. Гуруч чиқиши ва бутун гуруч чиқиши миқдори ГОСТ ISO 6646–2013 бўйича аниқланган. Шоли ўсимлиги барг сатҳини ҳисоблаш Vishnu M. Bhan ва H.K. Pande (IRRI) услубида, ҳосилни етиштириш учун сарфланган харажатлар, олинган соф фойда ва бошқа иқтисодий кўрсаткичлар 2018–2020 йилларнинг ўртача баҳоси билан В.Н.Положий услубида, олинган натижаларининг дисперсион ва статистик таҳлиллари Microsoft Excel дастурлари ёрдамида Б.А. Доспехов услуби бўйича ҳисобланган.

Тадқиқотда шолининг "Искандар" ва "Садаф" навлари уруғларининг униб чиқишига турли субстрат аралашмаларининг таъсири ўрганилди. Назорат варианти сифатида 100% тупроқдан фойдаланилди.

Натижалар ва мунозара Тадқиқот натижаларига кўра, ҳар икки навда ҳам биогумус қўшилган вариантларда илдиз тизими кўрсаткичлари назорат вариантига нисбатан юқори бўлганлиги аниқланди. Тажрибада энг яхши натижалар 50% тупроқ + 50% биогумус аралашмасида қайд этилди.

Искандар навида назорат сифатида қабул қилинган 100% тупроқ вариантида асосий илдиз узунлиги 7,21 см, ён илдизлар сони 3,91 дона, илдиз ҳажми 0,68 см³ ва илдиз қуруқ массаси 0,21 г ни ташкил қилди. Субстрат таркибига 50% тупроқ ва 50% биогумус қўшилганда мазкур кўрсаткичлар сезиларли даражада ошди. Хусусан, асосий илдиз узунлиги 10,43 см га етиб, назоратга нисбатан 44,7% га кўпайди. Ён илдизлар сони 5,25 донани ташкил этиб, 34,3% га ортиши кузатилди. Илдиз ҳажми 1,02 см³ гача ошиб, назоратдан 50,0% юқори бўлди. Илдиз қуруқ массаси эса 0,25 г ни ташкил этиб, 19,0% га ошганлиги қайд этилди.

75% тупроқ + 25% биогумус вариантида ҳам ижобий натижалар кузатилган бўлса-да, улар 50:50 нисбатдаги вариантга нисбатан паст бўлди. Ушбу вариантда асосий илдиз узунлиги 8,76 см, ён илдизлар сони 4,05 дона, илдиз ҳажми 0,79 см³ ва илдиз қуруқ массаси 0,22 г ни ташкил этди. Назоратга нисбатан қуруқ масса фақат 4,8% га ошди.

25% тупроқ + 75% биогумус вариантида асосий илдиз узунлиги 9,98 см, ён илдизлар сони 4,90 дона, илдиз ҳажми 0,91 см³ ва қуруқ масса 0,23 г бўлиб, кўрсаткичлар назоратдан юқори бўлган. Бироқ улар ҳам 50% тупроқ + 50% биогумус варианти натижаларига ета олмаган.

Садаф навида ҳам шунга ўхшаш қонуният кузатилди. Назорат вариантида асосий илдиз узунлиги 7,05 см, ён илдизлар сони 4,26 дона, илдиз ҳажми 0,71 см³ ва илдиз қуруқ массаси 0,22 г бўлган. 50% тупроқ + 50% биогумус вариантида эса асосий илдиз узунлиги 11,05 см га етиб, назоратга нисбатан 56,7% га ошди. Ён илдизлар сони 5,66 донагача кўпайди, бу эса 32,9% ўсишни

ташкил қилди. Илдиз ҳажми 1,10 см³ бўлиб, назоратдан 54,9% юқори бўлди. Илдиз қуруқ массаси 0,27 г га етди ва назоратга нисбатан 22,7% га ошганлиги қайд этилди.

75% тупроқ + 25% биогумус вариантида асосий илдиз узунлиги 8,01 см, ён илдизлар сони 4,58 дона, илдиз ҳажми 0,83 см³ ва қуруқ масса 0,23 г бўлиб, кўрсаткичлар назоратдан бироз юқори бўлди. 25% тупроқ + 75% биогумус вариантида эса асосий илдиз узунлиги 9,49 см, илдиз ҳажми 0,95 см³ ва қуруқ масса 0,25 г ни ташкил этиб, назоратга нисбатан сезиларли ўсиш кузатилди.

Олинган маълумотлардан кўриниб турибдики, биогумус миқдорининг ортиши ҳар доим ҳам натижаларнинг мутаносиб равишда яхшиланишига олиб келмаган. Масалан, 25% тупроқ + 75% биогумус вариантида кўрсаткичлар назоратдан юқори бўлган бўлса-да, аксарият ҳолларда 50:50 нисбатдаги вариантдан паст бўлган. Бу ҳолат субстрат таркибида минерал ва органик қисмлар ўртасидаги нисбатнинг мақбул даражада сақланиши муҳим эканлигини кўрсатади. Ортиқча органик моддалар айрим ҳолларда ҳаво ва намлик режимининг ўзгаришига сабаб бўлиб, илдиз ўсишини маълум даражада чеклаши мумкин.

Навлар кесимида баҳоланганда, Садаф нави биогумус қўшилган вариантларга нисбатан юқорироқ жавоб реакциясини намоён қилди. Хусусан, асосий илдиз узунлиги ва илдиз ҳажми бўйича Садаф навидаги ўсиш даражаси Искандар навига нисбатан юқори бўлди. Бу навнинг субстрат унумдорлигига сезгирлиги юқорироқ эканлигини кўрсатади.

1-жадвал

Турли субстрат аралашмаларининг шоли кўчатлари илдиз тизимининг шаклланиши ва ривожланишига таъсири (30 кунлик кўчатларда) 2022–2024 йиллар

Субстрат таркиби	Асосий илдиз узунлиги, см	Ён илдизлар сони, дона	Илдиз ҳажми, см³	Илдиз қуруқ массаси, г	Назоратга нисбатан,%
Искандар					
100% тупроқ	7,21	3,91	0,68	0,21	100,0
50% тупроқ + 50% биогумус	10,43	5,25	1,02	0,25	119,0
75% тупроқ + 25% биогумус	8,76	4,05	0,79	0,22	104,8
25% тупроқ + 75% биогумус	9,98	4,90	0,91	0,23	109,5
Садаф					
100% тупроқ	7,05	4,26	0,71	0,22	100,0
50% тупроқ + 50% биогумус	11,05	5,66	1,10	0,27	122,7
75% тупроқ + 25% биогумус	8,01	4,58	0,83	0,23	104,5
25% тупроқ + 75% биогумус	9,49	4,01	0,95	0,25	113,6

Умуман олганда, тадқиқот натижалари шундан далолат берадики, шоли кўчатларини етиштиришда 50% тупроқ + 50% биогумус аралашмаси илдиз тизимининг яхши шаклланиши учун энг мақбул субстрат бўлиб, у Искандар навида илдиз қуруқ массасини 19,0% га, Садаф навида эса 22,7% га оширган. Бу эса кейинчалик кўчатларнинг дала шароитида тез мослашиши ва юқори маҳсулдорлик шакллантириши учун муҳим омил ҳисобланади.

Хулоса. Демак, тажриба натижалари асосида хулоса қилиш мумкинки, кўчат усулида шоли етиштиришда илдиз тизимининг кучли шаклланиши учун таркибида 50% тупроқ ва 50% биогумус сақланган субстрат энг мақбул муҳитни таъминлаган. Ушбу аралашма илдизларнинг узунлиги, тармоқланиши, ҳажми ва қуруқ массасини ошириб, кўчатларнинг кейинги ривожланиши учун мустаҳкам морфофизиологик асос яратган. Бу эса кўчатларнинг дала шароитига тез мослашиши, сақланувчанлиги ва юқори ҳосил шакллантиришига ижобий таъсир кўрсатиши мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Zaller, J.G. Vermicompost in seedling potting media can affect germination, biomass allocation, yields and fruit quality of three tomato varieties. Yeuropean Journal of Soil Biology 2007, 43, S332–S336.

2. Svecnjak Z. (2021). “Intensive rice production systems in Yeurope,” In IOP Conference Series: Yearth and Yenvironmental Science, Vol. 694. IOP Publishing, 012006.

3. Randriamiharisoa R va Uffoff N. Factorial trials evaluating the separate and combined effects of SRL practies. In Assessments of the system of Rice SRI. China. 2002. R.40-46

4.Mohammad Safdar Baloch, Inayat Ullah Awan, and Gul Hassan Growth and yield of rice as affected by transplanting dates and seedlings per hill under high temperature of Dera Ismail Khan, Pakistan J Zhejiang Univ Sci B. 2006 Jul ; 7(7): R. 572–579

5. https://www.vniirice.ru

UDK: 633.18:631.147:338.43

SHOLINI YANGI INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA YETISHTIRISHNI IQTISODIY SAMARADORLIKKA TA’SIRI

Xakimov Shuxrat Shodiyevich,
“Buxoro viloyati pedagogik mahorat markazi” davlat muassasasi
“Pedagogika va psixologiya, ta’lim texnologiyalari” kafedrasi o‘qituvchisi.

Annotatsiya. Maqolada sholini hosilini yangi innovatsion usulda etishtirish asosida sholi yetishtirish iqtisodiy samaradorligini oshirish omillari tahlil etilgan.

Kalit so‘zlar: oziq-ovqat xavfsizligi, iqtisodiy samaradorlik, samaradorlik omillari, sholi hosili, an’anaviy usul, chatnash holati, sushilkalar, don sifati, guruchning maydalanishi, guruch narxi.

Аннотация. В статье анализируются факторы, повышающие экономическую эффективность выращивания риса на основе нового инновационного метода выращивания риса.

Ключевые слова: продовольственная безопасность, экономическая эффективность, факторы эффективности, урожайность риса, традиционный метод, помол риса, сушилки, качество зерна, помол риса, цена на рис.

Abstract. The article analyzes the factors that increase the economic efficiency of rice cultivation based on a new innovative method of growing rice.

Keywords: food security, economic efficiency, efficiency factors, rice yield, traditional method, rice milling, dryers, grain quality, rice milling, rice price.

Kirish. O‘zbekistonda sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish va iqtisodiy samaradorligini oshirish, sholichilik tarmog‘iga innovatsiyalarni keng joriy etish asosida sholi hosildorligini oshirish, yetishtirilayotgan guruch miqdori va sifatini bugungi talab darajasida yaxshilash bilan bog‘liq chora tadbirlar amalga oshirilmoqda. Jumladan, 2021-yil 2-fevralda O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish choratadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori qabul qilindi.

Mazkur qaror Respublikada sholi yetishtirish, saqlash, qayta ishlashning uzluksiz va samarali tizimini takomillashtirish, ichki iste’mol bozorini guruch mahsulotlari bilan barqaror ta’minlash va eksport salohiyatini oshirish, bu borada ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish hamda sholi yetishtirishda suvni tejaydigan texnologiyalarni keng qo‘llash bilan bog‘liq sholichilikdagi eng dolzarb hisoblangan muammolarni echimiga qaratilganligi bilan ahamiyatli hisoblanadi. Yuqoridagilar asosida bugun O‘zbekistonda sholichilik tizimida tarmoqni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash mexanizmlari samarali ishlayotgan bir vaqtda sholi yetishtiruvchilar tomonidan ahamiyat qaratilishi zarur bo‘lgan innovatsiyalar va ularni samarali qo‘llash bo‘yicha ilmiy asoslangan xulosa va takliflarni ishlab chiqish zaruriyati ushbu maqolani tayyorlanishiga asos bo‘ldi.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. Sholi yetishtirish iqtisodiy samaradorligiga ta’sir etuvchi omillarning nazariy, amaliy va iqtisodiy jihatlari Shakti Prakash Nayak va Mukund Variaries va boshqa xorijiy tadqiqotchilarning izlanishlarida o‘z aksini topgan.

Mamlakatimizda esa mazkur muammolar yuzasidan Q.A. Choriyev, R.H. Xusanov, G. Rakhimov, O. Shermatov kabi agrar iqtisodchi olimlar ilmiy-tadqiqot ishlarini olib borishgan. O‘zbek olimi R.H. Xusanov shunday yozgan edi: “iqtisodiy samaradorlikni ta’minlaydigan bunday omillarni bir-biridan alohida, ayrim hollarda qo‘llash bilan ko‘zlangan natijaga erishish mumkin emas” [4,11-13].

O‘zbek olimi tomonidan bildirilgan fikr rus olimi Pryanishnikov tomonidan qoldirilgan quyidagi fikrlar bilan o‘z isbotini topadi “Iqtisodiy samaradorlikni oshirishda bir omilga bo‘lgan kuchli e’tibor-boshqa bir omilga nisbatan e’tiborsizlikni keltirib chiqaradi”. Yana bir o‘zbek olimi G.Rakhimov “Sholi urug‘chiligiga e’tibor kuchayishi-bugungi kunda O‘zbekiston sholichilik sanoatida bu masalaga eng dolzarb masala sifatida qaralayotgani bejiz emas. Hech kimga sir emaski, sifatli chigit

sifatli hosil demakdir. Chunki urug‘chilikni to‘g‘ri tashkil etish mo‘l hosil etishtirishning muhim shartidir” [7] deb yozadi.

Sholi ekiladigan maydonlarni ekishga sifatli tayyorlashni iqtisodiy samaradorlikka ta’siri masalalarida tadqiqot olib borgan tadqiqotchilar Shakti Prakash Nayak va Mukund Variariesning fikricha, Lazer yordamida boshqariladigan asbob-uskunalardan foydalanish boshqa texnikalar yordamida tekislashdan ko‘ra, 50 foizgacha ko‘proq darajadagi sifatni beradi. Bu tizim aniqroq, tezroq va mexanizatordan kamroq mahorat talab qiladi.

Dalaning tashqarisidan markazga shudgorlashning an’anaviy usulini qo‘llashni davom ettirishdan ko‘ra, agar tegishli shudgorlash texnikasi qo‘llanilsa, erni tekislashning dastlabki qiymati yuqori bo‘lib ko‘rinsa-da, pul oqimining tahlili ko‘p yillar davomida normal ravishda tiklanganini ko‘rsatadi. Bu usulda bir kishi lazerli tekislagichni boshqarishi mumkin. [6]. Bizning fikrimizcha, sholi yetishtirish iqtisodiy samaradorligiga ta’sir etuvchi omillardan garmonik uyg‘unlikda foydalanish maqsadga muvofiqdir. Chunki bir omilga bo‘lgan kuchli e’tibor boshqa bir omilga nisbatan e’tiborsizlikni keltirib chiqaradi.

Muhokama. Bu sohada olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, bugungi kunda qishloq xo‘jaligida sholi yetishtirishni rivojlantirish va iqtisodiy samaradorligiga quyidagi omillarning ta’siri kuchli deb hisoblaymiz: Sholi yetishtirish xarajatlari har bir agrotexnologik jarayon asosida aniq rejalashtirilishi, ya’ni xarajatlar smetasini oldindan aniq belgilanishi va bu smetaga doimo amal qilinishi – bu sholi yetishtirishni rivojlantirish va iqtisodiy samaradorligini ta’minlashning eng asosiy omillaridan hisoblanadi.

Ma’lumki, sholi yetishtirish agrotexnologiyasi jarayoni bir qancha murakkab jarayonlarni o‘z ichiga oladi:

– sholi yetishtirish agrotexnologiyasini tabiiy-iqlim sharoitlari bilan bevosita bog‘liqligi;

– O‘zbekistonda sholi yetishtirishni rivojlantirish va iqtisodiy samaradorligi masalalari tarmoqni sug‘oriladigan suv bilan ta’minlanganligi bilan bevosita bog‘liq ekanligi;

– sholi yetishtirish agrotexnologiyasi jarayonida sarflanadigan xarajatlar, ya’ni texnika xizmati, yoqilg‘i va moylash materiallari, mineral o‘g‘itlar,transport xizmati bilan bog‘liq resurslarning xarid baholari bilan yetishtirilayotgan sholini xarid baholari o‘rtasidagi nomutanosibliklar va hokazo.

Sholi ekiladigan yerlarni tayyorlashda lazer uskunalaridan samarali foydalanishni yo‘lga qo‘yish – bu agrotexnologiyani sholichilikka keng joriy etish masalasi bugungi kunda O‘zbekistonda Prezident qarori asosida alohida vazifa sifatida qo‘yilgan bo‘lib, bu agrotexnologiyani amalga oshirilishi sholi ekiladigan maydonlarda suvni bir tekisda, ya’ni 5–7 sm yotishini ta’minlaydi. Natijada amalga oshiriladigan bu tadbir birinchidan, sholi maydonlarida, eng avvalo, ko‘chat qalinligi me’yorini ta’minlab beradi, ikkinchidan, agrotexnologik jarayonlarda sholi niholarini bir me’yorda suv bilan ta’minlash va oziqlantirish imkoniyatini yaratadi. Ko‘chat qalinligi me’yorda bo‘lgan va bir me’yorda suv bilan ta’minlangan va oziqlantirilgan maydonlarda albatta hosildorlik yuqori olinayotgan hosilni sifati

yuqori bo‘ladi va o‘z navbatida, bu holatlar iqtisodiy samaradorlikka xam o‘zini ijobiy ta’sirini o‘tkazadi.

Sholi urug‘chiligiga e’tiborni kuchaytirish- bugungi kunda bu masalaga O‘zbekiston sholichiligidagi eng dolzarb masala sifatida e’tibor qaratilayotganligi bejiz emas. Chunki sholi urug‘chiligini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilishi sholi yetishtiruvchilarga quyidagi afzalliklarni beradi: sholichilikda turli sholi urug‘larini aralashib ketishi (sortosmes) ni yuzaga kelishini oldi olinadi. Bu esa olinayotgan sholi hosilini sifatiga juda katta ijobiy ta’sir ko‘rsatadi, ya’ni guruchni iste’mol sifati yaxshilanadi; sholini avlodli urug‘larini yetishtirilishi sholi yetishtiruvchilarga bir xil urug‘ni ikkinchi yilda ham ekish imkoniyatini beradi. Bu esa sholi yetishtiruvchilarni o‘zi uchun urug‘lik tayyorlash imkoniyati asosida urug‘ xarajatlaridan qutqaradi; mahsulot sifatini yaxshilanishi bir birlik mahsulotni bozorda sotish bahosini oshishiga olib keladi va bu o‘z navbatida sholi yetishtiruvchilar daromadini ko‘payishi uchun xizmat qiladi. Sholiga suv berishda eng samarali texnologiyalarni keng qo‘llash. Odatda sholi maydonlariga agrotexnologiya davomida suv berish yagona suv yo‘li orqali amalga oshiriladi. Bu esa sholi maydonidagi marzalarni hajmini o‘rtacha 0.15-0.20 gektar deb hisoblasak, birinchi marzaning suv kirish joyida kamida 0.05-0.07 gektar maydonlarda suvning sovuqligi sholi agrotexnologiyasi jarayonida o‘simlikni o‘z vaqtida rivojlanishi va to‘la pishib etilishiga to‘sqinlik qiladi, suv maydonning boshqa zonalariga o‘tgunicha quyosh ta’sirida isiydi shuning uchun ham sholi maydonining bu qismlarida sholi hosili suv kirish joyiga nisbatan ertaroq pishib etiladi. Natijada sholi maydonida pishib etilgan hosil ikki xil bo‘lib qoladi, ya’ni maydonga suv kiradigan joylardagi hosilni pishib etilishi 7-10 kunga orqada qoladi.

Bu jarayonda sholi maydonlariga suv berish joylarini rotatsiyalash (o‘zgartirib turish) mexanizmi sholi hosilini bir me’yorda pishib etilishini ta’minlaydi. Natijada sholi ekilgan maydondagi hosil bir vaqtda va bir xilda pishib etiladi. Agar sholi agrotexnologiyasidagi ushbu taklif etilayotgan novatsiyani qo‘llaganda har bir gektar sholi maydoni hisobiga 0.05-0.07 gektar xuddi shunday sholi maydonlari to‘g‘ri kelganda bu maydonlardagi hosil o‘rtacha 40 sentner\gektar hisoblanganda (0.07*(40s=4000kg)=200kg) xar gektar hisobiga qo‘shimcha 200 kg sholi hosili qo‘shish imkoniyati bo‘ladi. Sholi hosilini quritishda yangi innovatsion texnologiyadan samarali foydalanish sholichilikda sholi donini quritishda yangi texnologiyani, sushilkalarni joriy etishning zaruriyati shundaki, bugungi kunda sholini an’anaviy quritishda sholi donini chatnab ketishi natijasida bir tonna sholini qayta ishlaganda 65–70 kilogramgacha maydalanib ketgan guruch hosil bo‘ladi, taklif etilayotgan sushilkada quritilganda esa bu ko‘rsatkich tonnasiga 5–7 kilogrammni tashkil etadi.

Bu esa bir tonna sushilkada quritilgan sholini qayta ishlash natijasida qo‘shimcha 60 kilogramm guruch mahsuloti olish imkoniyatini yaratadi. Sholini taklif etilayotgan texnologiya asosida quritilganida xar tonna sholi hosili hisobiga an’anaviy usulga nisbatan (60 kg * 15000 so‘m = 900.000 so‘m) qo‘shimcha daromad olish imkoniyati yaratiladi. Bundan tashqari sushilkalarda quritilgan sholini qayta ishlashdan hosil bo‘lgan guruchni sifati an’anaviy usulda quritilgan sholidan chiqqan guruchga nisbatan yuqori bo‘lganligidan guruch narxi ham 1.5-2 ming

so‘mga yuqori bo‘ladi. Bir gektar sholi maydonidan o‘rtacha 6 tonna sholi hosili olinganda shu hosilni taklif etilayotgan sushilkalarda quritish hisobiga (6 tonna * 60 kg * 15000 so‘m =5400.000) bir gektardan olingan hosil hisobiga an’anaviy quritish usuliga nisbatan 540.000 so‘m qo‘shimcha daromad olish mumkin bo‘ladi. Bu ko‘rsatkich bugungi kunda Andijon viloyatida ekib yetishtirilayotgan 12000 gektarga hisoblanganda (12000 gektar * 540000 so‘m / ga = 6.480.000.000) 6 mlrd 480 mln so‘m qo‘shimcha daromad keltiradi.

Xulosa. Sholi yetishtirish iqtisodiy samaradorligini oshirish omillarini o‘rganish va tahlil etish asosida quyidagi fikr va mulohazalarga keldik:

1. Sholi yetishtiruvchi mintaqalarda har bir mintaqaning o‘ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqib xarajatlarni har bir agrotexnologik jarayon asosida aniq rejalashtirilishi ya’ni xarajatlar smetasini oldindan aniq belgilanishi maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz. Chunki, sholi yetishtirish jarayoni uchun tuzilgan xarajatlar smetasiga amal qilish va xarajatlardan samarali foydalanish hisobiga daromadlarni oshirish sholichilikni tashkil etishda tarmoqni rivojlantirish va iqtisodiy samaradorligini ta’minlashning birlamchi omili hisoblanadi.

2. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, sholi ekiladigan yerlarni ekishga tayyorlashda lazer uskunalaridan samarali foydalanishni yo‘lga qo‘yish sholi ekiladigan maydonlarda suvni bir tekisda yotishini ta’minlaydi. Bu esa ekilgan maydonlarda ko‘chat qalinligi me’yorini ta’minlash va agrotexnologik jarayonlarda sholi nihollarini bir me’yorda oziqlantirish imkonini beradi. Natijada sholichilikda hosildorlikni yuqori bo‘lishi asosidagi iqtisodiy samaradorlikni oshirish imkoniyati yaratiladi.

3. Sholi urug‘chiligini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilishi sholi yetishtirishda har xil navga mansub bo‘lgan sholi urug‘larini aralashib ketishi (sortosmes)ni oldini oladi. Bu esa olinayotgan sholi hosilini sifatiga juda katta ijobiy ta’sir ko‘rsatadi ya’ni guruchni iste’mol sifati yaxshilanadi. Mahsulot sifatini yaxshilanishi esa mahsulotni bozorda tez va qimmat narxda sotilishini ta’minlaydi. Bu jarayon o‘z navbatida sholi yetishtiruvchilar daromadlarini oshishi uchun xizmat qiladi.

4. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sholi maydonlariga suv berish joylarini rotatsiyalash mexanizmi sholi hosilini bir me’yorda pishib etilishini ta’minlaydi. Bu esa har bir gektar sholi maydonidan o‘rtacha 1.5–1.8 mln so‘m qo‘shimcha daromad olishni ta’minlaydi.

5. Sholichilikda sholi donini quritishda yangi texnologiyani, sushilkalarni joriy etishning zaruriyati shundaki, bugungi kunda sholini an’anaviy quritishda sholi donini chatnab ketishi natijasida bir tonna sholini qayta ishlaganda 65–70 kilogramgacha maydalanib ketgan guruch hosil bo‘ladi, taklif etilayotgan sushilkada quritilganda esa bu ko‘rsatkich tonnasiga 5–7 kilogrammni tashkil etadi. Bu esa bir tonna sushilkada quritilgan sholini qayta ishlash natijasida qo‘shimcha 60 kilogramm guruch mahsuloti olish imkoniyatini yaratadi. Sholini taklif etilayotgan texnologiya asosida quritilganida xar tonna sholi hosili hisobiga an’anaviy usulga nisbatan (60 kg * 15 000 so‘m = 900 000 so‘m) qo‘shimcha daromad olish imkoniyati yaratiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi PQ-4973-son “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori.

2. Nayak.Sh.P, Variar.M, Banik.N.Ch, Khandai.S (2021) Rice Production Manua lfor Odisha, Book.

3. Sholi-agro uz. (may 31, 2022) sholi - agro.uz international scientific conference “prospects for the development of economics, accounting, and information technologies in the digital economy”, january 30-31, 2026 628

4. Husanov R.H. Qishloq xo‘jaligida yangi texnologiyaning mohiyati. – Tashkent: «Mehnat», p 11-13.

5.O.Shermatov, Sh.Xursanaliyev. Innovation factors in increasing the economic efficiency of growing rice in agriculture. “Development issues of innovative economy in the agricultural sector” International scientific-practical conference on March 25- 26, 2021. Page 281-285.

6. Nayak.Sh.P, Variar.M, Banik.N.Ch, Khandai.S (2021) Rice Production Manua lfor Odisha, Book. https://www.researchgate.net/publication/359984512_Rice_Production_Manual_for_Odisha

7. G.RAKHIMOV (2021). Sholi yetishtirishning zamonaviy agrotexnologiyasi (yuz.uz).

8. O.Shermatov. “Iqtisodiyotni raqamlashtirish sharoitida sholi yetishtirish iqtisodiy samaradorligini oshirishning innovatsion omillari”. (Monografiya). – Andijon, 2025.

9. O.Shermatov, S.Tojiddinov, M.Muhtorov. Global and regional aspects of sustainable development. scientific collection «interconf» | № 43, global and regional aspects of sustainable development copenhagen, denmark Fevruary 2021. 26-28.02. Page -36-40

10. Turkiya Respublikasi “Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi” vazirligi hamda “Denizbank” hamkorligida tayyorlangan “100 ta kitob”dan iborat to‘plami.

УДК: 631.582:633.3:631.461

ТАКРОРИЙ ЭКИН-МОШ ЕТИШТИРИШНИНГ ТУПРОҚНИНГ МИКРОБИОЛОГИК ФАОЛИЯТИГА ТАЪСИРИ

[*] **Негматова Сурайё Тешаевна**, қ.х.ф.д., профессор,
****Шовкатов Бекзод Шухрат ўғли,** мустақил тадқиқотчи,
*****Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти, бош илмий ходим, snegmatova1973@gmail.com, тел.: (95)-398-73-73
**Қарши давлат университети, маънавий-маърифий ишларни ташкил этиш бўлимида услубчи, bshavkatov66@gmail.com, тел.: (99)-779-00-60

Аннотация: Мазкур мақолада мош эрта муддат (20-25.06) да гектарига 14–18 кг/га меъёрларда уруғлар экиш олди микробиологик ўғитлар билан ишлов бериб экилганда амал даври охирида тупроқ таркибидаги аммонификатор, олигонитрофил, фосфорпарчаловчи, азотфиксатор микроорганизмлар гуруҳлари 2 -3 тартибда ошганлиги илмий изоҳланган.

Калит сўзлар: Мошнинг “Дурдона” нави, экиш муддати, меъёри, “Organit-N” ва “Organit-P” микробиологик ўғитлари, микроорганизмлар.

Аннотация: В данной статье научно обосновано, что при раннем сроке посева (20–25 июня), предпосевной обработке семян микробиологическими удобрениями и высеве семян в норме 14–18 кг/га к концу вегетационного периода численность групп микроорганизмов, таких как аммонификаторы, олигонитрофилы, фосформобилизующие и азотфиксирующие микроорганизмы, в почве увеличивалась на 2–3 порядка.
Ключевые слова: маш сорта «Дурдона», срок посева, норма высева, микробиологические удобрения «Organit-N» и «Organit-P», микроорганизмы.

Abstract: This article scientifically demonstrated that when seeds were treated with microbiological fertilizers before sowing and planted at an early sowing date (June 20–25) with seeding rates of 14–18 kg ha^{-1}, the populations of ammonifying, oligonitrophilic, phosphate-solubilizing, and nitrogen-fixing microorganisms in the soil increased by 2–3 orders of magnitude by the end of the growing season.
Keywords: mung bean variety “Durdona”, sowing date, seeding rate, microbiological fertilizers “Organit-N” and “Organit-P”, microorganisms.

Кириш. Республикамизда бошоқли дон экинлари йиғиштириб олингандан сўнг тупроқ унумдорлигини оширадиган ва чорвачиликни озуқа билан таъминлай оладиган 50 дан ортиқ экин турини такрорий экин сифатида экиш имкониятлари мавжуд. Бу эса фермерчилик фаолияти ривожланаётган бир вақтда долзарб масала ҳисобланади.

Қисқа навбатли алмашлаб экиш тизимларида такрорий дуккакли-дон ва оралиқ экинларни етиштирилиши натижасида тупроқда органик қолдиқлар қолиши ҳисобига нафақат тупроқ унумдорлиги тикланиши ва ошиши, балки унинг сув ва сув-физик хоссаларини ижобий томонга ўзгариши кўпгина олиб борилган илмий-тадқиқотларда аниқланган.

Мош кўпроқ Осиё мамлакатларида етиштирилиб, унинг ўзбекча номи мош, русча номи эса фасоль золотистая деб юритилади. Мошнинг лотинча номи барча илмий манбаларда *Phaseolus aureus* деб юритилади [1].

Қ. Зокиров ва Х. Жамолхоновлар [2] эса мошни “фасоль азиатская” деб номлашган бўлса, Г.Боднер ва Г.Лавриненколар [3] эса “Азиатский горох” деб атаганлар. Х.Атабаева [4] эса мошни “Осиё ловияси” деб атаган. Кўриниб турибдики, мошнинг номи турли манбаларда турлича номланган. Шунга қарамасдан унинг лотинча номи бир хилда Phaseolus aurebs Roxb. деб аталиши қабул қилинган.

С. Негматова. Ш. Эрназаровлар [5] томонидан олиб борилган тадқиқотларда мош кузги буғдой анғизида 1 июлда ҳар гектар ҳисобига 400 минг дона уруғ сарфланганда ҳосилдорлик энг юқори 19,3 ц/га ни ташкил этган.

Тупроқнинг унумдорлиги ва самарали хусусиятлари тупроқдаги микроорганизмларнинг ривожланиши ва фаолияти билан чамбарчас ажралмасдир.

Тупроқнинг биокимёвий, озуқа, ҳаво режимларининг шаклланиши ва динамикаси микроорганизмлар фаолияти билан чамбарчас боғлиқ. Булар ҳаммаси микроорганизмларнинг тупроқ унумдорлигининг ривожланишида жуда муҳим аҳамиятга эга эканлигидан далолат беради [7].

Материал ва тадқиқот услублари. Дала тажрибалари Қашқадарё вилоятининг тақирсимон тупроқлари шароитида ўтказилиб, такрорий экин

сифатида мошнинг “Дурдона” нави турли муддат ва меъёрларда экилган ҳамда экиш олди уруғлар турли микробиологик (Organit N ва Organit P) ўғитлар билан ишлов берилган. Тажриба 18 та вариантдан иборат бўлиб, умумий эгаллаган майдони 0,6 га.

Тупроқ намуналарини микробиологик таҳлил қилишда тупроқ микробиологиясида умумий қабул қилинган усуллардан яъни, “Методы почвенной микробиологии и биохимии” қўлланмасидан фойдаланилди. Тупроқдаги асосий физиологик гуруҳлари миқдорини ўрганиш учун 0-30 см чуқурликлардан тупроқ намуналари олиниб, ўрганилаётган тупроқлардаги микроорганизмлар жумладан: 1. Аммонификатор бактериялар – ГПА (гўшт пептонли агар) ва Сабуро; 2. Фосфор парчаловчи бактериялар – Эшби; 3. Калий парчаловчи бактериялар – Эшби; 4. Олигонитрофил микроорганизмлар – Эшби, Чапек ва Сабуро; 5. Актиномицетлар ва микромицетлар – Чапек ва КДА (картошка декстрозали агар) озуқа муҳитларига экилди ва микробиологик таҳлил амалга оширилди.

Олинган натижалар ва муҳокамаси. Такрорий экин сифатида экилган мошнинг экиш муддатлари, меъёрлари ва микробиологик ўғитларни тупроқдаги микроорганизмлар фаолиятига таъсир даражаси ва доирасини ўрганиш муҳим масала ҳисобланади.

Ўтказилган микробиологик таҳлиллар ўрганилган тупроқ намуналарида мавсум бошида фосфорпарчаловчилар ва актиномицетлар миқдори аниқланмади. Аммонификаторлар, олигонитрофиллар, азотфиксаторлар мақбул меъёрдан паст эканлиги, микромицетлар эса мақбул меъёрга яқин эканлигини кўрсатди.

Амал даври охирида мош уруғига микробиологик ўғитлар қўлланмаган назорат вариантларда фосфор парчаловчи ва актиномицетлар учрамади ва бошқа турдаги микроорганизм гуруҳларининг нормадан кам эканлиги аниқланди. Мош уруғига турли микробиологик ўғитлар билан ишлов берилган вариантларда микроорганизм ҳужайра ҳосил қилувчи бирлиги бошқа тажриба вариантларига нисбатан юқори эканлиги аниқланди (1-жадвал).

Аммонификаторлар дастлабки кузатувларда $3,2x10^6$ эканлиги аниқланган бўлса, амал даври охирига келиб уларни миқдори бир грамм тупроқда $3,4x10^8$ – $5,3x10^8$ га тенг бўлиб, экиш меъёрини ошиб бориши билан ошиб борган.

1-жадвал

Тадқиқотлар олиб борилган тупроқ намуналаридаги асосий физиологик гуруҳ микроорганизмларнинг миқдори, (ҲҲБ/г тупроқда), 2020 йил

Вар. рақ.	Микроорганизмлар гуруҳи					
	Аммонификаторлар	Фосфор парчаловчилар	Олигонитрофиллар	Азотафиксаторлар	Микромицетлар	Актиномицетлар
Даст.	$3,2x10^6$	-	$5,4x10^4$	$2x10^3$	$2,2x10^4$	-
Амал даври охирида						
1-вар.	$3,4x10^8$	$1,5x10^6$	$6,7x10^6$	$3,2x10^3$-	$2,0x10^4$	-
2-вар.	$4,2x10^8$	$2,1x10^6$	$8,5x10^6$	$5,0x10^6$-	$1,8x10^3$	$5,5x10^4$
3-вар	$4,5x10^8$	$2,8x10^8$	$8,2x10^6$	$5,0x10^4$-	$1,8x10^3$	$5,3x10^4$

4-вар.	$3,7x10^8$	$1,5x10^6$	$6,9x10^6$	$3,6x10^4$	$1,5x10^4$	$2,2x10^5$
5-вар.	$4,4x10^8$	$2,5x10^6$	$7,9x10^7$	$6,8x10^6$	$1,5x10^3$	$7,2x10^5$
6-вар.	$5,4x10^8$	$3,5x10^8$	$7,4x10^7$	$6,8x10^5$	$1,5x10^3$	$6,2x10^5$
7-вар.	$3,3x10^8$	-	$6,5x10^6$	$3,6x10^4$	$2,0x10^4$	$7,5x10^3$
8-вар.	$4,1x10^8$	$2,3x10^6$	$7,7x10^7$	$5,7x10^6$	$2,0x10^3$	$7,0x10^4$
9-вар.	$4,6x10^8$	$3,3x10^8$	$7,4x10^7$	$5,7x10^5$	$2,0x10^3$	$6,0x10^4$
10-вар.	$3,5x10^8$	$1,5x10^6$	$7,0x10^6$	$4,1x10^4$	$1,5x10^4$	$7,5x10^3$
11-вар.	$4,2x10^8$	$2,3x10^6$	$7,2x10^7$	$6,1x10^6$	$1,7x10^3$	$6,5x10^4$
12-вар.	$4,6x10^8$	$2,3x10^8$	$7,0x10^7$	$6,1x10^5$	$1,7x10^3$	$6,3x10^4$
13-вар.	$3,6x10^8$	$1,6x10^6$	$7,5x10^6$	$4,6x10^4$	$1,5x10^4$	$7,5x10^3$
14-вар.	$4,3x10^8$	$2,5x10^6$	$7,5x10^7$	$7,9x10^6$	$1,2x10^3$	$7,5x10^5$
15-вар.	$5,3x10^8$	$2,5x10^8$	$7,4x10^7$	$7,9x10^5$	$1,2x10^3$	$6,5x10^5$
16-вар.	$3,5x10^8$	-	$7,0x10^6$	$4,6x10^4$	$1,5x10^4$	-
17-вар.	$4,2x10^8$	$2,5x10^6$	$7,5x10^7$	$6,7x10^6$	$1,5x10^3$	$7,0x10^5$
18-вар.	$5,2x10^8$	$2,5x10^8$	$7,2x10^7$	$6,7x10^5$	$1,5x10^3$	$6,0x10^5$
норма	н х 10^8	н х 10^{7-8}	н х 10^7	н х 10^5	н х 10^{2-3}	н х 10^{5-6}

Тажриба даласидаги фосфор парчаловчи микроорганизмлар гуруҳи ўрганилганда дастлабки тупроқ намуналарида аниқланмади. Амал даври охирида айрим назорат вариантларда учрамади, бошқа вариантларда эса уларни миқдори бир грамм тупроқда $1,5x10^6$ – $3,5x10^8$ га тенг бўлиб, экиш меъёрини ошиб бориши билан ошиб борган. Шунингдек, мош уруғига “Organit P” микробиологик ўғит қўлланган вариантларда назорат вариантларга нисбатан фосфор парчаловчилар миқдори 2 бирликка кўп бўлиб, мақбул меъёрга тенг бўлди.

Олигонитрофил микроорганизмлар амал даври бошида $5,4x10^4$ миқдорда бўлса, амал даври охирида $6,7x10^6$–$7,9x10^7$ га тенг бўлиб дастлабки миқдоридан 2–3 тартибда кўп эканлиги ҳамда биологик препаратлар қўлланган вариантларда юқорироқ бўлганлиги аниқланди. Барча экиш меъёрларида биологик препаратлар билан ишлов берилган вариантларда препарат қўлланмаган вариантларга нисбатан 1 грамм тупроқда олигонитрофил микроорганизмлар гуруҳи 2 -3 тартибда юқори бўлган.

Дастлабки тупроқ намуналарида азотфиксатор микроорганизмлар гуруҳи $2x10^3$ миқдорда бўлиб, амал даври охирида эса $3,2x10^3$–$7,9x10^6$ га тенг бўлиб, экиш меъёри ошиб бориши билан ошиб борганлиги ҳамда “Organit N” микробиологик ўғит қўлланган вариантларда туганак бактериялар ҳосил бўлиши ҳисобига назорат вариантига нисбатан 2-3 тартибда ортиқ бўлиб мақбул меъёрга яқинроқ натижалар олинган.

Дастлабки тупроқ намуналарида микромицетлар миқдори $2,2x10^4$ га тенг бўлиб, амал даври охирига келиб микробиологик ўғит қўлланган вариантларда 1 тартибгача камайганлиги кузатилган. Актиномицетлар миқдори дастлабки тупроқ намуналарида ва амал даври охирида гектарига 10,0 кг меъёрда экилган назорат вариантларида кузатилмади. Гектарига 14 ва 18 кг меъёрларда экилган вариантларда актиномицетлар миқдори $7,5x10^3$–$7,5x10^5$ га тенг бўлиб, мақбул меъёрга яқин бўлган ҳамда микробиологик ўғитлар қўлланганда 1-2 бирликка ошган.

Хулоса. Юқорида келтирилган маълумотлардан якуний хулоса қилиш мумкинки, мош уруғларига экишдан олдин микробиологик ўғитлар билан ишлов бериш тупроқ намуналарда асосий физиологик гуруҳлар миқдорини амал даври охирида амал даври бошига нисбатан бир-икки тартиб миқдорда кўпайишига олиб келади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Когай М.Т. Суғориладиган ерларда дуккакли-дон экинлар етиштириш. – Тошкент: Ўзбекистон, 1973. – Б. 40.
2. Зокиров Қ.З., Жамолхонов Ҳ.Л. Ботаникадан русча-ўзбекча энциклопедик луғат. I том. – Тошкент: Ўқитувчи, 1973. – 233 б.
3. Боднер Г.В., Лавриненко Г.Т. Зернобобовые культуры. – М.: Колос, 1977. – 246 с.
4. Атабаева Ҳ.Н. Ўсимликшунослик. – Тошкент: Меҳнат, 2000. – 134–136 б.
5. Негматова С. Эрназаров Ш., Анғизда етиштирилган мошнинг ҳосилдорлиги ва самарадорлиги. //Агро илм- Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали илмий иловаси, Тошкент, 2009, № 1 (9). – Б. 27-28.
6. Абдураҳмонов Т. “Тупроқшуносликка кириш”. Ўқув-услубий мажмуа. – Тошкент, 2016. – Б. 85-96.

UDK: 635.655:631.51

SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA SOYA NAVLARI HOSILDORLIGINI BAHOLASH

Ismoilov Voxid Isropilovich, q.x.f.f.d., PhD,
DDEITI Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi, Agrotexnika va o‘simliklarni, himoya qilish bo‘limi boshlig‘i,
Raxmonqulov Bektosh Ilashovich,
DDEITI Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi direktorining ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha o‘rinbosari.

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi bo‘z tuproqlarida bug‘doydan bo‘shagan yerlarida soyaning Davlat reyestriga kiritilgan Zamin va Olmos don hosildorligiga yetish muddatlari hamda soya urug‘lariga inokulyatlarning ta’siri natijasida olingan ma’lumotlar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: Soya, nav, inokulyat, hosil, don ekish muddati, ang‘iz, takroriy.

Аннотация. В статье изложены данные, полученные в результате исследований влияния сроков сева и инокулянтов на урожайность сои сортов "Замин" и "Олмос", внесенных в Государственный реестр, на орошаемых лугово-сероземных почвах Самаркандской области после уборки пшеницы.

Ключевые слова: Сои, сорт, инокулянт, урожайность, дата посева, зерно, повтор.

Annotation. The article presents data obtained from studies on the effects of sowing dates and inoculants on the grain yield of soybean varieties "Zamin" and "Olmos," registered in the State Register, on irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region after wheat harvesting.

Key words: Soybean, variety, inoculant, yield, sowing date, grain, repeat.

Kirish. Respublikamiz aholisini o‘simlik mahsulotlariga, xususan, o‘simlik oqsiliga bo‘lgan talabini qondirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda soya o‘simligini etishtirishni ahamiyati katta.

Dunyo mamlakatlarida, xususan, O‘zbekistonda ham soya ekinining turli navlarini maqbul ekish muddatlari va turli yangi inokulyatlarni mintaqa tabiiy sharoiti, ekinning biologik xususiyatlariga mos holda aniqlash borasida bir qator ilmiy tadqiqotlar o‘tkazilgan.

Xususan, ma’lumotlarga qaraganda, dunyo aholisini 55% i, jumladan, xitoyliklarning aksariyati soyani iste’mol qiladi. Mutaxassislarning fikricha, soya o‘simligidan sut, qatiq, tvorog, pishloq, moy, go‘sht singari oqsilga boy oziq-ovqat o‘rnini bosuvchi 400 dan ortiq turli mahsulotlar olish mumkin ekan soya uni qo‘shilgan non va pechenyelar 2–3 marotaba to‘yimli bo‘ladi. Soyani etishtirish bilan qator muhim masalalar hal etiladi, birinchidan, tuproqni biologik azot bilan boyi tiladi va tuproq unumdorligi oshadi, ikkinchidan, aholini sifatli, ekologik toza o‘simlik moyi bilan ta’minlanadi, turli xil mahsulotlar tayyorlanadi hamda yangi ish o‘rinlari yaratiladi. Soya o‘simligini etishtirish bilan bir qatorda uni qayta ishlashni keng yo‘lga quyish ham maqsadga muvofiq deb hisoblayman [1].

Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitiga mahalliy Nafis navi xorijdan keltirilgan Selekta-302 navlarining urug‘lari Fon+Nitroforte-J shtammlari qo‘llanil-ganda eng yuqori don hosildorligi shakllandi va o‘rtacha 3 yil davomida Nafis va Selekta-302 navlarida tegishlicha 35,0; 28,0 s/ga hosil olingan [2].

Soya hosildorligi uning ekish muddatlariga uzviy ravishda bog‘liq bo‘lib, olinadigan hosil miqdoriga o‘z ta’sirini ko‘rsatar ekan. Sirdaryo viloyatida soya navlarini 20-aprelda ekish eng maqbul muddat bo‘lib, shu muddatda ekilgan soyaning “To‘maris Man-60” na vidan 30,2 s/ga, “Selekta-302” navidan 27,0 s/ga, “Vilana” navidan 28,1 s/ga miqdorida don hosili olishga erishilgan [3].

O‘z o‘rnida shuni qayd etish kerakki, Samarqand viloyati sharoitida soya o‘simligining imkoniyatlaridan hali to‘liq foydalanilganicha yo‘q. Shuning uchun biz tadqiqotning maqsadi etib bug‘doydan bo‘shagan erlarda soya navlarini maqbul ekish muddatlari hamda urug‘lariga inokulyatlarni qo‘llash orqali yuqori va sifatli hosil olish, mahsulot sifatini yaxshilash hamda ishlab chiqarishga joriy etishdan iborat deb belgiladik.

Dala tajribalari. Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasida olib borildi. Soyaning Davlat reyestriga kiritilgan mahalliy Замин va Олмос navlari bo‘yicha o‘tkazildi. Ekish muddatlari 20.VI, 1.VII va 10.

VII larda olib borildi. Urug‘lari 1. Nazoratda bakterial preparatlar qo‘llanilmadi ва Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га, 2. Fon+ Нитрофорте–Ж va 3. Fon+Нитрофорте–П bakterial preparatlar qo‘llanildi. Qator orasi 90 sm sxemada bitta paykalning eni 3,6 m, uzunligi 25 m, umumiy maydoni 90 m^2 ni tashkil etgan. Tajriba variantlari 4 takrorlikda joylashtirildi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tajribalarimizda soya navlariga ekish muddatlari hamda urug‘larni inokulyatlar bilan ishlov berilganda don hosiliga sezilarli darajada ta’sir etdi.

Soyaning Zamin navini don hosildorligi o‘rtacha 17,7 s/ga dan 28,4 s/ga gacha bo‘ldi. eng yuqori don hosili ekish muddati 20.VI da o‘rta 20,4 s/ga dan 28,4 s/ga cha bo‘lganligi qayd etildi. Ekish muddati 1.VII da ushbu ko‘rsatkich 18,8 s/ga dan 25,6 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, ekish muddati kechki 10.VII da esa 17,7 s/gadan 23,0 s/ga gacha bo‘lganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Takroriy ekilgan soyani Zamin navining don hosildorligiga ekish muddatlari va inokulyatlarning ta’siri

Ekish muddati	Qo‘llanilgan preparatlar	Don hosili s/ga		O‘rtacha
		2023	2024	
20.VI	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	18,3	22,4	20,4
	Fon +Нитрофорте–Ж	26,4	30,4	28,4
	Fon +Нитрофорте–П	25,3	28,6	27,0
1.VII	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	16,8	20,7	18,8
	Fon +Нитрофорте–Ж	24,4	26,8	25,6
	Fon +Нитрофорте–П	22,5	24,1	23,3
10.VII	Fon - ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	15,6	19,8	17,7
	Fon +Нитрофорте–Ж	22,5	23,5	23,0
	Fon +Нитрофорте–П	20,7	21,7	21,2

Soyaning Zamin navida don hosili eng kam ko‘rsatkichlar ekish muddati 10.VII da ekilgan variantlarda aniqlandi. Bunda Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га nazorat variantida don hosili o‘rtacha 17,7 s/ga, Fon +Нитрофорте–Ж variantida 23,0 s/ga hamda Fon+Нитрофорте–П variantida esa don hosili o‘rtacha 21,2 s/ga bo‘lganligi kuzatildi. Bu ko‘rsatkichlar ekish muddati erta 20.VI da ekilgan variantlarga nisbatan don hosili mos ravishda 2,7; 5,4 va 5,8 s/ga kam bo‘ldi.

Soyaning tajribada o‘rganilgan Zamin navi Olmas naviga nisbatan don hosili kamligi aniqlandi. Olmas navida ham eng yuqori don hosili ekish muddati erta 20.VI da ekimda kuzatildi. Olmas navida erta ekilganda variantlarga mos ravishda don hosili o‘rtacha 22,6; 31,3 va 29,2 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, ushbu ko‘rsatkichlar Zamin naviga nisbatan mos ravishda 2,2; 2,9 va 2,2 s/ga yuqori bo‘ldi (2-jadval).

2-jadval

Takroriy ekilgan soyani Olmos navining don hosildorligiga ekish muddatlari va inokulyatlarning ta'siri

Ekish muddati	Qo'llanilgan preparatlar	Don hosili s/ga		O'rtacha
		2023	2024	
20.VI	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	21,5	23,6	22,6
	Fon +Нитрофорте–Ж	30,2	32,4	31,3
	Fon +Нитрофорте–П	27,8	30,5	29,2
1.VII	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	19,7	20,5	20,1
	Fon +Нитрофорте–Ж	28,6	31,4	30,0
	Fon +Нитрофорте–П	24,7	29,8	27,3
10.VII	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	17,6	19,7	18,7
	Fon +Нитрофорте–Ж	25,8	26,8	26,3
	Fon +Нитрофорте–П	22,4	24,7	23,6

Olmos navining eng yuqori don hosildorligi ekish muddati 20.VI da Fon+Нитрофорте–Ж qo'llanilgan variantda o'rtacha 31,3 s/ga bo'ldi. Ushbu navda 1 VII da, Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га qo'llanilgan nazorat variantda don hosili o'rtacha 20,1 s/ga bo'lgan bo'lsa, Fon +Нитрофорте–Ж qo'llanilgan variantda nazorat variantga nisbatan 9,9 s/ga hamda Fon +Нитрофорте–П qo'llanilgan variantida esa 7,2 s/ga yuqori don hosildorligi olinganligi aniqlandi.

Don hosildorligi eng kam ko'rsatkich Olmos navida ham ekish muddati kechki 10.VII da ekilgan variantlarda aniqlandi. Bunga ko'ra nazorat variantda o'rtacha don hosildorligi 18,7 s/ga, Fon +Нитрофорте–Ж qo'llanilgan variantda o'rtacha 26,3 s/ga va Fon +Нитрофорте–П qo'llanilgan variantda esa 23,6 s/ga bo'lganiligi qayd etildi.

Tajriba variantlarida eng yuqori hosildorlik qayd etilgan Fon +Нитрофорте–Ж variantida Zamin va Olmos navlarida hosildorlik mos ravishda 20.VI ekilgan muddatda 28,4 va 31,3 s/ga, 1.VII ekilgan muddatda 25,6 s/ga va 30,0 s/ga hamda 10.VII ekilgan muddatda esa 23,0 s/ga va 26,3 s/ga ni tashkil etdi.

Xulosa qilib aytganda, Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitiga mahalliy Zamin hamda Olmos navlarining ekish muddati 20-iyunda, urug'lari Fon+Нитрофорте–Ж shtammlari qo'llanilganda eng yuqori don hosildorligi shakllandi va o'rtacha 2 yil davomida Zamin va Olmos navlarida tegishlicha 28,4; 31,3 s/ga hosil olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Aralov X., Ergashev B. Soya o'simligining xalq xo'jaligidagi ahamiyati // Agro ilm-O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. Maxsus son [2]. 2022. 15–16 b.

2. Kuldashov B.X. Soya navlarining hosildorligiga ekish sxemalari, me'yorlari va inokulyatlarning ta'siri. Dissertatsiya. – Toshkent, 2021. – 235 b.

3. Mo'minov A., Norbutayeva B., Jo'raboyeva M. Ekish muddatlarining soya navlari xo'jalik biologik ko'rsatkichlariga ta'siri // Agro ilm – O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi. Maxsus son [2]. 2022. – B. 19–21.

УДК 633.854.78

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ПОДСОЛНЕЧНИКА

Юсупов Х., Палязова Я., преподаватели
Туркменского сельскохозяйственного института, г.Дашогуз Туркменистан.

Аннотация. В статье проведѐно анализы влияние минеральных удобрений на урожайносты и качества содержание масла в семенах подсолнечника. Представлены биометрические измерения подсолнечника: диаметра корзины, количество семян в корзинке, массы 1000 семян и определяли урожайности с 1 га площади.

Ключевые слова: экологическо чистая продукция, засоленносты почв, нормы удобрений, урожайность, почвенно-климатическая условия, плодородия почвы.

Abstract. The article analyzes the effect of mineral fertilizers on sunflower yield and seed oil content. Biometric measurements–including head diameter, number of seeds per head, and 1000-seed weight–are presented, and the yield per hectare was determined.

Key words: ecological environmentally friendly produce, soil salinity, fertilizer application rates, crop yield, soil and climatic conditions, soil fertility.

В последние годы возростает спрос на экологические чистую, качественную сельскохозяйственную продукцию выращенную в стране. В целях создания продовольственного изобилия и снижения засоленности почвы в северных районах страны (в Туркменском сельскохозяйственном институте) проводит широкие научные исследования в этой области. Так как влияние различных норм удобрений на урожайность подсолнечника на почвах Дашогузского велаята с разным уровнем засоления до настоящего времени не изучалось, данная научно-исследовательская работа проводилась и апробировалась на почвах со средним засолением. В связи с этим было разработано и подготовлено методическое пособие по выращиванию сортов подсолнечника, устойчивых к местным почвенно-климатическим условия и даны действенные рекомендации для передовых хозяйств в этой области [1]. Научно-исследовательские работы проводились в опытном хозяйстве и проверялись качество влияние удобрений [2,3].

Научно-исследовательские работы проводилась на следующих схемах:

1. контроль (без удобрений);
2. N_{90} P_{90} K_{50};
3. N_{100} P_{100} K_{70};
4. N_{150} P_{150} K_{90}.

При разработке норм внесения минеральных удобрений опыты определяли планируемую урожайность подсолнечника со средней засоленности почвы (18 ц/га) и взаимное (N:P:K) соотношение элементов питания из почвы, уровень усвоения минеральных удобрений подсолнечником и были полностью учтены урожай, который должен быть получен за счет естественного плодородия почвы [1,3,4].

В процессе исследований сравнивали и изучали влияние удобрений на биометрические показатели растения. На опытном варианте при полном созревание корзинки были проведены биометрические измерения подсолнечника: диаметр корзины, количество семян в корзинке, массы 1000 семян и определяли урожайности с 1 га площади.

Урожайность подсолнечника в контрольном варианте (без внесения удобрений) составила 14,3 ц/га, в втором варианте N_{90} P_{90} K_{50} 15,5 ц/га, в третьем варианте N_{100} P_{100} K_{70} 17,2 ц/га и в четвертом варианте N_{150} P_{150} K_{90} 18,8 ц/га. Для определения выхода подсолнечного масла собранного урожая подсолнечника перерабатывали на маслозаводе акционерного общества им. С. Розметова и определяли выход масла [1,4,5]. В результате проведенных исследований установлено, что удобрение подсолнечника N_{150} P_{150} K_{90} улучшает мелиоративное состояние среднезасоленных почв Дашогузского велаята. Наибольший выход масла подсолнечника отмечен в опыте с высокими минеральными удобрениями: 150 кг азотных, 150 кг фосфорных и 90 кг калийных.

Определен выход масла семян подсолнечника и в зависимости от испытаний получены следующие результаты: выход масла составил 25-28% в контрольном варианте, 28-30% в варианте N_{90} P_{90} K_{50}, 28-34% в варианте $N_{100}P_{100}K_{70}$ и 35-38% в варианте N_{150} P_{150} K_{90}. Из 1 тонны семян подсолнечника получено 355 кг подсолнечного масла. То есть по сравнению с контрольным вариантом этот показатель был выше на 105 кг. Массовое возделывание подсолнечника создаст широкие возможности для улучшения мелиорации почв с различной степенью засоления, а также для увеличения обеспеченности нашей страны подсолнечным маслом.

Таблица

Биометрические показатели урожайности подсолнечника

Показатели	**Динамика изменения биомассы подсолнечника по вариантам**			
	контроль	**N_{90} $P_{90}K_{50}$**	**N_{100} $P_{100}K_{70}$**	**N_{150} $P_{150}K_{90}$**
1. Количество растений с 1 м^2 площади	4,7	4,9	5,5	5,7
2. Количество корзинок с одного растения	1	1	1	1
3. Количество семян в корзине	491	498	501	507
4. Масса 1000 семян, гр.	44	48	48	49
5. Масса, г/м^2 а) общая масса	348,5	353,85	357,78	356, 25
б) масса стебля	210,5	213,4	214,97	213,75
в) масса семян	138	140,45	142,81	142,5
6. Биологическая урожайность, ц/га	11	12,5	13	14,16

Как видно из таблицы, влияние удобрений на урожайность подсолнечника было высоким. Определена масличность подсолнечника и в зависимости от вариантов выход масла контрольного варианта составил 25-28%, варианта N_{90} P_{90} K_{50} 28-30%, варианта N_{100} P_{100} K_{70} 30-34%, а у варианта N_{150} P_{150} K_{90} этот показатель увеличился до 35-38%.

Библиографический список

1. Руководство по выращиванию подсолнечника. Ашгабад, Ылым, 2021.
2. Смирнова В.А. Агроклиматическое районирование СССР по урожайности подсолнечника // Труды НИИ аэроклиматологии. - 1961.
3. Смолин И.И. Минеральные удобрения и сельскохозяйственные культуры // Техника и оборудование для села. 2001. № 11. С. 41.
4. Лукашев А.И., Прядко Н.Н., Тишков Н.М. // Внесение минеральных удобрений под подсолнечник: Дис. док. Краснодар, 1976. С. 108–110.
5. Кулыгин В.А., Зинченко В.Е., Гринько А.В. Влияние удобрений на урожайность подсолнечника при разных способах обработки почвы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. №4

UDK: 633.862.4:631.8

INDIGOFERA PARVARISHLANGAN TUPROQNING AGROKIMYOVIY XOSSALARI

[*]**Abdunazarova Gavhar Asliddin qizi,**
[**]**Surayyo Negmatova Teshayevna,** q.x.f.d., professor,
*Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, tayanch doktorant, tel: (94)-573-07-97,
Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti,** bosh ilmiy xodim, q.x.f.d., professor snegmatova1973@gmail.com, tel: (95)-398-73-73.

Annotatsiya: mazkur maqolada noan’anaviy dukkakli ekin-indigofera o‘rta muddat (15-20.04) da ekilgan va ko‘chat qalinligi gektariga 200 ming tup bo‘lganda amal davri oxirida 0–30 sm tuproq qatlamida dastlabki miqdoridan nitratli azot miqdori 1,65 mg/kg; harakatchan fosfor miqdori 1,15 mg/kg va almashinuvchi 7,0 mg/kg ga oshganligi ilmiy izohlangan.

Kalit so‘zlar: Indigofera tinctoria L., ekish muddati, ko‘chat qalinligi, ntiratli azot **(**N-NO_3), harakatchan fosfor (P_2O_5), almashiuvchi kaliy (K_2O).

Аннотация: В данной статье научно обосновано, что при возделывании нетрадиционной зернобобовой культуры-индигоферы, посеянной в средние сроки (15–20.04) и при густоте стояния растений 200 тыс. растений на гектар, к концу вегетационного периода в слое почвы 0–30 см по сравнению с исходным содержанием количество нитратного азота увеличилось на 1,65 мг/кг, подвижного фосфора – на 1,15 мг/кг и обменного калия – на 7,0 мг/кг.

Ключевые слова: *Indigofera tinctoria* L., сроки посева, густота стояния растений, нитратный азот (N-NO_3), подвижный фосфор (P_2O_5), обменный калий (K_2O).

Abstract: This article scientifically substantiates that when the non-traditional leguminous crop, indigofera, was sown at the medium sowing period (15–20 April) and grown at a plant

density of 200 thousand plants per hectare, by the end of the growing season the content of nitrate nitrogen in the 0–30 cm soil layer increased by 1.65 mg/kg, available phosphorus by 1.15 mg/kg, and exchangeable potassium by 7.0 mg/kg compared with their initial levels.

Keywords: *Indigofera tinctoria* L., sowing time, plant density, nitrate nitrogen ($N\text{-}NO_3$), available phosphorus (P_2O_5), exchangeable potassium (K_2O).

Kirish. Hozirgi sharoitda tuproq unumdorligini saqlash va oshirish, oziq moddalardan samarali foydalanish hamda qishloq xo‘jaligi ekinlarini ilmiy asoslangan agrotexnologiyalar asosida parvarishlashda tuproqning agrokimyoviy holatini har tomonlama baholash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega. Ayniqsa, turli tuproq-iqlim sharoitlarida yetishtirilayotgan noan’anaviy va dukkakli ekinlarning biologik xususiyatlarini hisobga olgan holda tuproqning agrokimyoviy ko‘rsatkichlarini aniqlash, ularning oziq elementlarga bo‘lgan talabini belgilash va samarali o‘g‘itlash tizimini ishlab chiqish yuqori va barqaror hosil olishning muhim omillaridan hisoblanadi.

Indigofera tinctoria L. o‘simligi dukkakgullilar (Leguminosales) ajdodi, dukkakdoshlar (Leguminosae) oilasining eng katta kapalakdoshlar (Papilionatae) oilachasi, Indigofera avlodiga mansub tur hisoblanib, bo‘yoq beruvchi xususiyatga ega ekanligi bilan boshqa turlaridan ajralib turadi [1].

Indigofera qadimdan turli sohalarda keng qo‘llanib kelinmoqda. To‘qimachilik sanoatida uning ko‘k rangli pigmenti matolarni bo‘yashda qo‘llanilib, chiroyli va barqaror rang tuslarini hosil qilishi bilan birga qishloq xo‘jaligida tuproq unumdorligini oshirish, uni azot bilan boyitish orqali ekinlarni o‘sishi va rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi [2].

V. Guliyev va boshqalar [3] ni tavsiyalariga ko‘ra, indigoferaning biologik xususiyatlari hamda dukkakdoshlar (Fabaceae) oilasiga mansubligi uni O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi sharoitida ham introduksiya qilib, keng joriy etish mumkinligini ko‘rsatdi. Shuni alohida ta’kidlash lozimki, *indigofera* sho‘rga va qurg‘oqchilikka moslashish qobiliyatining yuqoriligi bilan ajralib turadi, bu esa uni yog‘ingarchilik miqdori kam bo‘lgan hududlar uchun istiqbolli ekinga aylantiradi.

T. Akbarillah, Hidayat [4] kabi xorijiy olimlar o‘z izlanishlarida indigoferaga gektariga 200 kg me’yorida fosforli o‘g‘itlar berish orqali hosildorlikning oshganligini isbotlashgan bo‘lsa, P.V.Sindhu va boshqa [5] larning tajribalarida, eng yuqori yashil massa hosili olish uchun organik o‘g‘itlarni 10 t/ga, bioorganik o‘g‘itlarni 2 kg/ga qo‘llash samarali hisoblanib, eng yuqori hosildorlik 5,7 tonnani tashkil etganligi ma’lum bo‘lgan.

Material va tadqiqot uslublari. Dala tajribalari Jizzax viloyatining o‘tloqi bo‘z tuproqlari sharoitida o‘tkazilib, indigoferaning “Feruz-1” navi turli muddat va me’yorlarda ekilgan. Tajriba 9 ta variantdan iborat bo‘lib, umumiy egallagan maydoni 0,25 gektar.

Tuproqni agrokimyoviy tahlil qilishda “Методы агрохимических анализов почв и растений” (1977 5-нашр, Тошкент, СоюзНИХИ) qo‘llanmasidan foydalanilgan. Tuproqdagi ozuqa moddalar miqdorini aniqlash uchun tuproqning haydov (0-30 sm) va haydov osti (30-50 sm) qatlamlaridan maxsus bur yordamida tuproq namunalari olinib, unda: gumus I.V. Tyurin usulida; umumiy azot va fosfor

A.P.Gritsenko, I.M.Malseva usulida; nitratlar ($N\text{-}NO_3$) Granvald-Lyaju va ionos-elektiv usullarida; harakatchan fosfor va kaliy 1% li ugleammoniy tuzi eritmasida B.P.Machigin va P.V.Protasov usullari bo‘yicha aniqlangan.

Olingan natijalar va muhokamasi. Tajribada indigofera o‘simligi turli muddatda har xil ko‘chat qalinligida parvarishlanganda ozuqa moddalarning harakatchan shakllari miqdoriga ta’siri o‘rganildi. Tajriba dalasi dastlabki agrokimyoviy tahlil natijalaridan olingan ma’lumotlarga ko‘ra, 2026-yilda tuproqning 0–30 va 30–50 sm qatlamlarida ozuqa moddalarning harakatchan shakllari nitratli azot miqdori 12,37; 10,55 mg/kg, harakatchan fosfor 30,39; 24,77 mg/kg, almashinuvchi kaliy 315,0; 197,0 mg/kg ni tashkil etdi. Demak, tajriba olib borilgan dala tuprog‘i gumus va fosfor bilan kam, azot bilan juda kam darajada hamda kaliy bilan esa yuqori darajada ta’minlangan.

Agrokimyoviy ma’lumotlarga ko‘ra, o‘simliklar tomonidan tuproqda asosan ozuqa elementlarining harakatchan shakllari o‘zlashtiriladi va tuproqning agrokimyoviy holati ham shular asosida baholanadi. Shu bilan birga, tuproqda ozuqa elementlarining yuqori yoki pastga o‘zgarishi ma’dan o‘g‘itlar qo‘llash muddat va me’yorlariga, nav xususiyatlari, ekish me’yoriga, ekish muddatiga va boshqa omillarga bog‘liq holda o‘zgaradi.

1-jadval

Tuproqning agrokimyoviy xossalariga ekish muddati va ko‘chat qalinligini ta’siri, 2026-y.

Bariantlar	Tuproq qatlami, sm	Haraktchan shakllari, mg/kg		
		$N\text{-}NO_3$	R_2O_5	K_2O
Dastlabki ko‘rsatkichlar				
O‘rtacha	0-30	12,37	30,39	315,0
	30-50	10,55	24,77	197,0
Amal davri oxirida				
1-variant	0-30	13,29	31,26	320,0
	30-50	11,09	25,24	201,0
2-variant	0-30	13,44	31,34	320,5
	30-50	11,17	25,39	201,5
3-variant	0-30	13,65	31,48	321,0
	30-50	11,26	25,40	202,0
4-variant	0-30	13,36	31,34	321,0
	30-50	11,13	25,31	202,0
5-variant	0-30	13,63	31,47	321,5
	30-50	11,28	25,40	202,5
6-variant	0-30	14,02	31,54	322,0
	30-50	11,44	25,54	203,0
7-variant	0-30	13,34	31,32	320,5
	30-50	11,13	25,29	201,5
8-variant	0-30	13,61	31,44	321,0
	30-50	11,21	25,37	202,0
9-variant	0-30	13,98	31,51	321,5
	30-50	11,38	25,50	202,5

Amal davri oxiriga kelib, ozuqa moddalarning harakatchan shakllari bo‘yicha olingan ma’lumotlarga qaraganda tuproqning haydov qatlamida nitratli azot miqdori 13,29-14,02 mg/kg ni, haydov osti qatlamida esa 11,09-11,44 mg/kg oralig‘ida bo‘lib, mavsum boshiga nisbatan haydov qatlamlarida 0,92-1,65 mg/kg va haydov osti qatlamda 0,54-0,89 mg/kg ga ko‘payganligi kuzatildi. Harakatchan fosfor miqdori tegishlicha 31,26-31,54 mg/kg va 25,24-25,54 mg/kg oralig‘ida bo‘lganligi aniqlangan bo‘lsa, almashinuvchi kaliy miqdori esa tuproqning 0-30 sm qatlamida 320,0-322,0 mg/kg ni, 30–50 sm qatlamida esa 210,0-203,0 mg/kg bo‘lib, mavsum boshiga nisbatan harakatchan fosfor haydov qatlamlarida 0,87-1,15 mg/kg va haydov osti qatlamda 0,47-0,77 mg/kg ga va almashinuvchi kaliy miqdori haydov qatlamlarida 5,0-7,0 mg/kg va haydov osti qatlamda 4,0-6,0 mg/kg ga ko‘paygan.

Amal davri oxirida 0-30 sm tuproq qatlamida nitratli azot miqdori indigofera o‘rta muddat (15-20.04) da ekilgan va ko‘chat qalinligi gektariga 200 ming tup bo‘lganda 14,02 mg/kg bo‘lib, dastlabki miqdoridan 1,65 mg/kg ga ko‘proq uchradi. Shuningdek, ko‘chat qalinligi oshib borishi bilan nitratli azot miqdori ham 0,39-0,66 mg/kg gacha oshib borganligi aniqlandi. 30–50 sm tuproq qatlamida ham o‘rta muddatda ekilgan va ko‘chat qalinligi yuqori bo‘lgan 6-variantda nitratli azot miqdori boshqa variantlarga nisbatan ko‘paygan.

Harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliy miqdorlarida ham shunday qonuniyat takrorlanib, ozuqa elementlarining harakatchan shakllari miqdori ko‘paygan. Indigofera o‘rta muddat (15-20.04) da yuqori ko‘chat qalinligida (200 ming tup/ga) ekilganda 0-30 sm li tuproq qatlamida harakatchan fosfor miqdori 31,54 mg/kg va almashuvchi kaliy 322,0 mg/kg bo‘lib, dastlabki miqdoridan mos ravishda 1,15 mg/kg; 7,0 mg/kg ga oshgan.

Tajribaning erta va kech muddatlarida ekilgan variantlarida ham xuddi shunday qonuniyat takrorlanib, ozuqa moddalar miqdori o‘rta muddatda nisbatan biroz kam bo‘lganligi kuzatildi.

Xulosa. Demak, indigofera o‘rta muddat (15-20.04) da yuqori ko‘chat qalinligida (gektariga 200 ming tup) ekib parvarishlanganida o‘simliklarning vegetativ massasi va ildiz tizimi jadal rivojlanadi, ildizlarda hosil bo‘lgan tuganak bakteriyalari faoliyati natijasida atmosfera azoti biologik o‘zlashtiriladi va tuproq azot zaxirasi boyiydi. Shuningdek, ko‘p miqdordagi ildiz va o‘simlik qoldiqlarining tuproqqa qaytishi organik moddalar va gumus miqdorining ortishiga, tuproq strukturasining yaxshilanishiga hamda ozuqa elementlarning harakatchan shakllari ko‘payishiga xizmat qiladi. Natijada tuproqning agrokimyoviy ko‘rsatkichlari yaxshilanib, uning unumdorligi va keyingi ekinlar uchun oziq moddalar bilan ta’minlanganlik darajasi oshadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Негматова С.Т., Ёкубов Ғ.Қ., Нуруллаева М.Ш., Жуманиёзова С.Ш. //Дуккакли экинлар. Қўлланма. Тошкент – 2023, -Б. 144.

2. Гулиев В. Ш., Мирзалиев Д. Д., Гумбатов Г. С. Рекомендации по выращиванию и исползованию басмы в Азербайджане. Аннотированный перечен законченных научно-исследователских работ, рекомендованных к внедрению в селскохозяйственное производство. – Гянджа, 1993. – С. 36-37.

3. Джумаев Ф.Х., Атаева З.А. Выращивание растения Индигофера тинсториа Л. И его рол в повышении плодородия почв в условиях Бухарской области //Вестник науки и образования. – 2021. – № 3-2 (106). - С. 6-8.

4. Akbarillah T., Hidayat. The effect of planting space and level of phosphor fertilizer dose on growth, dry matter yield, and crude protein content of 123 Indigofera arrecta. //J. Indonesian Trop. Anim. Agric. 2010. Vol 35 (2). -Pp. 120-123.

5. Sindhu P.V., Kanakamany M.T., Beena C. Effect of organic manures and biofertilisers on herbage yield, quality and soil nutrient balance in Indigofera tinctoria cultivation. //Journal of Tropical Agriculture. 2016. Vol. 54 (1). -P. 16-23.

УДК: 633.11.631.175.544

УРУҒ ЭКИШ ТИЗИМЛАРИ ВА МАЪДАНЛИ ЎҒИТЛАР МЕЪЁРЛАРИНИ КУНГАБОҚАР НАВЛАРИНИНГ ПОЯ БАЛАНДИЛИГИГА ТАЪСИРИ

Рахмонқулов Бектош Илашович,
ДДЭИТИ Самарқанд илмий-тажриба станцияси директорининг илмий ишлар ва инновациялар бўйича ўринбосари**,**
Исмоилов Вохид Исропилович, қ.х.ф.ф.д., PhD,
ДДЭИТИ Самарқанд илмий-тажриба станцияси, Агротехника ва ўсимликларни, ҳимоя қилиш бўлими бошлиғи.

Аннотация. Мақолада такрорий экин сифатида экилган кунгабоқар навларининг поя баландлигига уруғ экиш тизими ҳамда минерал ўғит меъёрлари таъсирида олинган маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Кунгабоқар, нав, экиш тизими, Жаҳонгир, Диёр, Умник F_1, Элион F_1, поя, ўғит.

Аннотация. В статье представлены данные о влиянии системы посева и норм внесения минеральных удобрений на высоту сортов подсолнечника, высаживаемых в качестве повторной культуры.

Ключевые слова: Подсолнух, сорт, система посадки, Жаҳонгир, Диёр, Умник F_1, Элион F_1, стебель, удобрение.

Abstract. The article presents data obtained on the influence of the seeding system and mineral fertilizer standards on the height of sunflower varieties planted as a repeated crop.

Keywords: Sunflower, variety, planting system, Jahongir, Diyor, Umnik F1, Elion F1, stem, fertilizer.

Кириш. Кунгабоқар Америка қитъасида ҳар йили ўртача 1,82 млн тонна, Хитойда 1,93 млн тонна, Ҳиндистонда 1,4 млн тонна, Европа Иттифоқи мамлакатларида 4 млн.тонна ва Россияда 6,4 млн тонна ҳосил етиштирилади [1].

О. Тўрақулов, С. Мамаражабовларнинг таъкидлашича, Самарқанд вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида такрорий экин сифатида кунгабоқарнинг СамҚХИ 20-80 навини мақбул муддатда 70х30-1 тизимида экилган вариантда 36,5 ц/га энг юқори ҳосил, Сур навини эса 70х20-1 тизимида экилган вариантда энг юқори ҳосил олишга эришилган [4]

З.К.Юлдашева, С.С.Тоғаевларнинг тадқиқотларида кунгабоқарнинг “Жаҳонгир”, “Родник”, “Дилбар” ва “Наврўз” навларини турли экиш схемларида ўрганиганида, “Дилбар” нави пояси 70х30-1 экиш тизимида назорат Жаҳонгир навига нисбатан 21,9 см, шу тизимида Родник навига нисбатан 11,4 см, Наврўз навига нисбатан эса 11,6 см баланд бўлган. Барг юзаси кўрсаткичи бир гектар майдонда “Жаҳонгир”, “Родник”, “Дилбар” ва “Наврўз” навларида мос равишда 70х20-1 тизимида экилган вариантда 31,8, 32,7, 37,8 ва 35,7 минг $м^2$/га ни ташкил этди [4,2].

Материал ва тадқиқот услублари. Илмий тадқиқот ишлари 2022-2024 йиллари Самарқанд вилояти, Иштихон туманида жойланган Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Самарқанд илмий-тажриба станциясининг тажриба хўжалигининг ўтлоқи бўз тупроқлари шароитида олиб борилди.

Тажриба 24 та вариантдан иборат бўлиб, 3 такрорланишда бир ярусда жойлаштирилди. Тажриба даласида эгат кенглиги 60 см, узунлиги 50 м. Ҳар бир бўлакчалар майдони 240 $м^2$, ҳисобга олинадиган майдон 120 $м^2$. Тажриба 3 йил давомида 1:1 (дон-дуккакли экин:мойли экин) қисқа ротацияли алмашлаб экиш тизимида олиб борилди. Тажрибада кунгабоқарнинг Давлат реестрига киритилган маҳаллий “Жаҳонгир”, “Диёр” навлари ва хорижий “Умник”, “Елион” дурагайлари экиб ўрганилди.

Тажрибада кунгабоқарнинг маҳаллий “Жаҳонгир”, “Диёр” навлари ва хорижий “Умник”, “Елион” дурагайлари икки хил экиш тизимида (60х25-1, 60х30-1) экилиб, маъданли ўғитларнинг уч хил ($N_{120}P_{80}K_{120}$ кг/га, $N_{150}P_{105}K_{150}$ кг/га, $N_{180}P_{125}K_{180}$) меъёрлари билан озиқлантирилди.

Кунгабоқарни озиқлантиришда азотли ўғитлардан аммиакли селитра (N–34%), фосфорли ўғитлардан суперфосфат (P_2O_5–20%), калийли ўғитлардан калий тузи (K_2O–40%) ишлатилди. Тажрибада фосфорли ва калийли ўғитларнинг 100% миқдори кузда, шудгор остига қўлланилди. Азотли ўғитлар иккига бўлиб, 1-озиқлантириш 3-жуфт баргларни ҳосил қилиш даврида, 2-озиқлантириш гуллаш даврида қўлланилди

Олинган натижалар ва муҳокамаси. Кунгабоқарнинг маҳаллий ва хорижий нав ва дурагайлари асосий поя баландлигини ўлчаш ишлари ҳар 10 кун давомида услуб асосида амалга оширилди. Уруғ экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар меъёрларини кунгабоқар навларининг поя баландилигига таъсири ўрганилганда андоза Жаҳонгир навни 60х25х1 тизимида экилган, маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 5,6 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 83,4 см, саватчани шаклланиш фазасида 126,6 см, гуллаш фазасида 136,8 см, пишиш фазасида 144,9 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 7,4 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 84,1 см, саватчани шаклланиш фазасида 130,9 см, гуллаш фазасида 142,3 см, пишиш фазасида 149,5 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 8,4 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 85,6 см, саватчани шаклланиш

фазасида 131,4 см, гуллаш фазасида 143,7 см, пишиш фазасида 152,3 см ни ташкил этганлиги аниқланди. Экиш тизими 60х30х1, маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 6,3 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 88,3 см, саватчани шаклланиш фазасида 132,3 см, гуллаш фазасида 147,1 см, пишиш фазасида 154,2 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 9,6 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 83,7 см, саватчани шаклланиш фазасида 133,2 см, гуллаш фазасида 148,0 см, пишиш фазасида 155,7 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 10,1 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 86,4 см, саватчани шаклланиш фазасида 135,6 см, гуллаш фазасида 149,2 см, пишиш фазасида 157,6 см ни ташкил этганлиги тажрибаларда кузатилди.

Маъданли ўғитлар меъёрларининг ортиб бориши билан ўсимликда поя баландгилигини ортиб бориш тенденцияси кузатилди. Бундан ташқари бир гектар майдондаги кўчатлар сонининг камайиши ҳам ўсимлик поясининг баланд бўлишига сабаб бўлди.

Диёр навни 60х25х1 тизимида экилган, маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 6,2 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 88,1 см, саватчани шаклланиш фазасида 131,9 см, гуллаш фазасида 145,3 см, пишиш фазасида 155,5 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 9,3 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 89,3 см, саватчани шаклланиш фазасида 134,1 см, гуллаш фазасида 150,9 см, пишиш фазасида 161,5 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 10,5 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 90,8 см, саватчани шаклланиш фазасида 136,3 см, гуллаш фазасида 154,7 см, пишиш фазасида 166,1 см ни ташкил этганлиги аниқланди. Ушбу кўрсаткичлар андоза навга нисбатан маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 0,6 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 4,7 см, саватчани шаклланиш фазасида 5,3 см, гуллаш фазасида 8,5 см, пишиш фазасида 10,6 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 1,9 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 5,2 см, саватчани шаклланиш фазасида 3,2 см, гуллаш фазасида 8,6 см, пишиш фазасида 12,0 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 2,1 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 5,2 см, саватчани шаклланиш фазасида 4,9 см, гуллаш фазасида 11,0 см, пишиш фазасида 13,8 см юқори бўлганлиги тажрибаларда қайд этилди.

1-жадвал

Уруғ экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар меъёрларини кунгабоқар навларининг поя баландилигига таъсири, см. 2024 йил

№	Кунгабоқар навлари	Уруғ экиш тизими	Маъданли ўғитларнинг йиллик меъёрлари, кг/га	1-жуфт баргларни ҳосил қилиш	3-жуфт баргларни ҳосил қилиш	Саватнинг шаклланиши	Гуллаш	Пишиш
1	Жаҳонгир (ст)	60х25-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	5,6	83,4	126,6	136,8	144,9
2			$N_{150}P_{105}K_{150}$	7,4	84,1	130,9	142,3	149,5
3			$N_{180}P_{125}K_{180}$	8,4	85,6	131,4	143,7	152,3
4		60х30-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	6,3	88,3	132,3	147,1	154,2
5			$N_{150}P_{105}K_{150}$	9,6	83,7	133,2	148	155,7
6			$N_{180}P_{125}K_{180}$	10,1	86,4	135,6	149,2	157,6
7	Диёр	60х25-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	6,2	88,1	131,9	145,3	155,5
8			$N_{150}P_{105}K_{150}$	9,3	89,3	134,1	150,9	161,5
9			$N_{180}P_{125}K_{180}$	10,5	90,8	136,3	154,7	166,1
10		60х30-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	11,9	90,6	133,2	157,4	168,2
11			$N_{150}P_{105}K_{150}$	11,4	91,7	135,6	161,5	169,9
12			$N_{180}P_{125}K_{180}$	14,5	93,8	136,5	162,9	171,5
13	Умник F_1	60х25-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	10,7	88,9	146,4	151,9	162,5
14			$N_{150}P_{105}K_{150}$	12,5	89,4	148,6	152,9	164,6
15			$N_{180}P_{125}K_{180}$	13,1	91,1	149,9	156,2	167,8
16		60х30-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	10,4	90,2	147,8	154,2	164,7
17			$N_{150}P_{105}K_{150}$	12,3	91,8	149,5	158	168,6
18			$N_{180}P_{125}K_{180}$	13,4	92,1	150,2	158,9	170,2
19	Элион F_1	60х25-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	9,2	85,4	136,4	143,5	155,9
20			$N_{150}P_{105}K_{150}$	11,4	86,2	138,3	146,9	159,8
21			$N_{180}P_{125}K_{180}$	12,6	89,1	139,5	147,9	160,6
22		60х30-1	$N_{120}P_{80}K_{120}$	10,4	88,9	138,4	147,8	159,2
23			$N_{150}P_{105}K_{150}$	12,4	87,8	140,6	148,7	160,8
24			$N_{180}P_{125}K_{180}$	14,5	89,4	143,9	153,1	164,8

Экиш тизими 60х30х1, маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 11,9 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 90,6 см, саватчани шаклланиш фазасида 133,2 см, гуллаш фазасида 157,4 см, пишиш фазасида 168,2 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 11,4 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 91,7 см, саватчани шаклланиш фазасида 135,6 см, гуллаш фазасида 161,5 см, пишиш фазасида 169,9 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 14,5 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 93,8 см, саватчани шаклланиш фазасида 136,5 см, гуллаш фазасида 162,9 см, пишиш фазасида 171,5 см ни ташкил этганлиги тажрибаларда кузатилди. Диёр навида ҳам Жаҳонгир навида кузатилган қонуниятлар такрорланди. Диёр нави Жаҳонгир навига нисбатан фазалар бўйича 0,6 см дан 14,2 см гача юқори бўлганлиги қайд этилди.

Умник F_1 дурагайининг 60х25х1 тизимида экилган вариантларида поя баландлиги андоза навга нисбатан маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 5,1 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 5,5 см, саватчани шаклланиш фазасида 19,8 см, гуллаш фазасида 15,1 см, пишиш фазасида 17,6 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 5,1 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 5,3 см, саватчани шаклланиш фазасида 17,7 см, гуллаш фазасида 10,6 см, пишиш фазасида 15,1 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 4,7 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 5,5 см, саватчани шаклланиш фазасида 18,5 см, гуллаш фазасида 12,5 см, пишиш фазасида 15,5 см, 60х30х1 тизимида экилган вариантларида эса маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 4,1 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 1,9 см, саватчани шаклланиш фазасида 15,5 см, гуллаш фазасида 7,1 см, пишиш фазасида 10,5 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 2,7 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 8,1 см, саватчани шаклланиш фазасида 16,3 см, гуллаш фазасида 10,0 см, пишиш фазасида 12,9 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 3,3 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 5,7 см, саватчани шаклланиш фазасида 14,6 см, гуллаш фазасида 9,7 см, пишиш фазасида 12,6 см юқори бўлганлиги тажрибаларда қайд этилди.

Элион F1 дурагайининг 60х25х1 тизимида экилган вариантларида поя баландлиги андоза навга нисбатан маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 3,6 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 2,0 см, саватчани шаклланиш фазасида 9,8 см, гуллаш фазасида 6,7 см, пишиш фазасида 11,0 см, маъданли ўғитлар

меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 4,0 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 2,1 см, саватчани шаклланиш фазасида 7,4 см, гуллаш фазасида 4,6 см, пишиш фазасида 10,3 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 4,2 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 3,5 см, саватчани шаклланиш фазасида 8,1 см, гуллаш фазасида 4,2 см, пишиш фазасида 8,3 см юқори бўлганлиги тажрибаларда аниқланди. Ушбу дурагай маҳаллий Жаҳонгир ҳамда Диёр навларига нисбатан юқори, Умник F_1 дурагайига нисбатан эса бироз паст бўлганлиги кузатилди.

Элион F_1 дурагайининг 60х30х1 тизимида экилган вариантларида эса маъданли ўғитлар меъёри $N_{120}P_{80}K_{120}$ қўлланилган вариантда биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 4,1 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 0,6 см, саватчани шаклланиш фазасида 6,1 см, гуллаш фазасида 0,7 см, пишиш фазасида 5,0 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{150}P_{105}K_{150}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 2,8 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 4,1 см, саватчани шаклланиш фазасида 7,4 см, гуллаш фазасида 0,7 см, пишиш фазасида 5,1 см, маъданли ўғитлар меъёри $N_{180}P_{125}K_{180}$ қўлланилган вариантда поянинг баландлиги биринчи жуфт барглар ҳосил қилиш фазасида 4,4 см, 3 жуфт баргларни ҳосил қилиш фазасида 3,0 см, саватчани шаклланиш фазасида 8,3 см, гуллаш фазасида 3,9 см, пишиш фазасида 7,2 см юқори бўлганлиги тажрибаларда қайд этилди.

Хулоса. Олинган натижалар асосида экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар миқдорининг ўзгариши билан поянинг баландлиги ўзгариши кузатилди. Маҳаллий Жаҳонгир ҳамда Диёр навларида поянинг баландлигига кўпроқ экиш тизимларининг ўзгариши (9,3-12,7 см) таъсир этган бўлса хорижий Умник F_1 ва Элион F_1 дурагайларида маъданли ўғитлар миқдорининг ортиши (4,7-5,3 см) кўпроқ таъсир кўрсатганлиги аниқланди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ёрматова Д., Хушвақтова Х.С. “Мойли экинлар”, 2008. 69-70 б.

2. Тогаева С. С., Юлдашева З. К., Фахриева У. К. Влияние сроков сева на урожайность масличного подсолнечника // Мичуринский агрономический вестник. 2015. №1. –С. 60-63

3. Тўрақулов О., Мамаражабов С. Экиш муддати, тизими ва қўшимча чанглатишнинг кунгабоқар ҳосил элементларига таъсири // Multidisciplinary Scientific Journal. ISSN: 2181-3515. volume 2. special issue 16. 2023.–Б. 901-907

4. Юлдашева З.К., Тоғаева С.С. Такрорий экин сифатида мойли кунгабоқарнинг ўсиши, ривожланиши ва маҳсулдорлигига экиш тизимининг таъсири // Профессор Атабаева Халима Назаровна таваллуд кунининг 85 йиллиги ва илмий–педагогик фаолиятининг 67 йиллигига бағишланган “Қишлоқ хўжалиги экинларини етиштиришда долзарб масалалар ва уни ривожлантириш истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий -амалий конференцияси материаллари тўплами. Тошкент. 2020. 2-қисм. –Б. 530-534

UDK 635.65:631.53.02

THE IMPORTANCE OF HYDROGEL APPLICATION IN MUNGBEAN CULTIVATION UNDER DROUGHT CONDITIONS

Sobirova Dilnoza Zafarovna, tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy- tadqiqot instituti zafarovna0709@mail.com
ORCID ID 0009-0004-0803-3824,
Ravshanova Nilufar Adilovna, qishloq xo‘jalik fanlari falsafa doktori,
Consort Group MCHJ, Consort Group MChJ (Toshkent sh. Sayram 4).
rahmanova1973@gmail.com ORCID ID 0000-0002-8933-3076

Abstract. Water scarcity is one of the major environmental constraints limiting agricultural production in arid and semi-arid regions. Although mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek) is considered a relatively drought-tolerant and short-duration legume crop, insufficient soil moisture during germination, flowering and pod formation can significantly reduce its growth and productivity. Hydrogels are three-dimensional polymeric materials capable of absorbing, retaining and gradually releasing large quantities of water. When incorporated into the soil or applied around seeds and plant roots, hydrogels may improve soil moisture availability and reduce the negative effects of short-term drought. This literature review evaluates the importance of hydrogel application in mungbean cultivation under water-deficit conditions. Previous studies show that hydrogel application can improve seed germination, root development, plant water status, soil water-holding capacity and water-use efficiency. However, hydrogel performance depends on polymer composition, application rate, soil texture, irrigation-water quality and placement method. Therefore, biodegradable hydrogels applied locally in the seed and root zones may represent a promising water-saving technology for sustainable mungbean production in drought-prone regions.

Keywords: mungbean, *Vigna radiata*, drought stress, hydrogel, soil moisture, water-use efficiency, seed germination.

Annotatsiya. Suv tanqisligi qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishni cheklovchi asosiy ekologik omillardan biridir. Mosh (Vigna radiata L. Wilczek) nisbatan qurg‘oqchilikka chidamli va vegetatsiya davri qisqa bo‘lgan dukkakli ekin hisoblansa-da, urug‘larning unib chiqishi, gullash va dukkak hosil bo‘lishi davrida tuproq namligining yetarli bo‘lmasligi uning o‘sishi va hosildorligini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Gidrogellar katta miqdordagi suvni o‘ziga singdirish, saqlab turish va asta-sekin ajratib chiqarish xususiyatiga ega bo‘lgan uch o‘lchamli polimer materiallardir. Gidrogellar tuproqqa aralashtirilganda yoki urug‘lar va o‘simlik ildizlari atrofiga qo‘llanilganda, tuproqdagi namlik miqdorini yaxshilashi hamda qisqa muddatli qurg‘oqchilikning salbiy ta’sirini kamaytirishi mumkin. Ushbu adabiyotlar sharhida suv tanqisligi sharoitida mosh yetishtirishda gidrogellardan foydalanishning ahamiyati baholangan. Avvalgi tadqiqotlar gidrogel qo‘llash urug‘larning unuvchanligi, ildiz tizimining rivojlanishi, o‘simliklarning suv bilan ta’minlanganlik holati, tuproqning suvni ushlab turish qobiliyati va suvdan foydalanish samaradorligini yaxshilashi mumkinligini ko‘rsatadi.

Kalit so‘zlar: mosh, Vigna radiata, qurg‘oqchilik stressi, gidrogel, tuproq namligi, suvdan foydalanish samaradorligi, urug‘larning unuvchanligi.

Аннотация. Дефицит воды является одним из основных экологических факторов, ограничивающих производство сельскохозяйственной продукции в засушливых и полузасушливых регионах. Несмотря на то что маш (Vigna radiata L. Wilczek) считается относительно засухоустойчивой зернобобовой культурой с коротким вегетационным периодом,

недостаточная влажность почвы в периоды прорастания семян, цветения и формирования бобов может значительно снизить его рост и продуктивность. Гидрогели представляют собой трёхмерные полимерные материалы, способные поглощать, удерживать и постепенно высвобождать большое количество воды. При внесении в почву или локальном применении в зоне расположения семян и корней растений гидрогели могут улучшать обеспеченность почвы влагой и снижать отрицательное воздействие кратковременной засухи. В данном обзоре литературы оценивается значение применения гидрогелей при выращивании маша в условиях дефицита воды. Результаты предыдущих исследований показывают, что использование гидрогелей может улучшать прорастание семян, развитие корневой системы, водный статус растений, водоудерживающую способность почвы и эффективность использования воды. Однако эффективность гидрогелей зависит от состава полимера, нормы внесения, механического состава почвы, качества оросительной воды и способа размещения материала.

Ключевые слова: маш, Vigna radiata, засуховый стресс, гидрогель, влажность почвы, эффективность использования воды, прорастание семян.

Introduction. Mungbean is an economically and nutritionally important grain legume cultivated mainly in Asia and increasingly grown in Africa, Australia and other regions. It has a short vegetation period, relatively low production-input requirements and the ability to improve soil fertility through biological nitrogen fixation. Despite these advantages, mungbean productivity is strongly affected by irregular rainfall and soil-moisture deficiency.

Drought stress influences mungbean at all developmental stages, beginning with seed germination and seedling establishment. However, the flowering, pod-setting and seed-filling stages are particularly sensitive to water shortages. A review by Singh et al. (2021) reported that drought can reduce mungbean yield by approximately 51–85.5%, depending on genotype, stress duration, growth stage and environmental conditions. Water deficiency reduces cell turgor, leaf expansion, plant height, root activity, nutrient uptake, photosynthesis, assimilate transport, pod number and seed weight.

Field research conducted by Ambachew, Alamirew and Melese (2014) demonstrated the close relationship between water availability and mungbean productivity. Grain yield decreased from 1,366 kg ha^{-1} under an optimal seasonal irrigation level of 331 mm to 492 kg ha^{-1} when only 102 mm of water was applied. Water stress during the reproductive stage resulted in a 24.9% yield reduction compared with the fully irrigated treatment. These findings indicate that maintaining sufficient moisture during flowering and pod formation is essential for stabilising mungbean yield.

Effects of drought stress on mungbean

Soil-moisture deficiency disrupts both the physiological and biochemical processes of mungbean plants. Tamanna et al. (2023) found that low soil moisture significantly decreased the photosynthetic rate, stomatal conductance, transpiration, chlorophyll content, plant height and yield-related traits of mungbean. Drought-tolerant genotypes maintained higher relative water content, water-retention capacity and photosynthetic water-use efficiency than susceptible genotypes. The

study demonstrates that the ability to maintain water in plant tissues is one of the main characteristics associated with drought tolerance in mungbean.

Although breeding drought-tolerant varieties is an important long-term strategy, agronomic technologies are also necessary to protect plants against temporary soil-moisture shortages. One of these technologies is the application of water-absorbing hydrogels to the soil.

Hydrogel properties and their agricultural importance

Hydrogels are natural or synthetic cross-linked polymer networks that absorb water, swell and store moisture within their three-dimensional structure. The stored water is gradually released as the surrounding soil becomes dry. Hydrogels can be produced from synthetic materials such as polyacrylate and polyacrylamide or from natural polymers such as cellulose, starch, alginate, pectin, chitosan and guar gum.

The main agricultural functions of hydrogels include:

- increasing soil water-holding capacity;
- reducing rapid water loss through drainage and evaporation;
- maintaining moisture in the seed and root zones;
- improving soil porosity and reducing soil bulk density;
- supporting seed germination and seedling establishment;
- increasing irrigation-water-use efficiency;
- reducing nutrient leaching; and
- facilitating the controlled release of water, fertilisers and other agricultural inputs.

A comprehensive review by Piccoli et al. (2024) showed that hydrogel application consistently increased water content at field capacity. In sandy soils, increases of more than 50% compared with untreated soil were recorded in several studies. Hydrogel application may also increase available water storage by approximately 1.5–2 times and delay the need for irrigation by up to ten days under certain experimental conditions. The benefits are generally greater in coarse-textured sandy soils than in fine-textured clay soils because sandy soils naturally retain less water.

These properties are particularly relevant to mungbean cultivation in arid and semi-arid regions. By maintaining a more stable moisture environment, hydrogels may protect germinating seeds and young roots from rapid soil drying. During later growth stages, they may supply additional moisture between irrigation events and reduce the severity of short-term drought.

Evidence of hydrogel effects on mungbean

Direct experimental evidence supports the potential of cellulose-based hydrogels in mungbean cultivation. Phomsombut, Saohong and Buntem (2023) evaluated the effects of cellulose hydrogels on soil water retention and mungbean seedling growth. When mungbean seeds were directly covered with cellulose hydrogel, root length increased by 410%, leaf growth by 28% and stem growth by 27% compared with the untreated soil control. The authors concluded that direct hydrogel placement around seeds improved water availability and reduced evaporation from the immediate seed environment.

An important finding of this experiment was that mixing hydrogel uniformly throughout the entire soil mass produced only a slight improvement in water retention, whereas placing the hydrogel directly around the seed resulted in much stronger plant-growth responses. This suggests that hydrogel location may be as important as the total application rate. Localised placement in the seed furrow or active root zone may therefore be more efficient and economical than broadcasting hydrogel across the whole field.

Sharma et al. (2024) developed a biodegradable carboxymethylcellulose-based superabsorbent nanohydrogel and evaluated mungbean growth under limited water supply. The hydrogel increased soil water-holding and water-retention capacity and supported better mungbean growth under water-stressed conditions. This research confirms the potential of biodegradable superabsorbent materials as soil conditioners for mungbean production where irrigation water is limited.

More recent research on a carboxymethylcellulose hydrogel–biochar composite demonstrated that the material significantly improved soil water retention while showing minimal inhibition of early mungbean growth at an application rate of 1% by soil weight. The inclusion of biochar may additionally improve hydrogel stability, soil structure and environmental compatibility.

Evidence from other legume crops also supports this approach. Under moderate deficit-irrigation conditions, hydrogel application allowed common bean plants to achieve yields comparable with those obtained under full irrigation. Such results indicate that hydrogel technology may help legumes maintain productivity when water supply is moderately restricted.

Conclusion

The reviewed literature indicates that hydrogel application can be an effective supplementary technology for mungbean cultivation under drought and limited-irrigation conditions. Hydrogels improve moisture retention in the soil and provide a more stable water supply to seeds and roots. Consequently, they may improve seed germination, root growth, plant establishment, physiological activity and water-use efficiency.

The greatest benefit is expected in sandy and other coarse-textured soils with low natural water-holding capacity. Localised application around the seed or within the active root zone appears more effective than uniform mixing throughout the soil. However, hydrogel technology should not be considered a complete replacement for irrigation or drought-tolerant varieties. It should be integrated with appropriate sowing dates, efficient irrigation, mulching, soil-fertility management and the selection of adapted mungbean genotypes.

Therefore, the use of environmentally safe and biodegradable hydrogels may contribute to water conservation, climate-change adaptation and stable mungbean production in drought-prone agricultural regions.

REFERENCES:

1. Ambachew, S., Alamirew, T., & Melese, A. (2014). Performance of mungbean under deficit irrigation application in the semi-arid highlands of Ethiopia.

Agricultural Water Management, 136, 68–74. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2014.01.012

2. Phomsombut, K., Saohong, S., & Buntem, R. (2023). Cellulose hydrogel and its impact on mung bean growth. *Current Applied Science and Technology, 23*(4). https://doi.org/10.55003/cast.2022.04.23.006

3. Piccoli, I., Camarotto, C., Squartini, A., Longo, M., Gross, S., Maggini, M., Cabrera, M. L., & Morari, F. (2024). Hydrogels for agronomical application: From soil characteristics to crop growth–A review. *Agronomy for Sustainable Development, 44*, 22. https://doi.org/10.1007/s13593-024-00958-4

4. Satriani, A., Catalano, M., & Scalcione, E. (2018). The role of superabsorbent hydrogel in bean crop cultivation under deficit irrigation conditions: A case study in Southern Italy. *Agricultural Water Management, 195*, 114–119. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2017.10.008

5. Sharma, P., Sharma, M., Laddha, H., Agarwal, M., & Gupta, R. (2024). Enhancing plant growth of *Vigna radiata* using biodegradable superabsorbent carboxymethylcellulose nanohydrogel enriched with carbon dots under water-stressed conditions. *ACS Applied Polymer Materials*. https://doi.org/10.1021/acsapm.4c00241

6. Singh, C. M., Singh, P., Tiwari, C., Purwar, S., Kumar, M., Pratap, A., Singh, S., Chugh, V., & Mishra, A. K. (2021). Improving drought tolerance in mungbean (*Vigna radiata* L. Wilczek): Morpho-physiological, biochemical and molecular perspectives. *Agronomy, 11*(8), 1534. https://doi.org/10.3390/agronomy11081534

7. Tamanna, T., Islam, M. M., Chaity, A. R., Shams, S. N. U., Rasel, M. A., Haque, M. M., Miah, M. G., Alamri, S., & Murata, Y. (2023). Water relation, gas exchange characteristics and yield performance of selected mungbean genotypes under low soil moisture condition. *Agronomy, 13*(4), 1068. https://doi.org/10.3390/agronomy13041068

8. Ye, J., Abdullah, R., & Ling, T. C. (2025). Synthesis of carboxymethyl cellulose-based superabsorbent hydrogel–biochar composite as an eco-friendly water-retention agent for soil-moisture management. *International Journal of Biological Macromolecules*. https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2025.146593

UDK 635.65:631.53.02

MOSH (VIGNA RADIATA) NAVLARINING SUV TAQCHILLIGI SHAROITIDA UNIB CHIQISHIGA GIDROGELNING TA'SIRI

Sobirova Dilnoza Zafarovna, tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti zafarovna0709@mail.com,
ORCID ID 0009-0004-0803-3824,
Ravshanova Nilufar Adilovna, qishloq xo'jalik fanlari falsafa doktori,
Consort Group MCHJ, Consort Group MChJ (Toshkent sh. Sayram 4),
rahmanova1973@gmail.com ORCID ID 0000-0002-8933-3076.

Annotatsiya. Iqlim o'zgarishi natijasida yuzaga kelayotgan suv taqchilligi sharoitida qishloq xo'jaligi ekinlarini ekib, etishtirish tobora qiyinlashmoqda. Qurg'oqchilik bu asosiy abiotik stress omil bo'lib, nihol chiqishi va mustahkam bo'lishi uchun o'z ta'sirini ko'rsatadi. Mosh o'simligi qurg'oqchilikka chidamli ekin bo'lsa-da, namsevar ekin hisoblanadi. Bu tadqiqot mosh navlarini global iqlim o'zgarishi sharoitida asosiy ekish muddatlarini to'g'ri tanlash, suv taqchilligi sharoitida tabiiy yog'ingarchilik yordamida va suv tejovchi usullarning urug'lar unuvchanligiga ta'sirini tekshirish maqsadida o'tkazildi. Ushbu maqolada mosh o'simligining mahalliy Durdona navi va xorijiy Ravshan nav namunalarida urug' unuvchanligiga gidrogel qo'llashning ta'siri dala sharoitida o'rganildi. Tajriba Toshkent viloyati O'rta Chirchiq tumani "Don-dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti" Toshkent ilmiy-tajriba stansiyasi dala sharoitida tabiiy yog'ingarchilik oldidan ikki muddatda-11-aprel va 2-may kunlari qo'lda ekildi. Har bir variant uch qaytariqda tashkil etildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, gidrogel qo'llangan variantlarda urug'larning unuvchanligi nazorat variantlariga nisbatan yuqori bo'ldi. Eng yuqori unuvchanlik 2-mayda ekilgan, gidrogel qo'llangan Durdona navlarida kuzatilib, 92,3% ni tashkil etdi.

Kalit so'zlar: mosh, gidrogel, unuvchanlik, namlik, yog'ingarchilik, harorat, suv taqchilligi, suv, qurg'oqchilik, ekish muddatlari.

Аннотация. В условиях дефицита воды, усиливающегося вследствие изменения климата, посев и выращивание сельскохозяйственных культур становятся всё более сложными. Засуха является одним из основных абиотических стрессовых факторов, оказывающих влияние на появление всходов и их дальнейшее укоренение. Несмотря на то что маш считается засухоустойчивой культурой, он также относится к относительно влаголюбивым растениям. Целью данного исследования являлись определение оптимальных сроков посева сортов маша в условиях глобального изменения климата, а также оценка влияния естественных осадков и водосберегающих методов на всхожесть семян в условиях дефицита воды. В статье представлены результаты изучения влияния применения гидрогеля на всхожесть семян местного сорта маша Дурдона и интродуцированного сорта Равшан в полевых условиях.

Опыт проводился на полях Ташкентской научно-опытной станции Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур, расположенной в Уртачирчикском районе Ташкентской области. Семена высевали вручную перед выпадением естественных осадков в два срока-11 апреля и 2 мая. Каждый вариант опыта был заложен в трёх повторностях. Результаты исследования показали, что в вариантах с применением гидрогеля всхожесть семян была выше по сравнению с контрольными вариантами. Наивысшая всхожесть была отмечена у сорта Дурдона, посеянного 2 мая с применением гидрогеля, и составила 92,3%.

Ключевые слова: маш, гидрогель, всхожесть, влажность, атмосферные осадки, температура, дефицит воды, вода, засуха, сроки посева.

Abstract. Under conditions of increasing water scarcity caused by climate change, the cultivation of agricultural crops is becoming increasingly challenging. Drought is one of the major abiotic stress factors affecting seedling emergence and establishment. Although mung bean is considered a drought-tolerant crop, it is also relatively moisture-demanding. This study was conducted to determine appropriate sowing dates for mung bean varieties under global climate change conditions and to evaluate the effects of natural rainfall and water-saving methods on seed germination under water-deficit conditions. The study investigated the effect of hydrogel application on seed germination in the local mung bean variety Durdona and the introduced variety Ravshan under field conditions. The experiment was conducted at the Tashkent Scientific Experimental Station of the Research Institute of Grain and Leguminous Crops, located in the Orta Chirchiq district of the Tashkent region. Seeds were manually sown before natural rainfall on two sowing dates: April 11 and May 2. Each treatment was arranged in three replications. The results showed that seed germination was higher in the hydrogel-treated variants than in the control variants. The highest germination rate was recorded in the Durdona variety sown on May 2 with hydrogel application, reaching 92.3%.

Keywords: mung bean, hydrogel, germination, moisture, precipitation, temperature, water scarcity, water, drought, sowing dates.

Kirish. Birlashgan millatlar tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ning ma’lumotlariga ko‘ra, er va suv resurslarining kuchayib borayotgan degradatsiyasi butun jahonning asosiy oziq-ovqat tizimlariga tahdid qilmoqda hamda 2050-yilga borib 9 mlrd. kishini tashkil etishi mumkin bo‘lgan jahon aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlash vazifasini murakkablash-tirmoqda (Avezbayev S., Qutlimurotov 2023). Iqlim o‘zgarishining ta’siri allaqa-chon sezilmoqda. Dunyo bo‘ylab o‘rtacha yillik harorat allaqachon oshdi, ekstremal ob-havo hodisalari tez-tez sodir bo‘lmoqda, vegetatsiya davrida yog‘ingarchilik kamaymoqda va qurg‘oqchilik davrlarining davomiyligi oshmoqda (Amanov A.A. va boshqalar 2012).

Mosh (Phaseoulus aureus) qisqa vegetatsiya davri va qurg‘oqchilikka chidam-liligi tufayli Markaziy Osiyo, xususan, O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida g‘alladan bo‘shagan maydonlar uchun eng istiqbolli takroriy ekinlardan biri hisoblanadi (Idrisov X.A. va boshqalar-2022).

Biroq, global iqlim o‘zgarishi, havo haroratining ko‘tarilishi va vegetatsiya davridagi keskin suv taqchilligi dala sharoitida mosh urug‘larining bir tekis va yuqori foizda unib chiqishiga jiddiy to‘siq bo‘lmoqda.

Global iqlim o‘zgarishi va suv resurslari tanqisligi sharoitida oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash dolzarb muammodir. Mosh qisqa vegetatsiya davriga ega, tuproq unumdorligini oshiruvchi va oqsilga boy bo‘lgan dukkakli ekin hisoblanadi. O‘zbekistonning keskin kontinental iqlimida moshdan yuqori va barqaror hosil olish bevosita urug‘larning dala unuvchanligiga bog‘liq.

Laboratoriya sharoitidagi yuqori unuvchanlik har doim ham dala sharoitida o‘z tasdig‘ini topavermaydi. Chunki tuproq harorati, namligi va ekish chuqurligi kabi omillar mosh maysalarining to‘liq unib chiqishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Turli mosh navlarining ushbu tashqi muhit stresslariga chidamliligi va dala unuvchanlik ko‘rsatkichlarini qiyosiy baholash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Urug‘ning unib chiqish davri o‘simlikning keyingi rivojlanishi va yakuniy hosildorlik poydevorini belgilab beruvchi eng muhim bosqichdir. Suv resurslari cheklangan hozirgi sharoitda mosh etishtirishda barqaror hosil olish uchun tuproq namligini saqlash, samarali agrotexnik usullarni qo‘llash va urug‘larni ekishga to‘g‘ri tayyorlash dolzarb ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot materiali va uslublari va tadqiqot natijalari. So‘nggi yillarda gidrogellardan foydalanish tuproq namligini uzoq muddat saqlash va urug‘larning unuvchanligini oshirishda samarali agrotexnologik usul sifatida keng qo‘llanilmoqda. Shu sababli Ravshan nav namunasi va Durdona mosh navlarida gidrogel qo‘llash samaradorligini baholash maqsadida tajriba olib borildi.

Tajriba Toshkent viloyati O‘rta Chirchiq tumanida joylashgan o‘quv-tajriba xo‘jaligi maydonlarida suv taqchilligi sharoitida 2 ta ekish usuli va 2 ta ekish muddatida olib borildi. Dala tajribalari O‘zPITI (2007) va Dospexov (1985) uslublarida olib borildi. Tajribada moshning mahalliy Durdona navi va xorijiy Ravshan nav namunalarida o‘rganildi. Tajriba qator orasi 60 sm va qator orasi 45 sm qilib qo‘lda egat olindi. Har bir variant uch qaytariqda ekildi. Har bir variantda urug‘lar unuvchanligi aniqlandi. Odatda mosh o‘simligi Toshkent viloyati sharoitida aprel oyining 20-sanasidan so‘ng ekiladi. Urug‘lar unib chiqishi va rivojlanishi uchun yuqori harorat kamida 12-15 ˚C gradus bo‘lishi talab qilinadi. Biz olib borgan tajriba birinchi muddatda 11-aprel kuni qo‘lda ekildi. Urug‘ ekilgach 3 kun muddat o‘tgach 10-12 mm miqdorda yomg‘ir yog‘ishi kuzatildi. Gidrogel qo‘llangan Durdona navi urug‘lar unuvchanligi 88,8% ni tashkil etdi. Nazorat variantda urug‘lar unuvchanligi 85,2% ni tashkil etdi. Ravshan nav namunasi esa nazorat variantda 87,1%, gidrogel qo‘llangan variantlarda 88,8% ni tashkil qildi. Ikkinchi tajriba 2-may kuni qo‘lda ekildi. 4-may kuni 15-20 mm miqdorda yomg‘ir kuzatildi. Urug‘lar gidrogel qo‘llangan Durdona navida 92,3% nazorat variantda esa 87,1% unuvchanlik aniqlandi. Ravshan nav namunasi nazorat variantda 86,4%, gidrogel qo‘llanilganda 89,1% ni tashkil qildi.

Natijalardan ko‘rinadiki, barcha variantlarda gidrogel qo‘llash urug‘larning unuvchanligini oshirdi. Eng yuqori natija 2-muddatda ekilgan Durdona navida kuzatilib, gidrogel qo‘llangan variantda 92,3% ni tashkil etdi. Birinchi ekish muddatida yomg‘ir urug‘ ekilgandan 3 kun o‘tgach yog‘gan bo‘lsa, ikkinchi ekish muddatida yomg‘ir ekilgandan 2 kun o‘tgach kuzatildi. Ikkinchi muddatdagi yog‘ingarchilik miqdori nisbatan yuqori bo‘lib, 15–20 mm ni tashkil etdi. Bu holat urug‘larning unib chiqishi uchun qulay namlik sharoitini yaratgan. Shu bilan birga, 11-18-aprel kunlari kunduzi o‘rtacha havo harorati 16-18°Cdan oshmadi, kechqurun 10-12 °C, 2-10-may kunlari o‘rtacha havo harorati 20-25°C kechqurun 14-16°C harorat kuzatildi. Shu sababli ham 2-may kuni ekilgan variantlarda unuvchanlik ko‘rsatkichlari birinchi muddatga nisbatan yuqoriroq bo‘ldi.

Xulosa. Tajriba natijalari gidrogelning mosh urug‘lari unuvchanligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini tasdiqlaydi. Gidrogel tuproqdagi namlikni saqlab turish xususiyatiga ega bo‘lib, urug‘larning suv bilan ta’minlanishini yaxshilaydi. Ayniqsa, tabiiy yog‘ingarchilikdan keyin gidrogel qo‘llangan tuproqda namlikning uzoqroq saqlanishi urug‘larning tez va bir tekis unib chiqishiga yordam beradi.

Tajriba davomida havo harorati va namlikning oshishi urug‘ unuvchanligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Ayniqsa, may oyidagi yuqoriroq harorat va yog‘ingarchilik sharoitida unuvchanlik ko‘rsatkichlari ortgani kuzatildi. Harorat oshishi bilan unuvchanlik ham oshgan. Gidrogel qo‘llangan variantlarida namlikning uzoq saqlanishi sababli unuvchanlik yuqori bo‘lgan. Durdona navi namlikka nisbatan sezgirroq bo‘lib, gidrogelga yaxshi javob qaytargan. Tajriba natijalari shuni ko‘rsatadiki, Toshkent viloyati sharoitida mosh urug‘larini tabiiy yomg‘ir yog‘ishi oldidan ekish va gidrogel qo‘llash urug‘larning unib chiqishini yaxshilaydi hamda dastlabki rivojlanish bosqichida o‘simliklarning bir tekis shakllanishiga yordam beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1.Avezbayev S., Qutlimurotov J.N. Xorazm viloyati sug‘oriladigan erlaridan samarali foydalanish-O‘zbekiston Zamini jurnali ISSN 2181-9955-4-son, 2023 https://staff.tiiame.uz/storage/users/944/articles/xHV4qA64JjcOiJ3G2zZ8r1hBt7Rc2PnbbyyGrPsy.pdf

2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Колос, 1985. - 317 с.

3. Nurmatov Sh., Mirzajonov Q va boshqalar. “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI, 2007) b.8-51

4. Amanov A.A. va boshqalar. Iqlim va ob-havo sharoitlari o‘zgarishini lalmikor ekinlar hosildorligiga ta’siri. G‘allaorol, 2012. 36-b. https://ojs.qmii.uz/index.php/it/article/view/399

5. Idrisov X.A. va boshqalar. Sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar sharoitida mosh (phaselus aureus piper) navlarini tadqiq etish natijalari- O‘zbekiston Zamini jurnali 3-son 2022 https://uzzamin.uz/ru/magazines/3-2022/sugoriladigan-tipik-boz-tuproqlar-sharoitida-mosh-phaselus-aureus-piper-navlarini-tadqiq-etish-natijalari/

6. X.A. Idrisov Q.x.f.f.d. (PhD) M.A. Gaziyev Q.x.f.n., dotsent Sh.Y. Eshpulatov. Sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar sharoitida mosh (phaselus aureus piper) navlarini tadqiq etish natijalari https://uzzamin.uz/uz/magazines/3-2022/sugoriladigan-tipik-boz-tuproqlar-sharoitida-mosh-phaselus-aureus-piper-navlarini-tadqiq-etish-natijalari-u

UDK 635.65:631.53.02

MOSH (VIGNA RADIATA) NAVLARINING SUV TAQCHILLIGI SHAROITIDA BARG RIVOJLANISHIGA EKISH USULI VA MUDDATALARINI TA'SIRI

Sobirova Dilnoza Zafarovna, tayanch doktorant
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti zafarovna0709@mail.com,
ORCID ID 0009-0004-0803-3824,
Ravshanova Nilufar Adilovna, qishloq xo'jalik fanlari falsafa doktori,
Consort Group MCHJ, (Toshkent sh. Sayram 4) rahmanova1973@gmail.com,
ORCID ID 0000-0002-8933-3076.

Annotatsiya. Maqolada suv tanqisligi sharoitida mosh navlarining gullash fazasida barglarning shakllanishi, shuningdek, moslashuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) va yo'qotish ko'rsatkichlari o'rganilgan. Suv tanqisligi sharoitida Durdona navi 60x12x2 usulda gidrogel qo'llanganda aprel oyida ekilgan variantda, Ravshan navi esa gidrogel qo'llangan 45x12x2 usulda ekilganda yuqori ko'rsatkichlar qayd etildi. Shuningdek Moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) Ravshan navida yuqori bo'lganligi va olingan natijalar tahlilida Ravshan navi suv tanqisligi sharoitiga chidamlilik ko'rsatkichi yuqoriligi qayd etildi.

Kalit so'zlar: Mosh, suv tanqisligi, barg, gidrogel, moslanuvchanlik koeffitsiyenti, ekish muddati, ekish usuli.

Аннотация. В статье изучены формирование листьев в фазу цветения сортов маша в условиях дефицита воды, а также коэффициент адаптивности (Ка) и показатели потерь. В условиях нехватки воды высокие показатели зафиксированы у сорта Дурдона при схеме посева 60x12x2x с применением гидрогеля в варианте апрельского посева, а у сорта Равшан- при схеме посева 45x12x2 с применением гидрогеля. Также было отмечено, что коэффициент адаптивности (Ка) выше у сорта Равшан, и анализ полученных результатов показал более высокую устойчивость сорта Равшан к условиям дефицита воды.

Ключевые слова: Маш, дефицит воды, лист, гидрогель, коэффициент адаптивности, сроки посева, способ посева.

Abstract. The article examines leaf formation during the flowering phase of mung bean varieties under water scarcity conditions, as well as the adaptability coefficient (Ac) and loss indicators. Under water deficit conditions, the Durdona variety showed high performance when planted in April using the 60x12 method with hydrogel application, while the Ravshan variety excelled when planted using the 45x12 method with hydrogel. It was also noted that the adaptability coefficient (Ac) was higher in the Ravshan variety, and the analysis of the results indicated a higher drought tolerance index for the Ravshan variety under water scarcity.

Keywords: Mung bean, water scarcity, leaf, hydrogel, adaptability coefficient, Sowing date, sowing method

Kirish. Qurg'oqchilik dunyoning aksariyat mintaqalarida, ayniqsa, iliq va quruq maydonlarda ekin unumdorligini cheklaydigan eng kuchli ekologik stresslardan biri hisoblanadi [9].

Hozirgi kunda dunyoda bir necha sohalarda dolzarb muammoga aylangan suv muammosi qishloq xo'jaligiga ham katta xavf tug'dirmoqda. Ekinlarda suv

tanqisligiga chidamlilikni oshiruvchi usullar yordamida yetishtirish kabi muhim o‘zgarishlarni amalga oshirish talab qilinadi [7].

Qurg‘oqchilik stressi global miqyosda o‘simliklarning o‘sishi, rivojlanishi, hosildorligi va mahsuldorligini cheklaydigan muhim cheklovdir [1,4]. Bir qator fiziologik va molekulyar o‘zgarishlarni keltirib chiqaradigan quruq yerlarda muvaffaqiyatli ekin yetishtirish uchun cheklovchi omillardan biri sifatida e’tirof etilgan [5]. O‘simliklar fotosintezi kabi fiziologik jarayonlarda, barglarda CO_2 to‘planishing qurg‘oqchilik kamayishi tufayli stomaning o‘tkazuvchanligi va transpiratsiya kamayadi [1,2]

Mosh (Vigna radiata) o‘simligi dunyo dehqonchiligida muhim o‘rinni egallab, tarkibi jihatdan boshqa ekinlardan ajralib turadi. Mosh Janubiy Osiyo mamlakatlarida kunlik inson ratsionining muhim manbayi hisoblanadi [3,6]. Shu sababli bu ekinni qurg‘oqchilik sharoitida o‘rganish muhim hisoblanadi.

Qurg‘oqchilikka chidamlilik biofiziologik ko‘rsatkichlar orqali baholanishi mumkin, masalan, metabolik mos eritmalar (masalan, prolin, eruvchan shakar), xlorofill tarkibi va qurg‘oqchilik sharoitida o‘simlik suvi munosabatlari [8,9]. Prolinning to‘planishi suv tanqisligi sharoitida turli o‘simlik turlari juda sezgir [10].

Fiziologik jarayonlar ijobiy o‘tishida vegetativ organlar katta ahamiyatga ega. Ushbu maqolada mosh ekini suv tanqisligi sharoitida barg rivojlanishiga ekish muddatlari va usullarini ta’siri o‘rganilgan.

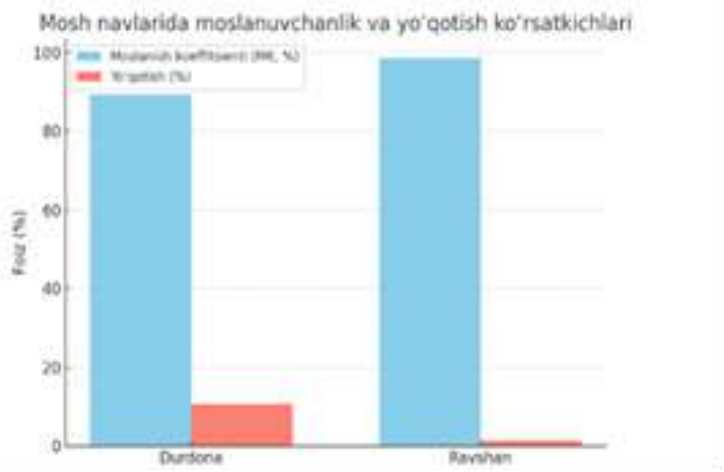
Materiallar va uslublar. Tajriba Toshkent viloyatida joylashgan Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti dala tajriba maydonida olib borildi. Tadqiqotda moshning mahalliy “Durdona” va “Ravshan” navlari va gidrogeldan foydalanildi. Tajribada mosh navlarini o‘sishi rivojlanishiga suv bilan optimal ta’minlanganlik sharoiti va qurg‘oqchilik fonida o‘tkazildi. Tajriba maydonlarini tanlash va variantlarni joylashtirishda “Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlari” (2007) uslubiy qo‘llanmasidan, o‘sib rivojlanish davrida fenologik kuzatuv va hisoblash ishlarini olib borishda uslubiy qo‘llanmasidan, o‘sib rivojlanish davrida fenologik kuzatuv va hisoblash ishlarini olib borishda, “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур” (М, Колос, 1964) da aniqlandi.

Natijalar tahlili va muhokamasi. Olib borilgan tajribada mosh navlarining morfologik belgilari suv bilan optimal ta’minlanganlik sharoitida (optimal fonda) va modellashtirilgan qurg‘oqchilik fonida olib borildi Har ikkala fonda 60x12x2 va 45x12x2 ekish usulida va ikki xil muddat – aprelning 1-yarmida va mayning I dekadasida tajribalar olib borildi. Tajribada mosh navlarini gullash davrida bitta o‘simlikdagi barglar soni o‘rganildi.

Suv bilan optimal ta’minlanganlik sharoitida mosh navlarining gullash davrida bir o‘simlikdagi barglar soni belgisi o‘rganilganda, aprel 1-yarmida suv bilan optimal ta’minlanganlik sharoitida 60x12x2 usulda ekilgan Durdona navi 37,5 dona, Ravshan navida esa suv bilan optimal ta’minlanganlik sharoitida 45x12x2 usulda ekilganda eng yuqori ko‘rsatkich 26,3 donani tashkil qildi. May I dekadasida optimal suv muhitida 60x12x2 usulda yetishtirilgan Durdona navi 35,4 donani Ravshan navi 45x12x2 usulda ekilgan variantda 24,6 donani tashkil etib, boshqa variantlarga nisbatan yuqori ko‘rsatkichlarni ko‘rsatdi. Biroq olingan natijalar shuni

ko‘rsatadiki, gidrogelli variantlarda ham ko‘rsatkichlar yuqori bo‘lganligi suv bilan optimal ta’minlangan sharoitdan ko‘p farq qilmaganini ko‘rish mumkin (1-rasm).

Modellashtirilgan qurg‘oqchilik fonida gullash davrida tajribamizda o‘rganilayotgan mosh navlari barg soni turli darajada kamayishi kuzatildi. Mahalliy Durdona navi eng yuqori ko‘rsatkich aprel oyida 60x12x2 usulda ekilgan variantda 33,5 donani tashkil qilgan bo‘lsa, Ravshan navida esa aprel oyida 45x12x2 usulda ekilgan variantda 25,9 dona barg hosil qildi. Moslashuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) ko‘rsatkichlarining tahlili mahalliy moshning Durdona navi barg soni optimal suv rejimiga nisbatan suv tanqisligi sharoitida moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) 89,3% yo‘qotish esa 10,7% ni tashkil etdi. Moslashuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) ko‘rsatkichlarining tahlili mahalliy moshning Durdona navi barg soni optimal suv rejimiga nisbatan suv tanqisligi sharoitida moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) 89,3% yo‘qotish esa 10,7% ni tashkil etdi, Ravshan navida moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) 98,6% yo‘qotish 1,4% qayd etildi. May oyida ekilgan 2-tajribada Durdona navida moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) 91,8% yo‘qotish 8,2% ni, Ravshan navida moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) 93,1% yo‘qotish 6,9% ni tashkil qildi.



1-rasm. Mosh (Viga radiata) navlarining moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) (aprel-may).

Xulosa. Olib borgan tadqiqotimizda shu ma’lum bo‘ldiki moshning Durdona navi optimal suv bilan ta’minlangan sharoitda aprel oyida 60x12x2 usulida ekilganda yuqori natija qayd etildi, Ravshan navi 45x12x2 usulida ekilganda yuqori ko‘rsatkichni ko‘rsatdi. Moslanuvchanlik koeffitsiyenti (Mk) grafiklarda ko‘rinib turibdiki, ikkala nav ham aprel oyida yaxshi moslashgan va olingan natijalar tahlil qilinganda Ravshan navi esa suv tanqisligiga nisbatan biroz ko‘proq chidamli bo‘lganligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. A. Ghotbi-Ravandi, M. Shahbazi, M. Shariati, P. MuloEffects of mild and severe drought stress on photosynthetic efficiency in tolerant and susceptible barley (Hordeum vulgare L.) genotypes Journal of Agronomy and Crop

Science, 200 (4) (2014), pp. 403-415 10.1111/jac.12062 View at publisherCrossrefView in ScopusGoogle Scholar

2. P. Bangar, A. Chaudhury, B. Tiwari, S. Kumar, R. Kumari. Morpho-physiological and biochemical response of mung bean (Vigna radiata (L.) Wilczek) varieties at different developmental stages under drought stress Turkish Journal of Biology, 43 (1) (2019), pp. 58-69 10.3906/biy-1801-64 View at publisherCrossrefView in ScopusGoogle Scholar

3. A. Kumar, K. D. Sharma Physiological responses and dry matter partitioning of summer mung bean (Vigna radiata L.) genotypes subjected to drought conditions Journal of Agronomy and Crop Science, 195 (4) (2009), pp. 270-277 10.1111/j.1439-037X.2009.00373.xView in ScopusGoogle Scholar

4. B. Baroowa, N. Gogoi Changes in plant water status, biochemical attributes and seed quality of black gram and green gram genotypes under drought International Letters of Natural Sciences, 42 (2015), pp. 1-12 10.18052/www.scipress.com/ILNS.42.1

5. M. S. Islam, A. El Sabagh, K. Hasan, M. Akhter, C. Barutçular Growth and yield response of mung bean (Vigna radiata L.) as influenced by sulphur and boron application Scientific Journal of Crop Science, 6 (1) (2017b), pp. 153-160 10.14196/sjcs.v6i1.2383 View at publisherCrossrefGoogle Scholar

6. Thomas, M. J. Robertson, S. Fukaic, M. B. PeoplesThe effect of timing and severity of water deficit on growth, development, yield accumulation and nitrogen fixation of mung bean Field Crops Research, 86 (1) (2004), pp. 67-80 10.1016/S0378-4290(03)00120-5 View in ScopusGoogle Scholar

7. M. Ashraf, P. J. C. Harris Potential biochemical indicators of salinity tolerance in plants Plant Science, 166 (1) (2004), pp. 3-16 10.1016/j.plantsci.2003.10.024 View in ScopusGoogle Scholar

8. R. Serraj, T. R. Sinclair Osmolyte accumulation: Can it really help increase crop yield under drought conditions? Plant, Cell & Environment, 25 (2) (2002), pp. 333-341 10.1046/j.1365 3040.2002.00754.x View in ScopusGoogle Scholar

9. M. Ashraf Some important physiological selection criteria for salt tolerance in plants Flora, 199 (5) (2004), pp. 361-376 10.1078/0367-2530-00165 View at publisherCrossrefView in ScopusGoogle Scholar

10. J. J. Irigoyen, D. W. Emerich, M. Sanchez-Diaz Water stress induced changes in concentrations of proline and total soluble sugars in nodulated alfalfa (Medicago sativa) plants Physiologia Plantarum, 84 (1) (1992), pp. 55-60 10.1111/j.1399-3054.1992.tb08764.x View at publisherCrossrefView in ScopusGoogle Scholar

UDK: 633.862.4:631.8

YANGI YARATILGAN SHOLI NAVLARINING LABORATORIYA SHAROITIDA URUG‘ UNUVCHANLIKNI ANIQLASH

Xudayqulov Jonibek Bozarovich,
Toshkent davlat agrar universiteti q.x.f.d., professor,
https://orcid.org/0009-0007-6293-9623,
Qashqaboyeva Chulpanoy Tulkunovna,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti,
q.x.f.f.d., k.i.x.,
e-mail: chulpanoy7128@gmail.com,
Alisherov Xasan Alisher o‘g‘li,
Toshkent davlat agrar universiteti tayanch doktoranti,
xasan.alisherov@tdau.uz.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholining yangi o‘rta pishar “Ziynat” va “Sadaf” va nazorat variant sifatida sholining o‘rta pishar “Iskandar” navlarining urug‘ unuvchanligini laboratoriya sharoitida qiyosiy tahlil qilingan bo‘lib, tadqiqotlar GOST 12038-84 davlat standarti talablari asosida o‘tkazilgan. Nazorat qilinadigan optimal harorat (+25...+28^{0}C) da amalga oshirildi. Hamda B.M.Azizov, I.A.Israilov, J.B.Xudayqulovlar tomonidan “O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari” Toshkent-2024 darslik 131-133 betlar “Urug‘larning unuvchanligini aniqlash” bo‘limida berilgan ma’lumotlar asosida olib borilgan.

Kalit so‘zlar. Sholi, “Ziynat”, “Sadaf”, “Iskandar” laboratoriya unuvchanligi, petriy likopcha, harorat, namlik, urug‘, GOST 12038-84.

Аннотация. В данной стате представлен сравнительный анализ лабораторной всхожести семян новых среднеспелых сортов риса «Зийнат» и «Садаф», при этом в качестве контролного варианта исползован среднеспелый сорт риса «Искандар». Исследования проведены в лабораторных условиях в соответствии с требованиями государственного стандарта ГОСТ 12038–84. Определение всхожести семян осуществлялос при контролируемой оптималной температуре +25…+28 °С. Исследования также выполнены на основе методических рекомендатsій, изложенных в учебнике Б.М. Азизова, И.А. Исраилова и Ж.Б. Худайкулова “Научно-исследователские работы в растениеводстве” Ташкент, 2024, с. 131–133, раздел “Определение всхожести семян”

Ключевые слова. Рис, “Зийнат”, “Садаф”, “Искандар”, лабораторная всхожест, чашка петри, температура, влажност, семена, ГОСТ 12038–84.

Annotation. This article presents a comparative laboratory evaluation of the seed germination of the newly developed medium-maturing rice cultivars “Ziynat” and “Sadaf”, with the medium-maturing cultivar “Iskandar” used as the control. The experiments were conducted in accordance with the requirements of the GOST 12038-84 State Standard. Seed germination tests were performed under controlled optimal temperature conditions of +25 to +28°C. The study was also carried out based on the methodology described by B.M. Azizov, I.A. Israilov, and J.B. Khudayqulov in the textbook “Scientific Research Methods in Crop Science” Tashkent, 2024, pp. 131–133, Section “Determination of Seed Germination.”

Keywords. Rice, “Ziynat”, “Sadaf”, “Iskandar”, laboratory germination, petri dish, temperature, moisture, seed, GOST 12038-84.

Kirish. Hammaga ma’lumki, dunyoda aholi soni oshib bormoqda va buning natijasida sifatli oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talab ham yil sayin ortib borayotgan hozirgi sharoitda donli ekinlar, jumladan sholi yetishtirish samaradorligini oshirish muhim strategik vazifa hisoblanib bormoqda. Sholi inson oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlovchi asosiy donli ekinlardan biri bo‘lib, sholining yuqori hosildorligi, don sifati va boshqa xususiyatlari sholi urug‘ining fiziologik ko‘rsatkichlari va unuvchanligiga bog‘liq. Mana shu nuqtayi nazardan sholi urug‘larining laboratoriya unuvchaligi jarayonlarini chuqur o‘rganib tahlil qilish, ilmiy va amaliy jihatdan muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Ko‘plab o‘simliklarning urug‘i singari sholi urug‘larining laboratoriyada unuvchanligi navning biologik xususiyatlari, tashqi muhit omillari ayniqsa harorat rejimi muhim rol o‘ynaydi. Harorat o‘simlik urug‘larida kechuvchi turli fiziologik, biologik va kimyoviy jarayonlarni amalga oshiruvchi muhim ekologik omillardan biri hisoblanib, urug‘larni tez, bir tekis va yuqori foizlarda unib chiqishini ta’minlaydi. Sholi urug‘lariga yetarli namlik va optimal harorat sharoit ta’sirida fermentlar faolligi, nafas olish, suv singdirish jarayonlari va boshqa muhim fiziologik jarayonlar jadallashib qo‘llay muhit vujudga keladi. Natijada laboratoriya unuvchanligi, unish energiyasi oshib boradi va buning natijasida nihollarning dastlabki rivojlanish jarayonlariga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Sholini urug‘ unuvchanligida dastlabki vegetativ organlardan ildiz va poya yaxshi rivojlangan bo‘lsa, o‘simlikning keyingi o‘sish va rivojlanish bosqichlar yaxshi bo‘lishini ta’minlab beruvchi muhim jarayonlardan biri hisoblanadi. Ildiz tizimi qanchalik yaxshi rivojlansa suv va mineral ozuqa elementlarini o‘zlashtirish qobiliyati ortadi, poyaning yaxshi rivojlanishi esa ildizdan keladigan suv va ozuqa elementlarini harakati, fotosentitik faolligini shakllanishiga xizmat qiladi. Shuning uchun laboratoriya sharoitida urug‘ unuvchanligi, unush kuchi kabi jarayonlarni baholash natijasida sholidan yuqori va don sifati yaxshi bo‘lgan hosilni olish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega hisoblanadi.

Bugungi kunga kelib global iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayib borishi va tuproq unumdorligini pasayib ketishi, agroekotizimlarga tushayotgan antropogen bosimning ortib borishi qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda yangi innovatsion yondashuvlarni talab etmoqda. Shu nuqtayi nazardan aholini strategik ahamiyatga ega oziq-ovqat mahsulotlari bilan barqaror ta’minlash jahon miqyosidagi dolzarb vazifalardan biri bo‘lib qolmoqda. O‘zbekiston Respublikasida ham qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish, shuningdek, sholichilik tarmog‘ini ilmiy asosda rivojlantirishga qaratilgan keng ko‘lamli islohotlar va yangiliklar amalga oshirilmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi PQ-4973-son “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2025-yil 2-iyuldagi 410-son “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi, hamda 2024–2026-yillarga mo‘ljallangan oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashga qaratilgan strategik dasturlarda sohani rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlari belgilab berilgan. Mazkur me’yoriy hujjatlarda

sholichilik sohasini yangi innovatsion aqli texnologiyalarni qo‘llash va takomillashtirish, suv va resurs tejovchi texnologiyalarni joriy etish, tuproq-iqlim sharoitiga mos, stress omillarga chidamli mahalliy sholi navlarini yaratish, aholini sifatli guruch mahsulotlar bilan ta’minlash muhim vazifalar sifatida ahamiyatga ega bo‘lib hisoblanadi[1; 2].

Shu bilan birga, qishloq xo‘jaligi sohasini raqamlashtirish va ilm-fan yutuqlarini amaliyotga keng joriy etish bo‘yicha belgilangan vazifalar sholi navlarining laboratoriya sharoitida chuqur o‘rganish, ayniqsa, urug‘larning laboratoriya unuvchanligi, unish energiyasi, hamda nihollarning biometrik ko‘rsatkichlarini kompleks baholash kelgusida dala sharoitida maqbul ko‘chat qalinligini shakllantirish, stress omillarga bardoshlilikni oshirish va yuqori don sifatiga ega bo‘lgan hosildorlikni ta’minlashning muhim ilmiy asoslaridan biri hisoblanadi.

Shulardan kelib chiqqan holda, ushbu tadqiqotning maqsadi sholining yangi navlari urug‘larni yetarli namlik va optimal harorat sharoit ta’sirida laboratoriyada urug‘ unuvchanligini aniqlashdan iborat. Sholining urug‘i don deb yuritilib, donning shakli yumaloq, qisqa, ingichka, uzunchoq. Uning uzunligi 4 dan 12 mm gacha, eni 1,2-3,5 mm bo‘ladi. Doni murtak, endosperm va qobiqdan iborat. Murtak donning 2-3,5% qismini egallaydi. Urug‘ unishida qalqoncha fermentative jarayonlar orqali endospermdagi erimaydigan ozuqa moddalarni eritadi va murtakni ozuqa moddalar bilan ta’minlaydi[3].

Tadqiqot obyekti. Sifatida sholining yangi o‘rta pishar “Sadaf” va “Ziynat” navlari olingan bo‘lib, nazorat variant sifatida sholining o‘rta pishar “Iskandar” navi olingan.

Tadqiqot uslublari. Laboratoriya tadqiqot ishlarini “Методика государственного сортоиспытания селскохозяйственных култур” Москва – 1989 год, “O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari” Toshkent – 2024 va Sholichilik ilmiy tadqiqot institut olimlari B.G.Qodirov, R.Sh.Tellayev tomonidan yaratilgan “Sholining yuqori avlodli urug‘larini yetishtirish bo‘yicha o‘quv uslubiy qo‘llanma Toshkent – 2024 asosida olib borilgan.

Laboratoriyada urug‘ unuvchanligini 3 ta sholi Sadaf” va “Ziynat” navlari, nazorat variant sifatida sholining “Iskandar” navi, 4 ta variantda 18-mart 2026-yil soat 10:00 da har bir petri chashkasiga 100 dona donni 20–30^{0}C (6 soat davomida 30^{0}C, 20 soat davomida 20^{0}C) laboratoriya termostatiga qo‘yildi[6].

Tadqiqot natijalari. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, optimal harorat sharoitida sholi navlarining laboratoriya unuvchanligi yuqori darajada namoyon bo‘ldi. Yuqori unish energiyasiga ega navda ildiz tizimi va poyacha rivojlanishi ham jadal kechganligi kuzatildi.

Tajriba davomida optimal harorat sharoiti urug‘larda suv singdirish va fermentativ jarayonlarni tezlashtirishi aniqlandi. Natijada urug‘ qobig‘ining yumshashi va embrion o‘sishining faollashishi kuzatildi. Haroratning fiziologik optimum darajada saqlanishi urug‘larning bir vaqtda va tekis unib chiqishini ta’minladi. Yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lgan navda ildizcha va poyacha uzunligi o‘rtasida ijobiy korrelyatsiya kuzatildi. Shu bilan birga, laboratoriya unuvchanligi yuqori bo‘lgan navda nihol massasi ham yuqori ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar sholi

navlarining biologik xususiyatlari harorat rejimiga nisbatan turlicha munosabat bildirishini ko‘rsatdi.

Olib borgan tadqiqotimiz natijasida urug‘ unuvchanligi 18.03 sanasida ekilgan “Iskandar” nazorat variantida aniqlanganda to‘rtinchi variantimizda o‘rtacha unuvchanlik 96 foizni, Keyingi “Sadaf” navimizning 18.03 sanada ekilgan uchinchi variantimizda bo‘lsa unuvchanlik o‘rtachasi 98 foizni, Keyingi uchinchi “Ziynat” navida unuvchalik o‘rtacha 4-variantda ham 97 foiz bo‘lganligi qayt etildi. Urug‘larning unuvchanligi laboratoriya sharoitida sholining 3 ta navida unmagan urug‘lar bo‘yicha nazorat variantimizdagi “Iskandar” navida 4 foizni tashkil etganligi qayd etildi.

1-jadval

Sholining “Iskandar”, “Sadaf”, “Ziynat” navlarining laboratoriya sharoitida unuvchanligi

№	Sholi navlari	Termostatga qo‘yilgan kun	Unmagan urug‘lar soni 100 dona hisobida	Unuvchanlik%
1	Iskandar navi	18.03	6	94
2			9	91
3			7	93
4			4	96
1	Sadaf navi	18.03	3	97
2			8	92
3			2	98
4			5	95
1	Ziynat navi	18.03	10	90
2			6	94
3			8	92
4			3	97

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlarimiz xulosasiga ko‘ra quyidagi xulosalarga kelindi:

1. O‘tkazilgan laboratoriya tahlillari o‘rganilayotgan 3 ta navning ham urug‘lik sifati davlat standarti talablariga (kamida 85-90%) to‘liq javob berishini ko‘rsatdi.

2. “Sadaf” navida urug‘ unuvchanligi 98 foizni tashkil etib “Ziynat” va “Iskandar” navlariga nisbatan yuqori bo‘lganligi qayt etildi.

3. Olingan ilmiy natijalarda “Sadaf” navi unmagan urug‘lar soni kam bo‘lgan boshqa navlarga nisbat.

Sholi urug‘larining sifat ko‘rsatkichlari pasayib borgan sari laboratoriya unuvchanligi ham pasayib boradi, sholidan yuqori va sifatli hosil olish uchun sholi navlari urug‘larini laboratoriya unuvchanligi va urug‘ unish energiyasi yuqori bo‘lgan urug‘liklarni ekish orqali ta’minlash mumkin bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. “Sholi yetishtirishni yanada rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” // PQ-4973-son. 2021-yil 2-fevral.
2. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarori. “Respublika aholisini guruch mahsulotlari bilan uzluksiz ta’minlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida” // 410-son. 2025-yil 2-iyul.
3. Atabayeva.X.N, Xudayqulov.J.B “Donli ekinlar biologiyasining ilmiy asoslari” darslik Toshkent-2022, 146-bet.
4. B.M.Azizov, I.A.Israilov, J.B.Xudayqulov “O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari” Toshkent-2024 darslik 131-133 betlar.
5. B.G.Qodirov, R.Sh.Tellayev “Sholining yuqori avlodli urug‘larini yetish-tirish bo‘yicha” uslubiy qo‘llanma” Toshkent – 2024, 18-19 betlar.
6. Q.K.O‘razmetov, N.N.Meyliyeva “Sholi urug‘larining unuvchanligiga ekish muddatlarining ta’siri” scientific-practical symposium on theme “the role of plant genetic resources in global climate change and food security, 2024, UDK.633.18, https://doi.org/10.5281/zenodo.14016814.
7. ГОСТ 12038-84. Семена селскохозяйственных култур. Методы определения всхожести. – Введ. 1986-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 64 с.

УЎТ: 633.18:631.53.04

ШОЛИНИНГ ҚАТОР ОРАСИ ВА КЎЧАТ ҚАЛИНЛИГИНИНГ ТУПЛАНИШ КЎРСАТКИЧЛАРИГА ТАЪСИРИ

Узоқов Адихамжон Аброржон ўғли, таянч докторант,
https://orcid.org/0009-0001-7910-697X.

Аннотация. Мазкур мақолада қишлоқ хўжалиги экинларида қатор ораси кенглиги ва кўчат қалинлигининг ўсимликларнинг тупланиш кўрсаткичларига таъсири бўйича илмий тадқиқотлар натижалари таҳлил қилинган. Тадқиқотлар таҳлили асосида қатор ораси ва кўчат қалинлигини мақбул даражада белгилаш ўсимликларнинг ёруғлик, намлик ва озиқ моддалардан самарали фойдаланишини таъминлаши, натижада тупланиш коэффициенти ва маҳсулдорлик кўрсаткичларини ошириши аниқланган. Шунингдек, ортиқча қалин экиш ўсимликлар ўртасида рақобатни кучайтириб, бир ўсимликдаги тупланиш даражасини пасайтириши, сийрак экиш эса майдон бирлигидаги маҳсулдор поялар сонига салбий таъсир кўрсатиши қайд этилган.

Калит сўзлар: қатор ораси, кўчат қалинлиги, тупланиш, маҳсулдор поя, экиш меъёри, озуқа майдони, агротехника, ҳосилдорлик.

Аннотация.В данной статье проведен анализ научных исследований по изучению влияния ширины междурядий и густоты стояния растений на показатели кущения сельскохозяйственных культур.На основе анализа литературных данных установлено, что оптимальное сочетание ширины междурядий и густоты растений обеспечивает эффективное использование растениями солнечной энергии, влаги и питательных веществ, что способствует повышению коэффициента кущения и продуктивности. Отмечено, что

чрезмерное загущение посевов усиливает конкуренцию между растениями и снижает степень кущения отдельных растений, а чрезмерно разреженные посевы уменьшают количество продуктивных стеблей на единице площади.

Ключевые слова: междурядье, густота стояния растений, кущение, продуктивный стебель, норма высева, площадь питания, агротехника, урожайность.

Abstract. This article presents an analysis of scientific studies on the effect of row spacing and plant density on tillering indicators of agricultural crops.Based on the analysis of scientific literature, it was determined that the optimal combination of row spacing and plant density ensures efficient utilization of solar radiation, moisture, and nutrients by plants, resulting in increased tillering coefficient and productivity. It was also noted that excessive crop density increases competition among plants and reduces individual plant tillering, while sparse planting decreases the number of productive stems per unit area.

Keywords: row spacing, plant density, tillering, productive stem, seeding rate, feeding area, agrotechnology, yield.

Кириш. Шоли ўсимлиги ҳосилдорлигини шакллантирувчи асосий биологик кўрсаткичлардан бири тупланиш қобилияти ҳисобланади. Тупланиш жараёни ўсимликда 3–4 та ҳақиқий барг ҳосил бўлиши билан бошланиб, янги поялар шаклланиши ҳисобига маҳсулдор туплар сони ортиб боради. Маҳсулдор тупланиш даражаси навнинг биологик хусусиятлари, экиш схемаси, озиқланиш майдони ҳамда ташқи муҳит омиллари билан белгиланади. Шунинг учун қатор ораси ва кўчат қалинлигининг тупланиш кўрсаткичларига таъсирини баҳолаш юқори ҳосилдорликни таъминлашда муҳим аҳамиятга эга.

Шолининг тупланиш қобилияти катта, ён новдалар барг қўлтиқларида ҳосил бўлади. Маҳсулдорлиги бўйича 1–5-барг қўлтиқларида ҳосил бўлган рўваклар бош новданикидан қолишмайди, уруғларининг йириклиги бўйича улардан ҳам устунлик қилиши мумкин. Кейинги барг қўлтиқларидан ҳосил бўлган ён новдаларда донлар кам бўлади ва кечроқ пишади. Тупланиш даврининг ўрталарида генератив давр бошланади. Муртак ҳолидаги рўвакдаги бошоқчалар сони етилган рўвакдаги бошоқчалар сонига тенг бўлади. Сув ҳароратининг юқорилиги ва азотнинг етишмаслиги рўвакнинг кичик бўлишига ва донлар сонининг камайишига олиб келади.[1,2,3]

Тадқиқотларимизда Тошкент вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида Садаф ва Искандар навларида турли қатор ораси ва кўчат қалинлиги вариантларининг маҳсулдор тупланиш кўрсаткичларига таъсири ўрганилди. Олинган маълумотлар таҳлили қатор ораси кенгайган ва ўсимликларнинг озиқланиш майдони ортган вариантларда бир туп ўсимликнинг тупланиш коэффициенти юқори бўлишини, аммо бирлик майдондаги маҳсулдор поялар сони эса кўчат қалинлиги юқори бўлган вариантларда кўпроқ шаклланишини кўрсатди.[4]

Олиб борилган кўплаб илмий тадқиқот ишларида маҳсулдор тупланувчанлик ўрганилаётган экинлар турига, навнинг биологик хусусиятларига, тупроқ – иқлим шароитига, қўлланилган агротехник тадбирларга ва бошқа кўплаб омилларга боғлиқлиги аниқланган.

1-жадвал

Қатор ораси ва кўчат қалинлигининг тупланиш кўрсаткичларига таъсири

Вар. №	Навлар	Қатор ораси, см	Кўчат қалинлиги, дона/м²	1 м² ўсимлик, дона	Маҳсулдор тупланиш	1 м² маҳсулдор поялар сони, дона
1.	Садаф	30×12-2	554	178	3,1	172
2.		30×14-2	476	164	3,2	154
3.		30×16-2	416	157,3	3,4	144,7
4.		15×12-2	1110	251,3	2,3	227,3
5.		15×14-2	952	239	2,3	232,6
6.		15×16-2	832	231	2,5	215,3
7.	Искандар	30×12-2	554	178	3,1	170,5
8.		30×14-2	476	166,6	3,1	150,6
9.		30×16-2	416	165	3,3	143,5
10.		15×12-2	1110	240,3	2	227,3
11.		15×14-2	952	255,3	2,4	234,3
12.		15×16-2	832	231,6	2,4	213

Садаф навида маҳсулдор туплар сони 157,3–251,3 дона/м² оралиғида ўзгарди. Энг юқори кўрсаткич 15×12×2 экиш схемасида қайд қилиниб, маҳсулдор туплар сони 251,3 дона/м² ни ташкил қилди. Бу вариантда маҳсулдор тупланиш коэффициенти 2,3 бўлишига қарамасдан, кўчат қалинлигининг юқорилиги ҳисобига 1 м² майдонда 227,3 дона маҳсулдор поя ҳосил бўлди. 15×14×2 вариантида маҳсулдор туплар сони 239 дона/м², маҳсулдор поялар сони эса 232,6 дона/м² бўлиб, тажрибадаги энг юқори кўрсаткич қайд этилди. Бу ҳолат мазкур вариантда ўсимликлар ўртасида озиқланиш майдони ва тупланиш жараёнининг мақбул шаклланганлигини кўрсатади.

Қатор ораси 30 см бўлган вариантларда маҳсулдор тупланиш коэффициенти юқорироқ бўлди. Хусусан, 30×16×2 вариантида маҳсулдор тупланиш коэффициенти 3,4 ни ташкил этган бўлса, 30×12×2 вариантида 3,1 ва 30×14×2 вариантида 3,2 га тенг бўлди. Бироқ кўчатлар сонининг камлиги сабабли маҳсулдор поялар сони мос равишда 144,7; 172,0 ва 154,0 дона/м² ни ташкил қилди. Бу кўрсаткичлар 15 см қатор оралиғидаги вариантларга нисбатан 25,9–37,9% кам бўлган.

Искандар навида ҳам худди шундай қонуният кузатилди. Маҳсулдор туплар сони 165,0–255,3 дона/м² оралиғида ўзгариб, энг юқори натижа 15×14×2 вариантида қайд этилди. Мазкур вариантда маҳсулдор туплар сони 255,3 дона/м², маҳсулдор тупланиш коэффициенти 2,4 ва маҳсулдор поялар сони 234,3 дона/м² ни ташкил қилди. Бу кўрсаткич тажрибадаги энг юқори натижа бўлиб, 30×16×2 вариантига нисбатан 90,8 дона ёки 63,3% га кўп маҳсулдор поя шаклланганлиги аниқланди.[5]

Искандар навида 15×12×2 вариантида маҳсулдор туплар сони 240,3 дона/м², маҳсулдор поялар сони 227,3 дона/м² бўлган бўлса, 15×16×2 вариантида ушбу кўрсаткичлар мос равишда 231,6 ва 213,0 дона/м² ни ташкил

қилди. Қатор ораси 30 см бўлган вариантларда маҳсулдор тупланиш коэффициенти 3,1–3,3 атрофида бўлганлигига қарамасдан, маҳсулдор поялар сони 143,5–170,5 дона/м² дан ошмади.

Тажриба натижалари шуни кўрсатдики, маҳсулдор тупланиш коэффициентининг юқори бўлиши ҳар доим ҳам бирлик майдондаги маҳсулдор поялар сонининг кўпайишини таъминламайди. Қатор ораси кенгайганда ҳар бир ўсимликнинг тупланиш имконияти ортиши натижасида бир тупдаги поялар сони кўпайган бўлса-да, умумий ўсимликлар сони камайганлиги сабабли майдон бирлигида маҳсулдор поялар сони пасайди. Аксинча, қатор ораси 15 см бўлган вариантларда тупланиш коэффициенти нисбатан паст бўлган ҳолда, ўсимликлар сонининг юқорилиги туфайли маҳсулдор поялар сони сезиларли даражада ортиб, юқори ҳосил шаклланиши учун қулай шароит яратди.[5]

Умуман олганда, ҳар икки нав бўйича энг мақбул натижалар 15×14×2 экиш схемасида қайд этилди. Мазкур вариантда Садаф навида 232,6 дона/м², Искандар навида эса 234,3 дона/м² маҳсулдор поя шаклланиб, бошқа вариантларга нисбатан юқори натижалар таъминланди. Демак, Тошкент вилоятининг ўтлоқи-бўз тупроқлари шароитида шолини кўчат усулида етиштиришда 15×14×2 экиш схемаси маҳсулдор тупланиш ва маҳсулдор поялар сонини шакллантириш нуқтаи назаридан энг самарали вариант ҳисобланади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

2. Вавилов Н.И. Избранные труды по селекции и растениеводству. – Москва: Колос, 1967. – Т. 1–5.

3. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы). – Кишинёв: Штиинца, 1990. – 432 с.

4. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари бўйича услубий қўлланма. – Тошкент: Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги илмий-ишлаб чиқариш маркази, 2019.

5. Bastos L.M., Carciochi W., Lollato R.P., Jaenisch B.R., Rezende C.R., Schwalbert R., Vara Prasad P.V., Zhang G., Fritz A.K., Foster C., Wright Y., Young S., Bradley P., Ciampitti I.A. Winter Wheat Yield Response to Plant Density as a Function of Yield Environment and Tillering Potential: A Review and Field Studies // Frontiers in Plant Science. – 2020. – Vol. 11. – Article 54. – DOI: 10.3389/fpls.2020.00054.

УЎТ: 633.18:631.53.04

ШОЛИ НАВЛАРИНИ АМАЛ ДАВРИ ДАВОМИЙЛИГИГА ЭКИШ УСУЛЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Узоқов Адихамжон Аброржон ўғли, таянч докторант,
https://orcid.org/0009-0001-7910-697X.

Аннотация. Ушбу жадвалда «Садаф» ва «Искандар» шоли навларида турли экиш схемалари ва кўчат қалинлигининг амал даври давомийлигига таъсири ўрганилган. Тадқиқотда қатор оралиғи 30×12-2, 30×14-2, 30×16-2 ҳамда 15×12-2, 15×14-2, 15×16-2 бўлган вариантларда кўчат қалинлиги 416–1110 дона/м² оралиғида танланиб, 2023–2025 йиллар давомида ўсимликларнинг амал даври давомийлиги таҳлил қилинган. Олинган натижалар нав хусусияти ва экиш схемалари амал даврининг шаклланишига маълум даражада таъсир кўрсатишини кўрсатди. «Садаф» навида амал даври давомийлиги ўртача 122,1 кунни, «Искандар» навида эса 118,3 кунни ташкил этди. Энг юқори амал даври кўрсаткичлари 30×12-2 экиш вариантида қайд этилди. Тадқиқот натижалари шоли навларини мақбул жойлаштириш схемаларини танлаш ва етиштириш агротехнологияларини такомиллаштиришда муҳим аҳамият касб этади.

Калит сўзлар: шоли, нав, Садаф, Искандар, экиш схемаси, қатор оралиғи, кўчат қалинлиги, амал даври, вегетация даври, ўсимлик ривожланиши, агротехнология, вариант, статистик таҳлил.

Аннотация. В данной таблице изучено влияние различных схем посева и густоты стояния растений на продолжительность вегетационного периода сортов риса «Садаф» и «Искандар». В исследовании были изучены варианты с междурядьями 30×12-2, 30×14-2, 30×16-2, а также 15×12-2, 15×14-2 и 15×16-2, при густоте стояния растений от 416 до 1110 растений/м². В течение 2023–2025 годов проводились наблюдения за продолжительностью вегетационного периода растений риса.

Результаты анализа показали, что сортовые особенности и схемы посева в определённой степени влияют на формирование продолжительности вегетационного периода риса. У сорта «Садаф» средняя продолжительность вегетационного периода составила 122,1 дня, а у сорта «Искандар» – 118,3 дня. Наиболее высокая продолжительность вегетационного периода отмечена у сорта «Садаф» при варианте посева 30×12-2. Полученные результаты имеют важное научно-практическое значение для выбора оптимальных схем размещения растений риса, регулирования густоты стояния и совершенствования агротехнологий возделывания.

Ключевые слова: рис, сорт, Садаф, Искандар, схема посева, междурядье, густота стояния растений, вегетационный период, развитие растений, агротехнология, технология возделывания.

Abstract. This table presents the study of the effect of different planting schemes and plant density on the duration of the growing period of rice varieties “Sadaf” and “Iskandar”. The research included variants with row spacings of 30×12-2, 30×14-2, 30×16-2, as well as 15×12-2, 15×14-2, and 15×16-2, with plant densities ranging from 416 to 1110 plants/m². During 2023–2025, observations were carried out to determine the duration of the growing period of rice plants.

The analysis showed that varietal characteristics and planting schemes had a certain influence on the formation of the growing period duration of rice. The average growing period duration was 122.1 days for the “Sadaf” variety and 118.3 days for the “Iskandar” variety. The highest growing period duration was recorded in the “Sadaf” variety under the 30×12-2 planting scheme. The obtained results are of important scientific and practical significance for selecting

optimal plant placement schemes, regulating plant density, and improving rice cultivation technologies.

Keywords: rice, variety, Sadaf, Iskandar, planting scheme, row spacing, plant density, growing period, vegetation period, plant development, agrotechnology, cultivation technology.

Кириш. Шоли етиштиришда юқори ва сифатли ҳосил олиш кўп жиҳатдан нав хусусиятлари, экиш схемаси ҳамда кўчат қалинлигини тўғри танлашга боғлиқ. Ўсимликларнинг майдонда жойлашиш зичлиги уларнинг ўсиши, ривожланиши, озиқланиш майдони ва амал даври давомийлигига бевосита таъсир кўрсатади. Дала тажрибаларини тўғри ташкил этиш ва олинган натижаларни илмий асосда баҳолашда тажриба услублари ва статистик таҳлил усулларидан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга [1, 2].

Шоли ўсимлигининг ўсиши ва ривожланиши навнинг биологик хусусиятлари, ташқи муҳит омиллари, экиш усули ва агротехник тадбирларга боғлиқ бўлиб, ушбу омилларни мақбуллаштириш ҳосилдорликни оширишнинг муҳим йўналишларидан бири ҳисобланади [3, 4]. Айниқса, ўсимликларнинг майдонда жойлашиш тартиби ва озиқланиш майдони шолининг фенологик ривожланиш босқичларига сезиларли таъсир кўрсатади

Сув ресурсларидан самарали фойдаланиш ва ресурс тежамкор технологияларни жорий этиш ҳозирги шоличиликда долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Илмий тадқиқотларда сув режими, экиш қалинлиги ва агротехнологик усулларни такомиллаштириш орқали сув маҳсулдорлигини ошириш мумкинлиги қайд этилган [5, 6].

Мазкур тадқиқотда «Садаф» ва «Искандар» шоли навларида турли қатор оралиғи ва кўчат қалинлиги вариантларининг амал даври давомийлигига таъсири ўрганилди. Тажрибада 30×12-2, 30×14-2, 30×16-2 ҳамда 15×12-2, 15×14-2, 15×16-2 экиш схемаларидаги вариантлар таққосланиб, 2023–2025 йиллар давомида амал даври кўрсаткичлари таҳлил қилинди.

Шоли навларини амал даври давомийлигига экиш усуллари ва таъсири

Вар. №	Қатор орасиси, см	Кўчат қалинлиги,	Амал даври давомийлиги		
			2023 йил	2024 йил	2025 йил
Садаф					
1.	30x12-2	554	125	126	123
2.	30x14-2	476	123	121	122
3.	30x16-2	416	121	123	122
4.	15x12-2	1110	124	123	123
5.	15x14-2	952	120	118	119
6.	15x16-2	832	123	121	120
Искандар					
7.	30x12-2	554	119	120	120
8.	30x14-2	476	118	119	119
9.	30x16-2	416	117	119	118
10.	15x12-2	1110	119	120	121
11.	15x14-2	952	115	115	116
12.	15x16-2	832	119	119	117

Тадқиқот давомида Садаф ва Искандар навларида турли қатор оралиғи ҳамда кўчат қалинлиги шароитида амал даври давомийлиги ўрганилди. Дала тажрибалари натижаларини баҳолашда қабул қилинган услублар асосида фенологик кузатувлар ва статистик таҳлиллар амалга оширилди

Таҳлил натижаларига кўра, Садаф навида амал даври 120–126 кун оралиғида ўзгарди. Энг юқори кўрсаткич 30×12-2 экиш схемасида (554 дона/м²) кузатилиб, уч йил бўйича 125, 126 ва 123 кунни ташкил қилди. Бу ҳолат мазкур экиш схемасида ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун мақбул озиқланиш майдони шаклланганлиги билан изоҳланади.

Шоли навларининг амал даври давомийлиги, биринчи навбатда, генетик хусусиятларга боғлиқ бўлиб, турли навлар ўртасида фенологик ривожланиш суръатида фарқлар кузатилади. Шунингдек, экиш схемаси ва кўчат қалинлиги ўсимликларнинг ёруғлик, сув ва озуқа моддалари билан таъминланишига таъсир қилиб, ривожланиш жараёнини ўзгартиради.Искандар навида амал даври Садаф навига нисбатан қисқароқ бўлиб, 115–121 кун оралиғида ўзгарди. Энг юқори кўрсаткич 15×12-2 вариантида аниқланиб, уч йил бўйича 119, 120 ва 121 кунни ташкил этди. Энг қисқа амал даври эса 15×14-2 вариантида қайд этилди.

Олинган натижалар шуни кўрсатдики, нав хусусияти амал даври шаклланишида асосий омил бўлиб, экиш схемаси ва кўчат қалинлиги ушбу белгининг намоён бўлишига қўшимча таъсир кўрсатади. Бу ҳолат шоличилик бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар натижалари билан ҳам тасдиқланади.

Навлар ўртасидаги қиёсий таҳлил Садаф навида амал даври Искандар навига нисбатан ўртача 3–5 кун узоқроқ давом этганлигини кўрсатди. Бу фарқ, аввало, навларнинг генетик ва биологик хусусиятлари билан боғлиқ бўлиб, уларнинг фенологик ривожланиш суръати турлича эканлигини ифодалайди. Шу билан бирга, экиш схемаси ва кўчат қалинлигининг ўзгариши амал даврига маълум даражада таъсир кўрсатган бўлса-да, ушбу таъсир навнинг биологик хусусиятларига нисбатан анча кучсиз намоён бўлди.

Хулоса. Тадқиқот натижалари асосида турли экиш схемалари ва кўчат қалинлиги шоли навларининг амал даври давомийлигига маълум даражада таъсир кўрсатиши аниқланди. «Садаф» нави «Искандар» навига нисбатан узоқроқ амал даврига эга бўлиб, ўртача 122,1 кунни ташкил қилди.

Энг мақбул кўрсаткичлар 30×12-2 экиш схемасида қайд этилди. Бу вариантда ўсимликларнинг ўсиши ва ривожланиши учун қулай шароит яратилганлиги кузатилди. Шоли етиштиришда нав хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда экиш схемаларини танлаш юқори самарадорликка эришиш имконини беради [11, 15].

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – Москва: Агропромиздат, 1985.

2. Литвинов Н.Н., Доспехов Б.А. Методика опытного дела в растениеводстве. – Москва: Агропромиздат, 1982.

3. Абдурахмонов С.А., Турсунов Х.Т. Шоли етиштириш технологияси. – Тошкент, 2020.

4. Исроилов Ж.И., Норматов А.А. Шоли навларининг биологик хусусиятлари ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – 2022.

5. Турсунов Х.Т., Абдуллаев Б.А. Шоли етиштиришда экиш усуллари ва кўчат қалинлигининг аҳамияти. // Агро илм. – 2023.

6. Мирзаев Б.М., Норматов А.А. Сув тежамкор технологиялар асосида шоли етиштириш самарадорлиги. // Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. – 2024.

UO‘T: 633.18: 581.142;631.53.01

TURLI SHOLI NAVLARINI MINERAL VA BIOO‘G‘ITLAR OZIQLANTIRISH ME’YORLARINING O‘SIMLIKNING YER USTKI QURUQ MASSA TO‘PLASHI

Kashkabaeva Chulpanoy Tulkunovna,
Ravshanov Bekzod Qurbonovich,
Uzaqov Adahamjon Abror o‘g‘li,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada yangi yaratilgan sholi navlarini turli mineral va bioo‘g‘itlar bilan oziqlantirish me’yorlarining o‘simlikning yer ustki quruq massa to‘plashiga ta’siri haqida ma’lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: sholi, nav, ekish, me’yori, muddat, mineral o‘g‘it, bioo‘g‘it.

Аннотатция. В статье представлены данные о влиянии норм внесения различных минеральных и биоудобрений на накопление сухой надземной массы у новых сортов риса.

Ключевые слова: рис, сорт, посадка, норма высева, сроки, минеральные удобрения, биоудобрения.

Abstract. The article presents data on the effect of application rates of various mineral and bio-fertilizers on the accumulation of above-ground dry mass in new rice varieties

Keywords: rice, variety, planting, seeding rate, timing, mineral fertilizers, biofertilizers

Kirish. Sholichilikda hosildorlikni belgilaydigan eng muhim omillardan biri mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirish hisoblanadi. Sholi urug‘larini unuvchanligini oshirishda biologik usullarni qo‘llash bilan hosildorligini va mahsulotlarning sifatini oshirishga yo‘naltirilgan ilmiy izlanishlar jahonning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta’lim muassasalari, jumladan, Research Center Shandong Academy of Agricultural Sciences, Beijing Institute of Technology, Shihezi University (Xitoy), German Research Center for Environmental Health (Germaniya), National Institute for Biotechnology and Genetic Engineering (Pokiston), USDA Agricultural research Services, Auburn University (AQSh), Marathwada Agriculture University (Hindiston), Plant Pathology Research Institute of Agricultural Research Center (Egipet), Islamic Azad University (Eron), New Mexico University (Meksika), Ukraina Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya va virusologiya instituti, Rossiya Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti, O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya institutida olib borilgan. [6].

Respublikada sholi hosildorligini oshirishda, yangi navlar yaratish bilan bir qatorda dunyodagi ilg‘or texnologiyalarni joriy qilish, har bir gektar maydondan va oqar suvdan samarali foydalanish usullarini yaratish evaziga erishmog‘imiz lozim. Demak, sholi yetishtirishda resurstejamkor agrotexnologiyalarni ishlab chiqish, yangi yaratilgan mahalliy sholi navlari maqbul ekish muddatlari, mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirish me’yorlarini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan hisoblanadi. Sholi urug‘lariga hamda o‘simlik bargidan biopreparatlar bilan oziqlantirib, mexanizatsiya yordamida ekishni joriy etish hisobiga hosildorlikni 15-20 s/ga oshirish agrotexnologiyalari ishlab chiqiladi hamda sholichilikka ixtisoslashgan xo‘jaliklarga tavsiya etiladi.

Tadqiqot o‘tkazish uslubi. Tadqiqotlar Dala tajribalarini o‘tkazishda fenologik kuzatuvlar, tuproq va o‘simlik namunalarini olish “Методика полевых опытов” (Доспехов, 1985) uslubi bo‘yicha hamda ”O‘zbekistonda sholi yetishtirish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma” (2009), “Sholining yuqori avlodli urug‘larini yetishtirish bo‘yicha” (2024) uslubiy qo‘llanmalar va uslublari asosida olib borildi.

Natijalar va munozara. Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti hamda Fanlar Akademiyasi tizimidagi O‘simliklar kimyosi va Mikrobiologiya ilmiy-tadqiqot instituti bilan hamkorlikda sholi navlarining urug‘lariga unuvchanligini oshirish maqsadida bioo‘g‘itlar bilan ishlov berish me’yorlari aniqlandi va quyidagi jadvalda o‘simlikning ildiz, poya qismlarining o‘sish sur’atlari aniqlandi.

O‘simlikning o‘sib rivojlanishiga qo‘llanilayotgan mineral (NPK) o‘g‘itlarning ta’siri juda katta. Hosilning ko‘p yoki oz bo‘lishi aynan o‘simlikning o‘sib rivojlanishi hamda hosildor poyalar ko‘p bo‘lishiga bog‘liqdir. O‘simlikning yuqori darajada quruq massa to‘plashi aynan uning o‘sib rivojlanishiga bog‘liqligi tajribada aniqlandi.

1-jadval

Turli sholi navlarini mineral va bioo‘g‘itlar oziqlantirish me’yorlarining o‘simlikning yer ustki quruq massa to‘plashi, g/o‘simlik

№	Mineral NPK kg/ga va bioo‘g‘itlar l/ga	Rivojlanish davrlari, g/o‘simlik				
		Unib chiqish	Tuplash	Naychalash	Ro‘vaklash	To‘liq pishish
Ixlos						
1	$N_{90}P_{120}K_{120}$	0,09	1,61	4,11	6,09	11,19
2	$N_{120}P_{120}K_{120}$	0,10	1,75	4,16	7,40	12,45
3	$N_{150}P_{120}K_{120}$	0,11	1,70	4,18	7,47	13,11
Ziynat						
4	Nazorat (o‘g‘itsiz)	0,08	1,48	4,02	5,65	9,12
5	$N_{90}P_{120}K_{120}$	0,10	1,67	4,15	6,16	11,69
6	$N_{120}P_{120}K_{120}$	0,11	1,72	4,21	6,97	12,55
7	$N_{150}P_{120}K_{120}$	0,10	1,74	4,23	7,49	13,57
Tarona						
8	Nazorat (o‘g‘itsiz)	0,10	1,57	4,01	5,63	9,29
9	$N_{120}P_{120}K_{120}$	0,12	1,71	4,18	6,19	12,10
10	$N_{150}P_{120}K_{120}$	0,12	1,76	4,23	7,10	13,12
11	$N_{180}P_{120}K_{120}$	0,13	1,79	4,27	7,55	13,90

Biopreparatlar						
1	Nazorat (o‘g‘itsiz)	0,11	1,56	3,96	5,49	9,03
2	Fitobiosol	0,14	1,81	4,51	7,56	11,78
3	Al Karal herb	0,16	1,78	4,67	7,55	12,50
4	BioVak Y24	0,13	1,83	4,59	7,72	13,78
5	“Aktiv Plus”	0,16	1,85	4,47	7,68	12,65
6	“Bioquvvat”	0,15	1,82	4,51	7,61	12,74

Fitobiosol” biopreparat 1,5l/10l 120kg urug‘ga ishlov berish variantida nazoratga nisbatan tuplash fazasida 0,25 g/o‘simlikka, “Al karal herb” 2l/10 l 120kg/ga urug‘ga ishlov berish variantida 0,22 g/o‘simlikka, “Biovak y24” biopreparat 900ml/300l urug‘ga ishlov berish variantida esa 0,27 g/o‘simlikka, “Aktiv Plus” biostimulyator 1,0 l/10 l 120kg/ga urug‘ga ishlov berish 0,29 g/o‘simlikka, “Bioquvvat” biostimulyator 1,0 l/15 l 150kg/ga urug‘ga ishlov berish variantida esa 0,24 g/o‘simlikka, ro‘vaklash fazasida 2,27-3.72-4,75 g/o‘simlikka nisbatan yuqori ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot ishlari o‘simlikning rivojlanish fazalari bo‘yicha hisoblaganda to‘liq pishish fazasida biopreparat qo‘llanilgan variantda o‘simlikning poya balandligi nazoratga nisbatan 32,4-37,5 sm ga yuqori ekanligi aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichga mos ravishda o‘simlikning quruq massa to‘plashi xam fazalararo oshib borishi tadqiqot ishlarida o‘z isbotini topdi. Sholi o‘simligi mineral o‘g‘itlarga naychalash va gullash davrida o‘ta talabchan bo‘ladi. Sholi navlarini pishish davriga qarab turli me’yorlarda mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantiriladi. O‘simlikning o‘sib rivojlanishiga qo‘llanilayotgan mineral (NPK) o‘g‘itlarning ta’siri juda katta. Hosilning ko‘p yoki oz bo‘lishi aynan o‘simlikning o‘sib rivojlanishi hamda hosildor poyalar ko‘p bo‘lishiga bog‘liqdir. O‘simlikning yuqori darajada quruq massa to‘plashi aynan uning o‘sib rivojlanishiga bog‘liqligi tajribada aniqlandi.

Har bir ekinning o‘sib rivojlanib, yuqori hosil berishida o‘simlikning ildizi, poyasi, bargi ayniqsa, generativ organlari asosiy vazifalarni bajaradi. O‘simlik qanchalik baquvvat, shoxlanishlari ko‘p bo‘lsa, quruq massa to‘plashi, shuningdek uning hosili ham yuqori bo‘ladi. O‘simlikning quruq massa to‘plashi albatta tuproq-iqlim sharoiti, suv, yorug‘lik, issiqlik, mineral o‘g‘itlar va boshqa tashqi omilarga ham bog‘liq. O‘simlik qachonki, o‘zi uchun kerakli bo‘lgan foydali havo haroratini va etarli ozuqani olgandagina, biologiyasidan kelib chiqib imkoniyatlarini to‘liq ko‘rsata oladi [2;4].

O‘simlikning quruq massa to‘plashida NPK mineral o‘g‘itlari bilan oziqlantirish katta ahamiyatga ega. Chunki, ushbu ekin boshqa ekinlarga nisbatan NPK mineral o‘g‘itlarga juda talabchan. Ayniqsa rivojining tuplanish va ro‘vaklash fazalarida ozuqani ko‘p talab qilib, generativ organlarining rivojlanishida muhim hisoblanadi. Bu esa o‘simlik organlarining quruq massa to‘plashiga o‘z ta’sirini ko‘rsatadi [1;3;5].

Tadqiqotlar olib borish jarayonida olingan ma’lumotlarga ko‘ra nazorat variantda ham sinalayotgan navlarda ham may oyining birinchi o‘n kunligida ekilgan sholi urug‘lari biopreparatlar bilan urug‘ga ishlov berilgan variantlarda nisbatan yuqoriroq ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Olib borilgan tajribada o‘rganilayotgan yangi yaratilgan sholining “Ixlos”, “Ziynat”, “Tarona” navlarining mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirish me’yorlarida nazoratga nisbatan quruq massa to‘plashi navida to‘liq pishish fazasida 10-may 5 mln dona/ga unuvchan urug‘ ekilgan $N_{120}P_{120}K_{120}$ variantda “Ixlos” navida 4,0 g/o‘simlik;; “Ziynat” navida 4,5 g/o‘simlik; $N_{150}P_{120}K_{150}$ variantda “Tarona” navida 5,1 g/o‘simlik yuqoriligi aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Кумейка Ю.В. “Особенности азотного режима рисовой лугово-чернозёмной почвы заподного предкавказя и урожайност риса при применении ингибиторов нитрификации” дисс к.с.н. – Краснодар, 2015. – С. 57–70.
2. Параще нко, В.Н. Ефективност ингибитора нитрификатсии при совместном приминении с азотным удобрениэм под рис/ В.И. Пораще нко Н.М.Кремзин, Н.В. Параще нко, В.В. Гергел, Е.П.Максименко, Г.В. Водопянов// «Рисоводство» -2010.-№17.-С. -44-47
3. Шеуджен А.Х. Агрохимия и методология агрохимии. КубГАУ. – Краснодар.-2011. С.-655.
4. Шеуджен А.Х. Агрохимия и физиология питания риса. – Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2005. С.-1012.
5. Шеуджен, А.Х. Флагман рисоводства России/ А.Х. Шеуджен, Е.М. Харитонов, Т.Н. Бандерева, Г.А. Галкин и др. Майкоп: ОАО «Полиграфиздат «Адыгея» 2006. С.-380.
6. http://www.fao.org/faostat/en

УЎТ: 633.174:631.8:631.524.82

МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАР МЕЪЁРЛАРИНИ ТАКРОРИЙ ЭКИН СИФАТИДА ПАРВАРИШЛАНГАН МАККАЖЎХОРИНИНГ ДОН ҲОСИЛИ ВА СИФАТИГА ТАЪСИРИ

Ибрагимов Назирбай Мадримович,
Қурёзов Иззатбек Ражабович,
Шамуратова Мафтуна,
Абу Райхон Беруний номидаги Урганч давлат университети.
Урганч шахри, Х.Олимжон кўчаси, 14.
E-mail: izzatbek30011984@gmail.com

Аннотация. Мақолада Хоразм вилоятининг суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида шароитида олиб борилган тажрибада минерал ўғитларнинг турли меъёрларини маккажўхорининг дон ҳосили ва сифатига таъсири бўйича маълумотлар келтирилган.

Калит сўзлар: Маккажўхори, минерал ўғитлар, меъёр, дон ҳосили, дон сифати.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведённых в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Хорезмской области, по изучению влияния различных норм внесения минеральных удобрений на урожайность зерна, а также на показатели его качества.

Ключевые слова: кукуруза, минеральные удобрения, норма внесения, урожайность зерна, качество зерна.

Abstract. The article presents the results of research conducted under the conditions of irrigated meadow-alluvial soils of the Khorezm region to investigate the effects of different application rates of mineral fertilizers on the yield and quality of grain maize.
Keywords: maize, mineral fertilizers, application rate, grain yield, quality.

Кириш. Маккажўхори (*Zea mays* L.) дунёнинг тахминан 170 мамлакатида дон ва яшил масса учун етиштириладиган қимматли экин ҳисобланиб, 2023 йилда 208,2 млн гектар майдонда экилиб, 1,24 млрд тонна дон етиштирилган, ўртача ҳосил 5,96 т/га ни ташкил этган.

Дунё глобал иқлим ўзгариши ҳамда аҳоли сони ўсиб бораётган шароитда асосий ва такрорий экин сифатида етиштирилган маккажўхорининг янги навлари ва дурагайларидан юқори ва сифатли ҳосилга эришишда экинни парваришлаш агротехнологиясини такомиллаштириш долзарб вазифа ҳисобланади. Бунда юқори иқтисодий самарадорликка ва атроф-муҳитни барқарорлигига эришиш мақсадида маккажўхори етиштиришда минерал ўғитлардан оқилона фойдаланиш долзарб вазифа ҳисобланади. Шу боис республикамизнинг турли тупроқ-иқлим шароитларида маккажўхорида ўғитларнинг мақбул меъёрларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамиятни касб этади.

Материаллар ва тадқиқот услублари. Такрорий экин сифатида етиштирилган маккажўхорининг ҳосилдорли ва ҳосил сифатига минерал ўғитлар меъёрларининг таъсирини ўрганиш бўйича дала тажрибаси 2020 йилда Хоразм вилоятининг суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида олиб борилди. Бунда маккажўхорининг Молдавский 257 СВ дурагайида минерал ўғитларнинг $N_0P_0K_0$ дан $N_{210}P_{105}K_{70}$ гача ортиб борган меъёрлари қўлланилди.

Такрорий экин сифатида етиштирилган маккажўхорида ўтказилган дала тажрибасида тупроқнинг 0-30 см ли қатламидаги гумус миқдори 0,668%, ялпи азот 0,051% ва умумий фосфор 0,100% ни ташкил этди. Тупроқнинг пастки қатламларида уларнинг миқдорлари камайиб борган. Тажриба ўтказишдан олдин тупроқнинг ҳайдов қатлами ҳаракатчан P_2O_5 ва алмашинувчи K_2O билан кам таъминланган эди. Тажрибада минерал ўғитлардан карбамид (46% N), суперфосфат (19% P_2O_5) ва калий хлориди (60% K_2O) қўлланилди.

Тажрибада ниҳоллар униб чиққандан сўнг (май) сизоб сатҳи 175-206 см, унинг минерализацияси 2,97-3,12 dS/m оралиғида. Кейинчалик сизоб сатҳи кўтарилиб, унинг минерализацияси пасайганлиги қайд этилди.

Дала тажрибаси услублар ва қўлланмалар бўйича ўтказилди [1, 2]. Тажриба маълумотларига SAS 9.2 муҳитида статистик ишлов берилди.

Олинган натижалар ва маҳокама. Маккажўхорини такрорий экин сифатида етиштиришдан олдин кузги буғдой илдиз-анғиз қолдиқлари таркибида тупроққа 1,4-1,5 т/га органик карбон, 28-29 кг/га азот, 17-19 кг/га фосфор ва 29-32 кг/га калий ўтган.

Тажрибада минерал ўғит меъёри $N_0P_0K_0$ дан $N_{210}P_{105}K_{70}$ гача ортиб бориши билан дон ҳосили ҳам ошган.

Минерал ўғитлар меъёрларини такрорий экин сифатида парваришланган маккажўхорининг дон ҳосили ва сифатига таъсири

Т/р	Ўғит меъёри, кг/га	Дон ҳосили, т/га	Мой	Крахмал	Хом протеин
1	$N_0P_0K_0$ (назорат)	2,06d (±0,12)	4,4	65,2	6,4
2	$N_{120}P_{60}K_{40}$	3,86c (±0,19)	4,4	65,2	7,3
3	$N_{150}P_{75}K_{50}$	4,71b (±0,16)	4,6	64,9	7,5
4	$N_{180}P_{90}K_{60}$	5,37a (±0,11)	4,6	64,9	8,2
5	$N_{210}P_{105}K_{70}$	5,39a (±0,09)	4,7	64,7	8,2
HCP_{05}		0,21			

Бунда ўғитсиз назоратда дон ҳосили 2,06 т/га ни ташкил қилган бўлса, минерал ўғитлар $N_{120}P_{60}K_{40}$ ва $N_{150}P_{75}K_{50}$ меъёрларда ишлатилганда дон ҳосили 3,86 ва 4,71 т/га ҳамда мутаносиб равишда 1,63 ва 2,53 т/га қўшимча дон ҳосили олинди. Минерал ўғитлар меъёрлари $N_{180}P_{90}K_{60}$ ва $N_{210}P_{105}K_{70}$ оширилганда эришилган дон ҳосили 5,37 ва 5,39 т/га ҳамда эришилган қўшимча дон ҳосили миқдори тегишли холда 3,31 ва 3,33 т/га га тенг бўлди.

Натижада, ўғитсиз назоратга нисбатан, биринчи ўғит меъёри ($N_{120}P_{60}K_{40}$) таъсирида дон ҳосили 87,4 фоизга ошди. Кейинчалик, яъни қўлланилган минерал ўғит меъёри ошиб бориши билан маккажўхори дон ҳосили ортишининг суръати пасайиши кузатилди. Минерал ўғит $N_{210}P_{105}K_{70}$ меъёрда қўлланилганда маккажўхорининг дон ҳосили янада ортмади ва $N_{180}P_{90}K_{60}$ минерал ўғит ишлатилган вариант билан статистик жиҳатдан тенг бўлди.

Тадқиқотда қўлланилган минерал ўғитларни ошиб борган меъёрлари таъсирида маккажўхори дони таркибидаги протеин миқдори кўпайди. Бунда абсолют назоратга нисбатан ортиш 0,9-1,8 фоизни ташкил этди. Шу каби ҳолат маккажўхори дондаги крахмал миқдорлари бўйича ҳам қайд этилди.

Минерал ўғит меъёрлари маккажўхори дони таркибидаги мой миқдорига ҳам ижобий таъсир кўрсатди. Тажрибада қўлланилган минерал ўғитнинг турли меъёрлари таъсирида дондаги мой миқдори 0,2-0,3 фоизгача ошди. A.Rehman ва ҳаммуаллифлар [3] изланишларида минерал ўғитлар $N_0P_0K_0$, $N_{200}P_{100}K_{100}$, $N_{250}P_{125}K_{125}$ ва $N_{300}P_{150}K_{150}$ ошиб борган меъёрларда ишлатилганда маккажўхори дони сифати яхшиланган ва кўрсаткичлар қуйидагича бўлган: протеин - 6,72-9,09%, крахмал - 69,68-72,34% ва мой – 4,03-4,94% оралиғида бўлган. Шу каби маълумотлар S.Omar ва бошқалар [4] ҳамда S.Wijitkosum ва T.Sriburi [5] тадқиқотларида ҳам олинган.

Хулоса. Хоразм вилоятининг суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқларида такрорий экин сифатида парваришланган маккажўхорида энг юқори ва сифатли дон ҳосили минерал ўғитлар $N_{180}P_{90}K_{60}$ кг/га меъёрда қўлланилганда эришилди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта-Москва: Агропромиздат, 1985.-351 с.

2. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент: ЎзПИТИ, 2007. – 147 б.

3. Abdul Rehman, M. Farrukh Saleem, Muhammad Ehsan Safdar, Safdar Hussain, Naeem Akhtar. Grain quality, nutrient use efficiency, and bioeconomics of maize under different sowing methods and NPK levels // Chilean journal of agricultural research. 2011. P. 586-593.

4. Omar S., Abd Ghani R., Khaeim H., Sghaier A.H., Jolankai M. (2022). The effect of nitrogen fertilisation on yield and quality of maize (Zea mays L.) // Acta Alimen taria. V.51 (2). P. 249-258.

5. Saowanee Wijitkosum, Thavivongse Sriburi (2021). Applying Cassava stems biochar produced from agronomical waste to enhance the yield and productivity of maize in unfertile soil // Fermentation. V.7 (277). P.1-17.

UDK: 631.5.631.52.633.854.78

KUNGABOQAR O‘SIMLIGINING VEGETATSIYA DAVRI

Umurzakova Kumri Urazali qizi, tayanch doktoranti (PhD),
Isakov Kamoliddin Tuygunovich, q.x.f.n., k.i.x.,
Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Anotatsiya. Mazkur maqolada kungaboqar (Helianthus annuus L.) o‘simligining fenologik rivojlanish bosqichlari, ularning biologik xususiyatlari hamda o‘sish va rivojlanishga ta’sir etuvchi ekologik omillar tahlil qilindi. Tadqiqot davomida urug‘ning unib chiqishi, barg hosil qilishi, g‘unchalash, gullash va urug‘ning hosil bo‘lishi bosqichlari ketma-ket kuzatildi. Fenologik kuzatuv natijalari asosida o‘simlik rivojlanishining har bir bosqichi agrotexnik tadbirlarni o‘z vaqtida amalga oshirishda muhim ahamiyat kasb etishi aniqlandi. Shuningdek, harorat, namlik va tuproq sharoitlarining o‘simlikning vegetatsiya davriga ta’siri yoritildi. Tadqiqot natijalari kungaboqar yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish, hosildorlikni oshirish va ekinlarni ilmiy asosda parvarish qilishda amaliy ahamiyatga egaligi keltirilgan.

Kalit so‘zlar: kungaboqar, fenologiya, vegetatsiya, unib chiqish, gullash, pishish, hosildorlik, agrotexnika, iqlim sharoiti, tuproq unumdorligi, uslublar.

Аннотация: В стате анализируются этапы фенологического развития подсолнечника (*Ҳелиантҳус аннуус* Л.), их биологические особенности, а также факторы окружающей среды, влияющие на рост и развитие культуры. В ходе исследования последовательно изучались фазы прорастания семян, образования листьев, бутонизатсии, светения и формирования семян. На основе фенологических наблюдений установлено, что каждый этап развития растения имеет решающее значение для своевременного проведения агротехнических мероприятий. Кроме того, рассмотрено влияние температуры, влажности и почвенных условий на вегетативный период растения. Результаты исследования имеют практическую значимости для совершенствования технологии возделывания подсолнечника, повышения урожайности и управления посевами на научной основе.

Ключевые слова: подсолнечник, фенология, вегетатсия, прорастание, цветение, созревание, продуктивность, агротехника, климатические условия, плодородие почвы, методы.

Abstract This article analyzes the phenological development staGES of sunflower (Helianthus annuus L.), their biological characteristics, and environmental factors affecting growth and development. During the study, the staGES of seed germination, leaf formation, budding, flowering, and seed formation were sequentially observed. Based on the results of phenological observations, it was determined that each stage of plant development is important for the timely implementation of agrotechnical measures. The influence of temperature, humidity, and soil conditions on the vegetation period of the plant was also highlighted. The results of the study are of practical importance in improving sunflower cultivation technology, increasing productivity, and scientifically caring for crops.

Keywords: sunflower, phenology, vegetation, germination, flowering, ripening, productivity, agrotechnics, climatic conditions, soil fertility, methods.

Kirish. Kungaboqar (Helianthus annuus L.) dunyoda eng muhim moyli, yemxashak ekinlardan biri hisoblanadi. Uning urug‘idan olinadigan moy oziq-ovqat sanoatida, chorvachilikda va texnik maqsadlarda keng qo‘llaniladi. Yuqori hosildorligi va iqtisodiy samaradorligi sababli kungaboqar ko‘plab mamlakatlarda, jumladan O‘zbekistonda ham istiqbolli ekin sifatida yetishtirilmoqda.

Fenologiya o‘simliklarning mavsumiy rivojlanish bosqichlarini hamda ushbu bosqichlarning tashqi muhit omillari bilan bog‘liqligini o‘rganadigan fan hisoblanadi. Fenologik kuzatuvlar ekinlarning rivojlanish qonuniyatlarini aniqlash, agrotexnik tadbirlarni rejalashtirish va hosildorlikni oshirish imkonini beradi.

Kungaboqarning vegetatsiya davri nav xususiyatlari, iqlim sharoiti, tuproq unumdorligi, namlik va agrotexnika darajasiga bog‘liq. Shu sababli fenologik kuzatuvlar har bir hududning tabiiy-iqlim sharoitini hisobga olgan holda olib borilishi muhimdir.

Mazkur tadqiqotning maqsadi kungaboqar o‘simligining fenologik rivojlanish bosqichlarini kuzatish, ularning davomiyligini aniqlash hamda olingan natijalarni ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iborat.

Tadqiqotlar Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba dalasida va laboratoriya sharoitlarida olib borilib, bunda dala tajriba maydonlarini tanlash va variantlarni joylashtirish “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI 2007) va fenologik kuzatishlar, biometrik o‘lchovlar “Методика Государственного сорто испытания селкохозяйственных культур” (1985) nomli uslubiy qo‘llanmalari asosida olib borildi.

Tadqiqotlardan olingan ma’lumotlarga ko‘ra kungaboqar gektariga 45 000 tup qalinligida yetishtirilganda savatcha hosil qilishi 56-58 kunga, gullash davri 68-70 kunga, pista hosil bo‘lishi 75 kunga to‘g‘ri kelishi fenologik kuzatuvlar natijasiga ko‘ra aniqlandi.

Tadqiqot kungaboqar ekilgan tajriba maydonida vegetatsiya davri davomida olib borildi. Kuzatuvlar fenologik usul asosida amalga oshirildi va o‘simlik rivojlanishining asosiy bosqichlari muntazam qayd etildi.

Fenologik kuzatuv davomida quyidagi bosqichlar o‘rganildi hamda quyidagi natijalar aniqlandi;

– urug‘ning unib chiqishi 4–12-aprel;

– birinchi haqiqiy barglarning hosil bo‘lishi 20-aprel;

– poyaning jadal o‘sishi may oyi;

– savatchalash 1–4-iyun;

– gullashning boshlanishi 10–12-iyun va 14–15-iyun yakunlanishi kuzatildi.

O‘simlikning o‘sish surəati va rivojlanish muddati iqlim sharoiti, tuproq namligi, harorat hamda agrotexnik tadbirlarning o‘z vaqtida bajarilishiga bevosita bog‘liq ekanligi kuzatildi.

Urug‘ ekilgandan so‘ng yetarli namlik va 10–12°C tuproq haroratida unib chiqish nav namunalarda 6–10 kun ichida kuzatildi. Unib chiqqan nihollarda dastlab urug‘ barglar, keyinchalik haqiqiy barglar shakllandi.

Vegetativ rivojlanish davrida poya tez o‘sdi, barglar soni ortdi va fotosintez jarayoni faollashdi.

G‘unchalash bosqichida o‘simlikning ozuqa moddalari va namlikka bo‘lgan ehtiyoji ortdi. Bu davrda mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirish o‘z vaqtida amalga oshirilishi savatcha hajmining kattalashishiga hamda kelgusidagi hosildorlikka ijobiy ta’sir ko‘rsatdi.

Gullash bosqichi o‘rtacha 10–14 kun davom etdi. Ushbu davrda changlanish va urug‘larning shakllanishi sodir bo‘ldi. Haroratning me'yorida bo‘lishi hamda namlikning yetarliligi urug‘larning to‘liq rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi.

Pishish bosqichida savatchaning orqa tomoni sarg‘ayib, urug‘lar o‘ziga xos rang va qattiqlikka ega bo‘ldi. To‘liq pishgan urug‘larda namlik kamaydi va hosilni yig‘ib olish uchun qulay sharoit yuzaga keldi.

1-jadval

Kungaboqar o‘simligining rivojlanish bosqichlari (G‘allaorol 2026-y.)

Fenologik bosqich	Kuzatilgan davr	Davomiyligi (kun)
Urug‘ ekilishi	24.03	-
Nihollarning unib chiqishi	4.04	10
Haqiqiy barglar hosil bo‘lishi	20.04	16
Poyaning jadal o‘sishi	6.05	16
Savatchalash	1.06	24
Gullash boshlanishi	6.06	5
To‘liq gullash	15.06	14

Jadvalda kungaboqar vegetatsiya davrining gullashgacha bo‘lgan davri keltirilgan. Ushbu ko‘rsatkich navning biologik xususiyatlari hamda hududning agro-iqlim sharoitiga qarab o‘zgarishi mumkin.

Xulosa. Fenologik kuzatuvlar kungaboqar o‘simligining rivojlanish bosqichlarini aniqlash va agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda rejalashtirish imkonini beradi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra quyidagi xulosalar olindi:

– kungaboqar rivojlanishining har bir fenologik bosqichi o‘ziga xos biologik xususiyatlarga ega;

– harorat va tuproq namligi vegetatsiya davomiyligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi;

– gullash va urug‘ hosil bo‘lish davrida namlik tanqisligi hosildorlikni kamaytirishi mumkin;

– fenologik kuzatuvlar asosida sug‘orish, o‘g‘itlash va o‘simliklarni himoya qilish tadbirlarini optimal muddatlarda amalga oshirish mumkin;

– olib borilayotgan muntazam fenologik kuzatuvlar yuqori va sifatli hosil olishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Tog‘ayeva S.S. Ekish muddati va oziqlanish maydonining moyli kungaboqar.

2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. Moyli ekinlarni etishtirish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma. Toshkent, 2020.

3. Abdukarimov D., Ergashev I., Elmuradov A., Lukov M., Bekmuradova X., “Dala ekinlar xususiy seleksiyasi”, /Kungaboqar seleksiyasi.

4. Azizov T.B. Anorboyev I.U. Kungaboqardan mo‘l hosil etishtirish bo‘yicha tavsiyalar// Toshkent, 2008-yil.

5. Amanova A.E., Rustamov A.S., Kungaboqarning sermoyli navlari // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali № 5. 2004.

6. Yormatova D. Xushvaktova H. Moyli ekinlar. – Toshkent, 2009-y. 94-98 b.

7. Lukov M.K Turakulov O. X. Повышение урожайности раннеспелых сортов подсолнечника при помощи дополнительного опыления //Актуальные проблемы современной науки № 6 (135) Россия. 2023-С. 82-90 (06.00.00 № 5).

8. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. Moyli ekinlarni yetishtirish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma. – Toshkent, 2020.

UO‘T: 633.18: 581.142;631.53.01

BIOO‘G‘ITLAR VA GIDROGEL ME’YORLARINING SHOLI URUG‘INING LABORATORIYA VA DALA TAJRIBA MAYDONI SHAROITIDA UNUVCHANLIGIGA TA’SIRI

Kashkabaeva Chulpanoy Tulkunovna[1],
Djumaniyazova Gulnara Ismailovna[2],
Ahmedov Ulug‘bek Karimovich[3],
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti[1] q.x.f.f.d., k.i.x.,
Toshkent Kimyo Xalqaro Universiteti[2] b.f.d., professori,
Umumiy va neorganik kimyosi ilmiy-tadqiqot[3] instituti t.f.d, professor.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholi yetishtirishda resurstejamkor agrotexnologiyalarni ishlab chiqish Sholi urug‘lariga hamda o‘simlik bargidan biopreparatlar bilan oziqlantirib, mexanizatsiya yordamida ekishni joriy etish hisobiga hosildorlikni 15–20 s/ga oshirish agrotexnologiyalari ta’siri bo‘yicha ma’lumotlar yoritilgan.

Kalit so‘zlar: sholi, urug‘, unuvchanlik, biopreparat, agrobiotexnologiya, agrotexnika, don, hosildorlik.

Аннотация. В данной статье освещена разработка ресурсосберегающих агротехнологий возделывания риса и представлены данные о влянии таких методов, как обработка семян и внесение биопрепаратов по листу, которые в сочетании с механизированным посевом позволяют повысить урожайность на 15–20 центнеров с гектара

Ключевые слова. рис, семена, прорастание, биопрепарат, агробиотехнология, агротехника, зерно, продуктивность

Abstract. This article discusses the development of resource-saving agricultural technologies for rice cultivation and presents data on the impact of methods such as seed treatment and foliar application of biological products; when combined with mechanized sowing, these methods enable an increase in yield of 15–20 centners per hectare.

Keywords: rice, seeds, germination, biological preparation, agrobiotechnology, agricultural practices, grain, productivity

Kirish. Sholichilikda hosildorlikni belgilaydigan eng muhim omillardan biri mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirish hisoblanadi. Sholi urug‘larini unuvchanligini oshirishda biologik usullarni qo‘llash bilan hosildorligini va mahsulotlarning sifatini oshirishga yo‘naltirilgan ilmiy izlanishlar jahonning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta’lim muassasalari, jumladan, Research Center Shandong Academy of Agricultural Sciences, Beijing Institute of Technology, Shihezi University (Xitoy), German Research Center for Environmental Health (Germaniya), National Institute for Biotechnology and Genetic Engineering (Pokiston), USDA Agricultural research Services, Auburn University (AQSh), Marathwada Agriculture University (Hindiston), Plant Pathology Research Institute of Agricultural Research Center (Egipet), Islamic Azad University (Eron), New Mexico University (Meksika), Ukraina Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya va virusologiya instituti, Rossiya Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti, O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya institutida olib borilgan. [1;3;5].

Respublikada sholi hosildorligini oshirishda, yangi navlar yaratish bilan bir qatorda dunyodagi ilg‘or texnologiyalarni joriy qilish, har bir gektar maydondan va oqar suvdan samarali foydalanish usullarini yaratish evaziga erishmog‘imiz lozim. Demak, sholi yetishtirishda resurs tejamkor agrotexnologiyalarni ishlab chiqish, yangi yaratilgan mahalliy sholi navlari maqbul ekish muddatlari, mineral o‘g‘itlar bilan oziqlantirish me’yorlarini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan hisoblanadi.

Tadqiqot o‘tkazish uslubi. Tadqiqotlar Dala tajribalarini o‘tkazishda fenologik kuzatuvlar, tuproq va o‘simlik namunalarini olish “Методика полевых опытов” (Dospexov, 1985) uslubi bo‘yicha hamda “O‘zbekistonda sholi yetishtirish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma” (2009), “Sholining yuqori avlodli urug‘larini yetishtirish bo‘yicha” (2024) uslubiy qo‘llanmalar va uslublari asosida olib borildi.

Natijalar va munozara. Sholi urug‘lariga hamda o‘simlik bargidan biopreparatlar bilan oziqlantirib, mexanizatsiya yordamida ekishni joriy etish hisobiga hosildorlikni 15–20 s/ga oshirish agrotexnologiyalari ishlab chiqiladi hamda sholichilikka ixtisoslashgan xo‘jaliklarga tavsiya etiladi.

Tuproqni suv bosgandan keyin erkin kislorod yo‘qolib, tuproqda kuchli ifodalangan qaytarilish jarayonlari hukmron bo‘lganligi sababli, sholi yetishtirish uchun o‘ziga xos sharoitlar yuzaga keladi, bu tuproqning ozuqaviy va gumus rejimining ko‘plab xususiyatlarini belgilaydi. Bunday tuproqlardan sholi yetishtirishda to‘g‘ri meliorativ tadbirlar o‘tkazilmasdan uzoq muddat foydalanish ularning tanazzulga uchrashiga va tuproq unumdorligining keskin pasayishiga olib keladi.

Respublikamiz qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda yer resurslaridan oqilona va samarali foydalanish, tuproq unumdorligini oshirish va boshqarishda yangi texnologiyalarni qo‘llash bo‘yicha keng qamrovli ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda va muayyan natijalarga erishilmoqda. Shuningdek, sug‘oriladigan tuproqlardan samarali foydalanishda resurstejamkor texnologiyalarni joriy etish orqali ilmiy asoslangan dehqonchilikni rivojlantirish bo‘yicha keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilib, muayyan natijalarga erishilmoqda. Dunyoda qishloq xo‘jaligini yanada rivojlantirish, tuproq unumdorligini saqlash, qayta tiklash, oshirish hamda yer resurslaridan samarali foydalanish, ekologik holatini maqbullashtirish, hozirgi sharoitda yerlarni suv-fizikaviy, texnologik, agrokimyoviy xossalarini va meliorativ holatini baholash bo‘yicha bir qator ustuvor yo‘nalishlarda ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada tuproq-iqlim sharoitiga mos keladigan agrotexnik, agro-fizikaviy chora-tadbirlar ishlab chiqish, tuproq unumdorligini yaxshilash, tiklash va oshirish, fan va amaliyot yutuqlaridan keng foydalanishga alohida e’tibor qaratil-moqda.

Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti hamda Fanlar Akademiyasi tizimidagi O‘simliklar kimyosi va Mikrobiologiya ilmiy-tadqiqot instituti bilan hamkorlikda sholi navlarining urug‘lariga unuvchanligini oshirish maqsadida bioo‘g‘itlar bilan ishlov berish me’yorlari aniqlandi va quyidagi jadvalda o‘simlikning ildiz, poya qismlarining o‘sish sur’atlari aniqlandi.



1-rasm. Sholi urug‘lariga bakterial o‘g‘itlar bilan ishlov berish jarayoni.

Sholi ko‘chatlarini kassetalarda tayyorlashda yangi yaratilgan “Fitobiosal” biopreparatni har bir kassetaga 1,5 l/120 kg me’yoridan kelib chiqqan holda qo‘llash yaxshi samara berishligi aniqlandi. Variantlar ichida sholi o‘simligini o‘sish sur’at-lari aniqlanganda eng yuqori ko‘rsatkich aynan 2-variantda kuzatildi. Qolgan variantlarga nisbatan 4,7-5,3 sm ga o‘simlikning poya va ildizi uzun ekanligi aniqlandi.

Sholi ko‘chatlarini kassetalarda tayyorlashda yangi yaratilgan “Bioquvvat” biostimulyator 1,0 l/15 l 150 kg/ga urug‘ga ishlov berib ekilgan o‘simlikning poya va ildiz sistemasini rivojlanishi nazorat variantga nisbatan 3,7–4,5 sm ga yuqori ekanligi aniqlandi.

1-jadval

Turli tuproq sharoitlarida sholi o‘simligini o‘sish sur’atlari, sm

№	Variantlar	O‘simlik bo‘yi	Ildiz uzunligi
1	Nazorat	9	6
2	“Fitobiosol” biopreparat	12	10
3	“Bioquvvat” biostimulyator	14	12
4	Al karal herb	17	14,7
5	Biovak Y24 organik biopreparat	12,5	10,9
6	Gel-25-1%	14	11

Sholi ko‘chatlarini kassetalarda tayyorlashda yangi yaratilgan “Aktiv Rlus” biostimulyator 1,0 l/10 l 120kg/ga urug‘ga ishlov berib ekilgan o‘simlikning poya va ildiz sistemasini rivojlanishi nazorat variantga nisbatan 6,7–7,5 sm ga yuqori ekanligi aniqlandi. Bu biopreparat qolgan sinalayotgan bakterial o‘g‘itlarga nisbatan faol ekanligini o‘simlikka ta’sir mexanizmi kuchli ekanligi kuzatildi.

“Biovak Y24” organik biopreparat 100 ml/120 kg qo‘llanilganda esa kassetadagi sholi ko‘chatlarini o‘sib rivojlanishiga ta’siri aniqlanganda, nazoratga nisbatan 4,5-5,2 sm ga poya va ildiz qismi yaxshi rivojlangani kuzatildi.

Gel-25-1% li meliorantdan kassetadagi tuproqdagi namlikni ushlab turishi aniqlandi. Gel-25-1% li meliorant bilan tuproqqa ishlov berib sholi urug‘lari ekilganda 2 marta suv kam sarflandi, ya’ni 1,700 gr Meliorant bilan ishlov berilmagan variantlarda har bir kassetadagi sholi ko‘chatlarini 30-kunlik davrda mineral ozuqalar o‘zlashtirilishi oldindan paydo bo‘lgan ildizlar hisobiga davom etadi.

Sholi o‘simligini azot moddasi bilan o‘z vaqtida va kerakli me’yorda oziqlantirilganda fosfor moddasi bilan modda almashinuvi hosildorlikni oshirishda muhim ahamiyatga ega. Guruch donida esa fosfor, azot, moy, kraxmal va oqsil moddalarini ko‘paytiradi [2;4].

2-jadval

Sholining “Ziynat” navi urug‘ining dala unuvchanligiga, ko‘chat qalinligiga bioo‘g‘itlar me’yorining ta’siri

Ekish muddati	bioo‘g‘itlar me’yori	Aniqlash muddatlari, 1m^2/dona hisobida		
		15-may	20-may	25-may
“Fitobiosol”	1,5 l/ 120kg urug‘ga 2,5 l/500 l.ga bargidan $N_{120}P_{120}K_{120}$	74	161	287
“Al karal herb”	2,0 l/t 200 l urug‘ga 4l/500 l ga bargidan $N_{120}P_{120}K_{120}$	83	255	290
“Bioquvvat”	2,0 l/125 кg urug‘ga 4l/600 l ga bargidan $N_{120}P_{120}K_{120}$	81	230	278
“BioVak Y24 organik biopreparat”	Biovak Y24 biopreparat 900ml/300l urug‘ga ishlov berish	84	243	285
“Aktiv plus”	“Bioquvvat” biostimulyator 1,0 l/15 l 150kg/ga urug‘ga ishlov berish	78	251	283

Urug‘ unib chiqqandan so‘ng uning tomirlaridagi to‘plangan mineral fosfor – sholi tanasi va barglaridagi hujayralarida organik fosforni sintezlashida zarur omil bo‘ladi.

Sholi o‘simligi o‘zi uchun kerakli bo‘lgan foydali harorat qabul qilsa o‘suv davrini to‘la o‘tab yuqori hosil beradi. Shuning uchun sholi navlarini biologiyasidan kelib chiqib ekish muddatlari belgilanadi.

Jadval (2) ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, sholi o‘simligi tropik mintaqalardan kelib chiqqanligi, genida issiqlikka talabchanligi yuqoriligi sababli, qanchalik tuproq va havo harorati yuqori bo‘lganda ekish muddatini belgilash urug‘larning unib chiqish qobiliyatini yuqori bo‘lishligini ta’minlaydi.

Ekilgan sholi urug‘ining unib chiqish darajasiga havo va tuproq haroratining ko‘tarilib, borishi turlicha ta’sir ko‘rsatdi. 10-may muddatida ekish me’yori 5 mln dona/ga (150 kg) unuvchan sholi urug‘i ekilgan variant unuvchanligi navlararo quyidagicha bo‘ldi: “Ixlos” 52,7%, “Ziynat” 53,2%, “Tarona” 51,2%, ni tashkil etgan bo‘lsa biopreparatlar bilan sholi urug‘lariga ishlov berib ekilganda esa “Fitobiosal” 56,1, “Al karal herb” 55,0% ni, “Biovak Y24” 55,8, “Bioquvvat” 55,6% ni tashkil etdi. Sholi urug‘larining unib chiqish foizlarini hisoblaganda, har bir sinalayotgan va qo‘llanilayotgan biopreparatlar bo‘yicha ko‘rsatkichlar 1,5–2,4% farq borligi aniqlandi.

Xulosa. Sholi urug‘lariga hamda o‘simlik bargidan biopreparatlar bilan oziqlantirib, mexanizatsiya yordamida ekishni joriy etish hisobiga hosildorlikni 15–20 s/ga oshirish agrotexnologiyalari bo‘yicha olingan yaxshi natijalar sholichilikka ixtisoslashgan xo‘jaliklarga tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Кумейка Ю.В. “Особенности азотного режима рисовой лугово-черноземной почвы заподного предкавказя и урожайност риса при применении ингибиторов нитрификатсии” дисс. к.с.н. – Краснодар, 2015. –С. 57–70.

2. Шеуджен А.Х. Агрохимия чернозёма. Майкоп:АОА «Полиграф-ЮГ».-2015.С. -232.

3. Barneix A. Physiology and biochemistry of source-regulated protein accumu-lation in the wheat grain and rice/ A.Barneix//Journal of Plant Physiology.-2007.-№164,-r. 581-590.

4. Helyar, K. R. Making recommendations based on soil tests. In: Peverill KI, Sparrow. L.A, Reuted DJ, editors. Soil analysis:an interpretation manual. Collingwood:CSIRO Publishing / K.R. Helyar, G.H.Prise-1999.-p 331-357 [0000; 331-357-b]. http://www.fao.org/faostat/en

UDK: 633.11.631.52.544

KUZGI BUG‘DOYNI ERTAPISHAR NAVLARINI EKISH MUDDATI VA ME’YORLARINI DON TARKIBIDAGI KLEYKOVINA MIQDORIGA TA’SIRI

Egamov IU.,
q.x.f.d. katta ilmiy xodim. DDEITI,
Mo‘minova O.Z.,
mustaqil tadqiqotchi. AQXAI.

Annotatsiya. Kuzgi bug‘doyning ertapishar Ultra, Asr Chilgisi va Grat navlarini 4 xil muddatda (20.09, 5.10, 20.10,5,11) va ikki xil (4,5-5,5 mln dona/ga) urug‘ ekish me’yorlarida ekilganda kleykovina miqdori eng yuqori ikkinchi muddatda (5-oktyabr) gektariga 4,5-5,5 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda Asr Chilgisi navida bo‘lganligi kuzatildi.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, Ultra, Asr Chilgisi, Grat, nav, muddat, me’yor, oqsil, kleykovina, don, vegetatsiya.

Аннотация. При изучении раннеспелых сортов озимой пшеницы Ультра, Аср Чилгиси и Грат, высеянных в четыре срока (20.09, 05.10, 20.10 и 05.11) и при двух нормах высева (4,5 и 5,5 млн всхожих семян на гектар), установлено, что наибольшее содержание клейковины наблюдалось при посеве во второй срок (5 октября) были получены у сорта Аср Чилгиси при нормах высева 4,5–5,5 млн всхожих семян на гектар.

Ключевые слова: озимая пшеница, Ультра, Аср Чилгиси, Грат, сорт, срок посева, норма высева, белок, клейковина, зерно, вегетация.

Abstract. A study was conducted on the early-maturing winter wheat varieties Ultra, Asr Chilgisi, and Grat**,** sown at four different dates (September 20, October 5, October 20, and November 5) and at two seeding rates (4.5 and 5.5 million viable seeds per hectare). The results showed that the highest gluten content was obtained when sowing was carried out on the second sowing date (October 5). The highest gluten content was recorded in the Asr Chilgisi variety at seeding rates of 4.5–5.5 million viable seeds per hectare**.**

Keywords: winter wheat, Ultra, Asr Chilgisi, Grat, variety, sowing date, seeding rate, protein, gluten, grain, vegetation period.

Kirish. Respublika aholisi uchun bugungi kunda eng zarur bo‘lgan oziq-ovqat mahsulotlari sifatida kuzgi bug‘doydan tayyorlanadigan un va un mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojni qondirish hisoblanadi. Respublikada aholini doimiy yetarli miqdorda oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashda boshoqli va dukkakli don ekinlaridan yuqori hosil olishda intensiv texnologiyalarni qo‘llash, resurstejamkor yetishtirish agrotexnologiyalarini ishlab chiqish dolzarb masalalardan biridir.

Kuzgi bug‘doyning ekishni ochiq maydonlarda tezlik bilan ekib tamomlash. G‘o‘za qator oralariga ekiladigan kechki g‘alla navlarini 10-oktyabrgacha tamomlash zarur. Aks holda, ekish muddatlari kechiksa, har bir kechikkan kun hisobiga 1 sentnerdan hosil yo‘qotiladi. Agar g‘alla ekish 20-oktyabrgacha kechiksa, gektaridan 10–15 sentner hosil yo‘qotiladi [2].

Kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli hosil olish uchun gektariga azot, fosfor va kaliyli o‘g‘itlar $N_{150\text{-}180}$, $P_{90\text{-}100}$, $K_{60\text{-}70}$ kg/ga me’yorda qo‘llab azotli o‘g‘itlarni,

ya’ni tuplashda 60 kg/ga, naychalashda 70 kg/ga boshoqlashda 30 kg/ga me’yorda oziqlantirish o‘simlikning yaxshi o‘sib rivojlanishiga hamda dondagi oqsil va kley-kovina miqdorini yaxshilangan[3].

Kuzgi bug‘doy navlaridan yuqori va sifatli don hosili yetishtirishda ekish muddati va me’yorlari hamda oziqlantirish asosiy omillardan biridir deb ta’kidlagan [1].

Andijon viloyati sharoitida olib borgan tadqiqotlarida NPKning nisbatlari 1:0,5:0,3 bo‘lganda, donning oqsil miqdori 0,1-1,2% gacha, kleykovina miqdori 0,2-2,3% gacha, donning naturasi 0,4-42 g/l gacha, donning shishasimonligi esa 0,9-2,9% gacha yuqori bo‘lganligi aniqlangan[4].

Tadqiqot uslublari. Ilmiy tadqiqot ishlari Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutining markaziy tajriba dalasida o‘tkazildi. Sug‘oriladigan sharoitda kuzgi bug‘doyning ertapishar Ultra, Asr Chilgisiva Grat navlarini 4 xil muddatda (20.09, 5.10, 20.10 hamda 5,11) va 4,5-5,5 mln dona/ga urug‘ ekilib dala tajribalari olib borildi.

Ilmiy tadqiqot ishlarini o‘tkazishda dala va laboratoriya tajribalari «Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari», «Методый агрохимических, агрофизических и микробиологикских исследований в поливных хлопковых раёнах», «Методика исследованый с зернобобовыми культурами», «Основне положения определения экономической эффективности исползования в селском хозяйстве результатов ВИР, новой техники и изобрения, ратционализаторских предложеный» qo‘llanmalari asosida olingan ma’lumotlarning matematik-statistik tahlili esa Б.А.Доспехов «Методика полевого опыта» uslubiyati bo‘yicha amalga oshirilgan.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tajriba natijalari kuzgi bug‘doyning ertapishar Ultra, Asr Chilgisi va Grat navlarini 4 xil muddatda (20.09, 5.10, 20.10 hamda 5,11) va 2 xil 4,5-5,5 mln dona/ga urug‘ ekish me’yorlari don tarkibidagi kleykovina miqdoriga o‘z ta’sirini ko‘rsatdi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, kuzgi yumshoq bug‘doyni ertapishar navlarini birinchi muddatda (20 sentyabr) gektariga 4,5, mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda ertapishar Ultra navida kleykovina miqdori 29,8 foizni tashkil qilgan bo‘lsa Asr Chilgisi navida 30 foizni, Grat navida esa 29,1 foizni tashkil qildi. Tajribada, shu muddatda 5,5 mln dona/ga urug‘ ekilganda kleykovina miqdori 29,5 foizni tashkil qilgan bo‘lsa Asr Chilgisi navida 29,7 foizni, Grat navida esa 28,7 foizni tashkil qildi. Kuzgi yumshoq bug‘doyni ertapishar navlarini birinchi muddatda (20 sentyabr) gektariga 4,5 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda shu muddatda 5,5 mln dona/ga urug‘ ekilganda barcha navlarda kleykovina miqdori ko‘chat qalinligi ortishi hisobiga kamayganligi kuzatildi.

Tajribada kuzgi yumshoq bug‘doyni ertapishar navlarini ikkinchi muddatda (5-oktyabr) gektariga 4,5 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda ertapishar Ultra navida kleykovina miqdori 30,2 foizni tashkil qilgan bo‘lsa Asr Chilgisi navida 31,5 foizni, Grat navida esa 30,3foizni tashkil qildi. Tajribada, shu muddatda 5,5 mln dona/ga urug‘ ekilganda kleykovina miqdori 30,0 foizni tashkil qilgan bo‘lsa, Asr Chilgisi navida 31,2 foizni, Grat navida esa 29,7 foizni tashkil qildi.

Tajribada kuzgi yumshoq bug‘doyni ertapishar navlarini uchinchi muddatda (25-oktyabr) gektariga 4,5, mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda ertapishar Ultra navida kleykovina miqdori 29,7 foizni tashkil qilgan bo‘lsa Asr Chilgisi navida 30,0 foizni, Grat navida esa 29,5 foizni tashkil qildi. Tajribada, shu muddatda 5,5 mln dona/ga urug‘ ekilganda kleykovina miqdori Ultra navida kleykovina miqdori 29,2 foizni tashkil qilgan bo‘lsa Asr Chilgisi navida 29,5 foizni, Grat navida esa 28,9 foizni tashkil qildi.

Tajribada kuzgi yumshoq bug‘doyni ertapishar navlarini to‘rtinchi muddatda (5 noyabr) gektariga 4,5, mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda ertapishar Ultra navida kleykovina miqdori 28,6 foizni tashkil qilgan bo‘lsa Asr Chilgisi navida 29,0 foizni, Grat navida esa 29,1 foizni tashkil qildi. Tajribada, shu muddatda 5,5 mln dona/ga urug‘ ekilganda kleykovina miqdori Ultra navida kleykovina miqdori 28,4 foizni tashkil qilgan bo‘lsa Asr Chilgisi navida 29,1 foizni, Grat navida esa 28,2 foizni tashkil qildi.

Demak, kuzgi bug‘doyni ertapishar Ultra, Asr Chilgisi va Grat navlarni erta muddatlarda 1-2 muddatlarda 4,5-5,5 mln ko‘chat qalinligida ekilgan variantlarda don tarkibidagi kleykovina miqdori yuqori ko‘rsatkichlarga erishilganligi kuzatildi. Ayniqsa Asr Chilgisi navini (5-oktyabr) gektariga 4,5-5,5 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda kleykovina miqdori yuqori bo‘lganligi kuzatildi. Kuzgi bug‘-doyni har bir navning ekish muddati va ekish me’yorlariga alohida ahamiyat berish va navlarning biologik xususiyatlaridan kelib chiqib ekish muddatini va urug‘ ekish me’yorini belgilash kerakligi olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda o‘z isbotini topdi.

Xulosa. Olib borilgan dala tajribalariga asoslanib shunday xulosa qilish mum-kinki, kuzgi bug‘doyning ertapishar Ultra, Asr Chilgisi va Grat navlarini 4 xil muddatda (20.09, 5.10, 20.10 hamda 5,11) va ikki xil (4,5-5,5 mln dona/ga) urug‘ ekish me’yorlarida ekilganda kleykovina miqdori eng yuqori ikkinchi muddatda (5-oktyabr) gektariga 4,5-5,5 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilganda Asr Chilgisi navida bo‘lganligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Iminov A.A. Ekish me’yorlari va takroriy ekinlarni kuzgi bug‘doyning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga ta’siri. Q.x.f.n. dis. avtoreferati. – Toshkent, 2006. – B. 20.

2. Siddiqov R. Mansurov A. Boshoqli don parvarishida oktyabr oyidagi asosiy tadbirlar. O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi. – Toshkent, 2022, № 10. – B. 4-5.

3. Siddiqov R., Raximov M. Fosforli o‘g‘itlarni qo‘llash usullarining kuzgi bug‘doy don hosiliga ta’siri. // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. – Toshkent, 2018. - №11. – B. 37.

4. Teshabayev Sh.A., To‘rayev J.I. Begona o‘tlarga qarshi uyg‘unlashgan kurash usullarini kuzgi bug‘doy donining sifat ko‘rsatkichlariga ta’siri. Professor Atabayeva X.N. tavallud kunining 85 yilligi va ilmiy – pedagogik faoliyatining 67 yilligiga bag‘ishlangan “Qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda dolzarb masalalar va uni rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konfe-rensiyasi materiallari to‘plami. – Toshkent, 10-11-yanvar, 2020-yil. – B. 647-650.

UDK: 633.171:633.174

ANDIJON VILOYATINING OCH TUSLI BO‘Z TUPROQLAR SHAROITIDA TARIQ VA JO‘XORI NAVLARINING MAHSULDORLIK KO‘RSATKICHLARIGA TA’SIRI.

Djo‘rayev M.Y.,
DDEITI laboratoriya mudiri, q.x.f.f.d., dotsent,
Yuldashev M.,
DDEITI ilmiy xodim.

Annotatsiya. Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va donli jo‘xori navlari bilan olib borilgan tadqiqotlar ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, urug‘lanish tezligi o‘simliklarning unib chiqishi va omon qolishiga, ekinlarning begona o‘tlar bilan zararlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatganligi aniqlandi. O‘sishi, rivojlanishi, tuzilishi va hosildorligi bo‘yicha. tariqning eng yuqori don hosildorligi 1 gektarga hisobida 3,5 million yashovchan urug‘lik ekish me’yori, jo‘xori uchun esa 1 gektarga urug‘lik uchun O‘zbekiston-5 navi ekish paytida bir gektar uchun 240 ming dona ko‘chat eng maqbul hisoblanadi.

Kalit so‘zlar: qurg‘oqchilik, optimal, meteorologik, agrotsenoz, sho‘r, yem-xashak, tariq, jo‘xori, potensial, hosil, biologik, struktura, texnologiya.

Аннотация. Результаты исследований, проведённых с сортами проса и зернового сорго в условиях светлых серозёмных почв, показали, что интенсивность прорастания семян оказывает существенное влияние на полевую всхожесть и сохранность растений, а также на степень засорённости посевов сорными растениями. Установлено, что по показателям роста, развития, формирования структуры урожая и продуктивности наиболее высокой урожайности зерна проса удалось достичь при норме высева 3,5 млн всхожих семян на 1 га. Для зернового сорго сорта «Узбекистон-5» оптимальной оказалась густота стояния 240 тыс. растений на 1 га, обеспечивающая наиболее высокую урожайность.

Ключевые слова: засуха, оптимальный, метеорологический, агроценоз, засоление, кормовые культуры, просо, зерновое сорго, потенциал, урожайность, биологический, структура, технология.

Abstract. The results of research conducted on millet and grain sorghum varieties under the conditions of light sierozem (gray) soils showed that the rate of seed germination had a significant effect on field emergence, plant survival, and the level of weed infestation in the crops. It was established that, in terms of growth, development, yield structure, and productivity, the highest grain yield of millet was achieved at a seeding rate of 3.5 million viable seeds per hectare. For grain sorghum, the Uzbekistan-5 variety demonstrated the best performance at an optimal plant density of 240 thousand plants per hectare, which ensured the highest grain yield.

Keywords: drought, optimum, meteorological conditions, agrocenosis, salinity, forage crops, millet, grain sorghum, yield potential, productivity, biological characteristics, yield structure, technology.

Kirish. Dunyo bo‘yicha qishloq xo‘jaligi uchun eng qiyin muammo qurg‘oqchilikka qarshi kurashdir. O‘sish davrida o‘rtacha kunlik harorat yuqori

bo‘lgan kuchli qurg‘oqchilik yillari sonining ko‘payishi don va yem-xashak ekinlari hosildorligining keskin pasayishiga olib keladi, shuning uchun kech bahor ekinlari-tariqni yetishtirish orqali yuqori va barqaror g‘alla va yem-xashak hosilini shakllantirish va jo‘xori-muhim ahamiyatga ega. Cho‘l minta-qasida bu faqat ishlab chiqarish jarayonini optimallashtirish muhim ahamiyatga ega [1].

Quruq yerlarda shunday agrotsenozlarni yaratish tariq va jo‘xori o‘rta-sidagi nav va tur farqlari uchun eng yaxshi o‘tmishdoshlar uchun optimal parametrlarni, ekish normalarini va ekish usullarini bilish kerak. Qurg‘oqchilik va issiqlikka chidamliligi bo‘yicha ular dala ekinlari orasida tengi yo‘q. Don va somon hosildorligi bo‘yicha ular ko‘pincha bahorgi bug‘doydan oshib ketadi, ayniqsa noqulay meteorologik sharoitlarda. Bundan tashqari, bu ekinlarni bir necha marta, shu jumladan may va iyun oylarida o‘lik kuzgi ekinlarni va don va yashil yem, pichan va pichan uchun ishlatiladigan boshqa ekinlarni qayta ekish, shuningdek, sho‘rlangan tuproqlarni rivojlantirish va yaxshilash uchun ekish mumkin. [1].

Sirdaryo va Jizzax viloyatining tuproq va iqlim sharoitlari ushbu ekin-larning biologik talablariga to‘liq mos keladi. Issiqlik, yorug‘likning ko‘pligi, och tusli tuproqlarining mavjudligi, ayniqsa, o‘ta quruq yillarda yuqori va barqaror hosil olish imkonini beradi. Tadqiqotlarimiz davomida biz 1,5% samaradorligi bilan bir gektardan tariq va jo‘xori hosilini olishga muvaffaq bo‘ldik. Iqlim sharoiti bilan ta’minlangan hosildorlikni hisoblash shunga o‘xshash natijalarni berdi (1 ga uchun 2,6-3,0 t).

Ammo bu o‘simlikning barcha ehtiyojlarini to‘liq qondirish sharti bilan hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan potensial hosil yemas. Jizzaxning cho‘l zonasida suv yetishmasligi cheklovchi omil hisoblanadi daromadli dasturlash. Tariq va jo‘xori asosiy rayonlashtirilgan navlarining potensial hosildorligi amaldagidan ancha yuqori, shuning uchun uni ko‘paytirish navlarning biologik xususi-yatlarini bilish va texnologiyalarni, yaratilgan agrotsenozning suv va oziq-ovqat rejimlarini optimallashtirishga asoslanishi kerak.

Biroq bu ikki yetakchi don ekinlarining hosildorligi pastligicha qolmoqda. Oxirgi 30 yil ichida yillarda tariq va jo‘xori hosildorligi mos ravishda don ekinlarining o‘rtacha qiymatining 25 va 35% ni tashkil qiladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, tariq va jo‘xori morfologiyasi va biologiyasi jihatidan bahorgi ekinlarga nisbatan ancha murakkab. Bu farqlar asosiy don ekinlarining qishloq xo‘jaligi texnologiyasining xususiyatlarini hamda ularni rivojlanish tabiatini batafsil o‘rganish, organogenezning alohida bosqichlarida hayot omillarini optimallashtirishni va tavsiya etilgan texnologik sxemalarga rioya qilishda to‘g‘ri qishloq xo‘jaligini talab qiladi [2].

Tariq va jo‘xori donining hosildorligini barqarorlashtirish omillari urug‘ ekish normalarini optimallashtirish, begona o‘tlarga qarshi kurash va boshqa texnologik jarayonlar bo‘lishi mumkin. [3, 4].

Tariq ekilgan tajriba dalasida vegetatsiya boshida tuproqning hajmiy og‘irligi haydaladigan 0–30 sm qatlamda 1,33–1,35 g/sm3 ni, haydaladigan

qatlam ostidagi 30–50 sm qatlamda 1,41–1,43 g/sm3 ni va 0–100 sm qatlamda 1,39–1,40 g/sm3 ni tashkil qildi.

Vegetatsiya oxiriga borib, yer ostidan sug‘orilgan variantda tuproqning hajmiy og‘irligi haydaladigan 0–30 sm qatlamda 1,34–1,35 g/sm3 ni, haydaladigan qatlam ostidagi 30–50 sm qatlamda 1,42–1,43 g/sm3 ni va 0–100 sm qatlamda 1,40–1,41 g/sm3 ni tashkil etdi. Tuproqning hajmiy og‘irligi 0,01 g/sm3 ga ortishi aniqlanib, bu ko‘rsatkich boshqa variantlarga nisbatan eng kam bo‘ldi [4].

Buxoro viloyatining o‘tloqi tuproqlarida takroriy ekilgan “Saratovskaya-853” navi uchun eng maqbul ekish muddati 20-iyun, ekish me’yori 2,5 mln urug‘/ga ekanligi aniqlandi hamda eng yuqori don hosili shakllanishi kuzatildi [5].

Materiallar va tadqiqot usullari. 2022–2023-yillarda olib borilgan izlanishlardan ko‘zlangan maqsad tuproq va iqlim sharoitiga ko‘ra tariq va jo‘xori navlarini turli urug‘lik me’yorlarida yetishtirishdan iborat bo‘ladi.

Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining tajriba maydonlarida olib borildi. Tajriba maydonini och tusli bo‘z tuproqlari sharoitining haydaladigan qatlamida chirindi miqdori 0,5%, harakatlanuvchi fosfor – 1,1%, almashinadigan kaliy – 100 g tuproq uchun 32 mg.

Tajribalarda tariqning Saratovskoe 853, ekish normalari 2,5; 3,0; 3,5; 1 gektarga 4,0 million yashovchan urug‘, shuningdek, donli jo‘xori, 150 dona urug‘lik me’yoriga ega “O‘zbekiston-5” navi: bir gektar maydon 180; 210; 240 ming dona ko‘chat talab etiladi.

Olib borilgan tadqiqot davomida dala tajribalari va laboratoriya tahlillari usullari qo‘llanildi. Biz fenologik kuzatishlar o‘tkazdik, unib chiqishining to‘liqligini, o‘simliklarning xavfsizligi va yashovchanligini, to‘liq unib chiqqandan keyin va yig‘im-terim oldidan begona o‘tlar paydo bo‘lishini o‘rgandik, barg yuzasi va biomassasini o‘lchab, strukturaviy elementlarni aniqladik. Ekinlar hosildorligi haqidagi ma’lumotlar dispersiyani tahlil qilish usuli yordamida matematik tarzda qayta ishlandi. Tariq va jo‘xori yetishtirishning iqtisodiy samaradorligi ham hisoblab chiqildi.

Tajribalar uch marta takrorlandi, uchastkalar bir pog‘onada ketma-ket joylashtirildi, yozuv uchastkasining maydoni 108 m^2 ni tashkil etdi.

Tadqiqot natijalari. Tariq va jo‘xori ekinlari tajriba uchastkasida 25–27 sm chuqurlikda olib borilgan kuzgi shudgordan foydalangan holda dala tajribalari o‘tkazildi. Tariq va jo‘xori may oyining uchinchi o‘n kunligida ekildi.

Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va jo‘xori navlarining hosildorligi, t/ga

№	Tariqni ekish me’yori, mln dona/ga	Tariq navi	Jo‘xorini ekish me’yori, mln dona/ga	Don jo‘xori
		Saratovskoe 853		O‘zbekiston 5
1.	2,5	1,33	150	1,20
2.	3,0	1,73	180	1,72
3.	3,5	2,10	210	2,36
4.	4,0	1,82	240	2,52
	NSR, t/ga	NSR_A -0,013	NSR, t/ga	NSR_A -0,011
		NSR_V -0,019		NSR_V -0,015

Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, ekish tezligi o‘simliklarning unib chiqishi, xavfsizligi va omon qolishiga sezilarli ta’sir qildi. Eksperimental variantlarga ko‘ra, Saratovskoe 853 navi – 190 dan 321 gacha o‘zgargan. Dalaning unib chiqishi, xavfsizligi va omon qolishida sezilarli farqlar sezilmadi. Donli jo‘xori, o‘simliklarning soni esa turli urug‘lik me’yorlariga qarab o‘zgargan: urug‘ ekish me’yorining oshishi bilan ko‘chatlar soni ko‘paygan, dalaning unib chiqishi kamaygan. Hosilni yig‘ishtirishda shuningdek, urug‘larni ekish me’yori oshishi bilan o‘simliklarning saqlanib qolishi tendensiyasi ham oshib borishi kuzatilgan.

Tariq va jo‘xori o‘rim-yig‘im strukturasining yetakchi elementlari bo‘lib, ularning mahsuldorligini belgilovchi o‘simliklarning yig‘im-terim oldidagi turish zichligi, ishlov berish unumdorligi va panikuladagi donning og‘irligi hisoblanadi.

Ekinning tuzilishi shuni ko‘rsatadiki, tariqning urug‘lanish darajasi oshishi bilan hosildor poyalarning soni ko‘payadi. Shuning uchun tariq va jo‘xori o‘simliklarining turli urug‘lik me’yorlarida optimal o‘simlik zichligini shakllantirish ularning mahsuldorligini oshirishning muhim agrotexnik usuli hisoblanadi.

Ekin tuzilishining barcha ko‘rsatkichlariga ko‘ra, Afzallik 3,5 million urug‘lik darajasi edi har ikkala nav uchun 1 gektarga yashovchan urug‘lar. Bizning ma’lumotlarimiz uchastkaning yakuniy hosili natijalari bilan tasdiqlangan.

Tariq donining kombayn yig‘ish paytidagi haqiqiy hosili, 100 davr uchun qayta hisoblangan sent tozalik va standart namlik (14%) biologik mos edi va yig‘im-terim paytida yo‘qotishlar tufayli bir oz pastroq edi. Eng yuqori hosil – Saratovskoe 853 navi uchun 2,10 t/ga 1 ga ga 3,5 million yashovchan urug‘lik urug‘lik darajasi bilan variantda olindi (jadval).

Ekish me’yori 150 dan 210 ming donagacha oshirilganida 1 ga yerga unib chiquvchi urug‘lar jo‘xori don hosildorligi 24,1 va 28,6% ga oshganligi aniqlandi. 1 gektarga urug‘ jo‘xorini O‘zbekiston-5 navi uchun 240 ming dona/ga (2,52 t/ga).

Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash shuni ko‘rsatdiki, shirin jo‘xori navi Donli jo‘xori o‘rganilgan navlari orasida “O‘zbekiston-5” navi eng yuqori rentabellik darajasini ko‘rsatdi – 238,3% urug‘lik darajasi 240 ming dona. 1 gektar uchun.

Xulosa. Och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va donli jo‘xori navlari bilan olib borilgan tadqiqotlar ma’lumotlari shuni ko‘rsatadiki, urug‘lanish tezligi o‘simliklarning unib chiqishi va omon qolishiga, ekinlarning begona o‘tlar bilan zararlanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatganligi aniqlandi.

O‘sishi, rivojlanishi, tuzilishi va hosildorligi bo‘yicha. tariqning eng yuqori don hosildorligi 1 gektarga hisobida 3,5 million yashovchan urug‘lik ekish me’yori, jo‘xori uchun esa 1 gektarga urug‘lik uchun O‘zbekiston-5 navi ekish paytida bir gektar uchun 240 ming dona ko‘chat eng maqbul hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atamurodov, B. N., Sobirov, K. S., & Najmiddinov, M. M. (2022). Basics of farming on saline and saline-prone soils. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(6), 725-730.

2. Xamidova, S. M., Juraev, U. A., & Atamurodov, B. N. (2022). Evaluation of the effectivenes of phytomeliorative measures in the treatment of reclamation of saline soils. Web of Scientist: International Scientific Research Journal, 3(6), 835-841.

3. Atamurodov, B. N., Sobirov, K. S., & Najmiddinov, M. M. (2022). Use of resource-efficient irrigation technology in the republic of uzbekistan. Science and innovation, 1(D2), 96-100.

4. Jurayev, A. K., Jurayev, U. A., Atamurodov, B. N., Najmiddinov, M. M., & Sobirov, K. S. (2022). Effective use of water in irrigated areas. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2(6), 810-815.

5. O.U.Murodov., M.M. Najmiddinov., K.S. Sobirov “Tariq ekinini takroriy ekin sifatida yetishtirishda yer osti suvlaridan foydalanish samaradorligi” Oriental Renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences VOLUME 2 | ISSUE 7 ISSN 2181-1784 Scientific Journal Impact Factor SJIF 2022. 198-204.

UDC: 633.3:631.82:631.559

EFFECT OF MINERAL FERTILIZER APPLICATION RATES ON BIOLOGICAL DRY MATTER ACCUMULATION IN LEGUME CROPS GROWN AS A REPEAT CROP

Djorayev Mukimjon Yakubjanovich,
Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of Laboratory of the Research, Institute of Grain and Legumes.
Yokubjonov Fazliddin Khusniddin o‘gli,
(independent researcher).
Scientific Research Institute of Grain and Legume Crops.

Abstract. A three-year field experiment (2022–2024) on meadow alluvial soil in the Fergana Valley, Uzbekistan, examined biological dry matter accumulation in three legumes – soybean (*Glycine max* cv. Selecta-302), mung bean (*Vigna radiata* cv. Navruz) and common bean (*Phaseolus vulgaris* cv. Qizil don) – grown as a repeat crop under six annual nitrogen rates (30–120 kg N ha^{-1}) on a uniform $P_{90}K_{40}$ background. Dry matter per plant, measured at four phenological stages, rose consistently with nitrogen; correlation between nitrogen rate and dry mass was high at every stage ($r = 0.906–0.985$). Quadratic regression fitted closely ($R^2 = 0.987–0.994$), locating the optimum near 106–114 kg N ha^{-1} with negligible gains above 90 kg ha^{-1}. Analysis of covariance confirmed a significant crop effect independent of nitrogen ($F = 58.1$, $p < 0.001$): soybean accumulated the most dry matter (25.2 g $plant^{-1}$), then common bean (22.3) and mung bean (21.4). An annual rate near 90 kg N ha^{-1} is recommended.

Keywords: legume crops, soybean, mung bean, common bean, nitrogen rate, dry matter accumulation, repeat cropping, regression, ANCOVA, Fergana Valley

Introduction. Grain legumes occupy a central place in sustainable cropping systems because of their capacity for symbiotic biological nitrogen fixation, their contribution of high-protein food and feed, and their value as restorative crops in cereal- and cotton-based rotations. In the irrigated agriculture of the Fergana Valley of Uzbekistan, the intensification of land use through repeat (second) cropping after early-harvested cereals offers an opportunity to raise the annual productivity of a unit of land, provided that crop nutrition is managed appropriately for the shortened growing season and the residual fertility left by the preceding crop.

Biological dry matter accumulation is a primary integrative indicator of crop growth: the rate at which a plant builds dry mass through successive phenological phases determines the source capacity available for reproductive growth and, ultimately, grain yield. In legumes the relationship between applied nitrogen and dry matter formation is not straightforward, because mineral nitrogen interacts with, and to some extent suppresses, symbiotic fixation. A modest "starter" application of nitrogen is widely reported to support early growth before effective nodulation is established, whereas excessive rates may depress nodule activity and give diminishing agronomic returns. Establishing the quantitative form of this response for specific crops, cultivars and soils is therefore a practical prerequisite for rational fertilizer recommendation.

Despite the agronomic importance of soybean, mung bean and common bean in Central Asian rotations, comparative, quantitatively described nitrogen-response data for these crops grown as a repeat crop on the meadow alluvial soils of the Fergana Valley remain scarce. The present study was undertaken to (i) characterize the dynamics of biological dry matter accumulation across four phenological stages in three legume crops under a graded series of nitrogen rates; (ii) describe the form of the dry-matter–nitrogen response by correlation and regression analysis; and (iii) test, by analysis of covariance, whether the crops differ intrinsically in dry-matter accumulation once the effect of nitrogen rate is accounted for.

Materials and Methods. *Experimental site and design.* Field experiments were carried out over three consecutive seasons (2022, 2023 and 2024) at the "Meliküzi ota" farm, Uzbekistan district, Fergana region, Uzbekistan, on meadow alluvial (saz) soil under irrigation. The experiment comprised 18 treatments arranged in a randomized single-tier layout with three replications. Individual plot area was 240 m² with a harvested (accounting) area of 120 m²; row spacing was 60 cm and plot length 50 m, giving a total experimental area of 1.3 ha. The trial was conducted within a 1:1 (cotton-grain) short-rotation system, with the legumes grown as the repeat crop.

Treatments and crop material. Three grain legumes registered in the State Register of Uzbekistan were grown: soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) cv. Selecta-302, mung bean (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) cv. Navruz, and common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) cv. Qizil don. Each crop was tested under six annual nitrogen rates - 30, 45, 60, 75, 90 and 120 kg N ha^{-1} -applied against a constant phosphorus and potassium background of $P_{90}K_{40}$ kg ha^{-1} (Table 1).

Nitrogen was supplied as ammonium nitrate (34% N), phosphorus as superphosphate (20% P_2O_5) and potassium as potassium salt (40% K_2O). The full amounts of phosphorus and potassium were incorporated before sowing under the autumn ploughing. Nitrogen was split into two equal dressings: the first at the trifoliate-leaf stage and the second at the budding stage.

Table 1

Experimental treatment structure (crop × annual nitrogen rate)

№	Crops (all three at each rate)	Full nutrient combination
1	Soybean (Selecta-302)	$N_{30}P_{90}K_{40}$ kg ha^{-1}
2	Mung bean (Navruz)	
3	Common bean (Qizil don)	
4	Soybean (Selecta-302)	$N_{45}P_{90}K_{40}$ kg ha^{-1}
5	Mung bean (Navruz)	
6	Common bean (Qizil don)	
7	Soybean (Selecta-302)	$N_{60}P_{90}K_{40}$ kg ha^{-1}
8	Mung bean (Navruz)	
9	Common bean (Qizil don)	
10	Soybean (Selecta-302)	$N_{75}P_{90}K_{40}$ kg ha^{-1}
11	Mung bean (Navruz)	
12	Common bean (Qizil don)	
13	Soybean (Selecta-302)	$N_{90}P_{90}K_{40}$ kg ha^{-1}
14	Mung bean (Navruz)	
15	Common bean (Qizil don)	
16	Soybean (Selecta-302)	$N_{120}P_{90}K_{40}$ kg ha^{-1}
17	Mung bean (Navruz)	
18	Common bean (Qizil don)	

The principal agrochemical properties of the experimental soil for the three years are given in Table 2. The soil was low to moderate in humus (0.92–0.94% in the 0–30 cm layer) and typical of the meadow alluvial soils of the valley in its supply of mobile nutrients.

Table 2

Initial agrochemical characteristics of the experimental soil (2022–2024)

Year	Layer, cm	Humus,%	Total N,%	Total P,%	Total K,%	$N–NO_3$ *mg kg^{-1}*	P_2O_5 *mg kg^{-1}*	K_2O *mg kg^{-1}*
2022	0–30	0.935	0.095	0.128	2.22	9.36	29.4	220
	30–50	0.767	0.068	0.097	1.79	7.14	22.8	165
2023	0–30	0.942	0.097	0.135	2.34	9.88	30.7	220
	30–50	0.720	0.074	0.098	1.82	7.35	23.3	175
2024	0–30	0.921	0.092	0.117	2.08	8.82	29.1	210
	30–50	0.747	0.075	0.092	1.74	6.78	22.6	160

Measurements. Stand establishment was assessed by counting emerged plants and the final plant stand at the end of the growing season on the accounting area of each plot. Biological dry matter accumulation was determined on representative sample plants at four phenological stages – budding, flowering, fruit set and ripening – by oven-drying to constant weight, and is expressed as grams of dry matter per plant. All data reported are means of the three experimental years and three replications.

Statistical analysis. Treatment means were analysed by Pearson correlation to quantify the association between nitrogen rate and dry matter at each phenological stage. The functional form of the nitrogen response was described by first- and second-degree (polynomial) regression; the agronomic optimum was estimated from the vertex of the fitted quadratic function. Analysis of covariance (ANCOVA) was applied to dry matter at ripening, with crop as a fixed factor and nitrogen rate as a continuous covariate, in order to compare crops after adjusting for nitrogen supply; the homogeneity-of-slopes assumption was verified by testing the crop × nitrogen interaction. Statistical significance was accepted at $p < 0.05$. Analyses were performed in Python (SciPy and statsmodels).

Note on the statistical basis. The correlation, regression and covariance analyses reported here were computed on the treatment means (three-year, three-replication averages; n = 18). Estimation of the least significant difference ($LSD_{0.05}$) by conventional analysis of variance requires the individual replicate values, which were not available in the present dataset; the LSD column can be added once the raw replicate data are supplied.

Stand establishment. Emergence and final plant stand were high and stable across all treatments, and were only weakly influenced by nitrogen rate (Table 3). Final stand represented on average 92.7–93.9% of emerged plants across the three crops, indicating good establishment and low seedling mortality irrespective of fertilizer rate. Because plant density varied little among treatments, the differences in dry matter accumulation described below can be attributed primarily to fertilizer nutrition rather than to differences in stand.

Table 3

Effect of mineral fertilizer rates on stand density of repeat-cropped legumes (three-year means)

No.	Crop (cultivar)	Fertilizer rate, kg ha^{-1}	Emerged plants	Final stand
1	Soybean (Selecta-302)	$N_{30}P_{90}K_{40}$	295.0	267.9
2	Mung bean (Navruz)		304.4	278.2
3	Common bean (Qizil don)		301.4	276.1
4	Soybean (Selecta-302)	$N_{45}P_{90}K_{40}$	293.7	269.9
5	Mung bean (Navruz)		303.4	280.0
6	Common bean (Qizil don)		299.0	277.8
7	Soybean (Selecta-302)	$N_{60}P_{90}K_{40}$	297.7	275.7
8	Mung bean (Navruz)		305.0	283.7
9	Common bean (Qizil don)		302.7	283.9
10	Soybean (Selecta-302)	$N_{75}P_{90}K_{40}$	297.0	277.7
11	Mung bean (Navruz)		306.4	285.5

12	Common bean (Qizil don)		301.0	285.7
13	Soybean (Selecta-302)	$N_{90}P_{90}K_{40}$	296.4	280.4
14	Mung bean (Navruz)		306.7	286.8
15	Common bean (Qizil don)		303.4	289.4
16	Soybean (Selecta-302)	$N_{120}P_{90}K_{40}$	295.7	280.9
17	Mung bean (Navruz)		305.7	284.0
18	Common bean (Qizil don)		300.4	284.7

Values are as recorded in the source dataset. Emerged plants and final stand are given in the field-book unit (plants per linear metre of row); if these figures are intended to represent thousand plants ha^{-1}, the column heading should be corrected accordingly before submission.

Dynamics of biological dry matter accumulation. Dry matter per plant increased progressively through the four phenological stages in every treatment, with the largest absolute gains occurring between fruit set and ripening (Table 4, Figure 1). At each stage, and for each crop, dry matter rose consistently with increasing nitrogen rate. Soybean accumulated the most dry matter at every stage, reaching 22.77–26.56 g plant^{-1} at ripening across the nitrogen series, followed by common bean (19.69–24.14 g plant^{-1}) and mung bean (19.13–22.67 g plant^{-1}).

Table 4

Biological dry matter accumulation (g plant^{-1}) at four phenological stages under six nitrogen rates (three-year means).

No.	Crop (cultivar)	Fertilizer rate, kg ha^{-1}	Budding	Flowering	Fruit set	Ripening
1	Soybean (Selecta-302)	$N_{30}P_{90}K_{40}$	4.85	9.19	14.13	22.77
2	Mung bean (Navruz)		3.93	7.96	12.56	19.13
3	Common bean (Qizil don)		4.19	8.17	12.93	19.69
4	Soybean (Selecta-302)	$N_{45}P_{90}K_{40}$	5.26	9.62	14.65	24.43
5	Mung bean (Navruz)		4.53	8.77	13.26	20.37
6	Common bean (Qizil don)		4.79	8.99	13.59	20.95
7	Soybean (Selecta-302)	$N_{60}P_{90}K_{40}$	5.79	10.06	15.27	25.35
8	Mung bean (Navruz)		5.12	9.26	13.99	21.64
9	Common bean (Qizil don)		5.40	9.48	14.25	22.22
10	Soybean (Selecta-302)	$N_{75}P_{90}K_{40}$	6.53	10.66	16.09	25.89
11	Mung bean (Navruz)		5.40	9.60	14.50	22.11
12	Common bean (Qizil don)		5.98	10.08	15.01	23.40
13	Soybean (Selecta-302)	$N_{90}P_{90}K_{40}$	6.67	11.09	16.41	26.22
14	Mung bean (Navruz)		5.64	9.93	14.84	22.41
15	Common bean (Qizil don)		6.18	10.44	15.37	23.65
16	Soybean (Selecta-302)	$N_{120}P_{90}K_{40}$	6.83	11.50	16.85	26.56
17	Mung bean (Navruz)		5.81	10.28	15.13	22.67
18	Common bean (Qizil don)		6.33	10.86	15.65	24.14

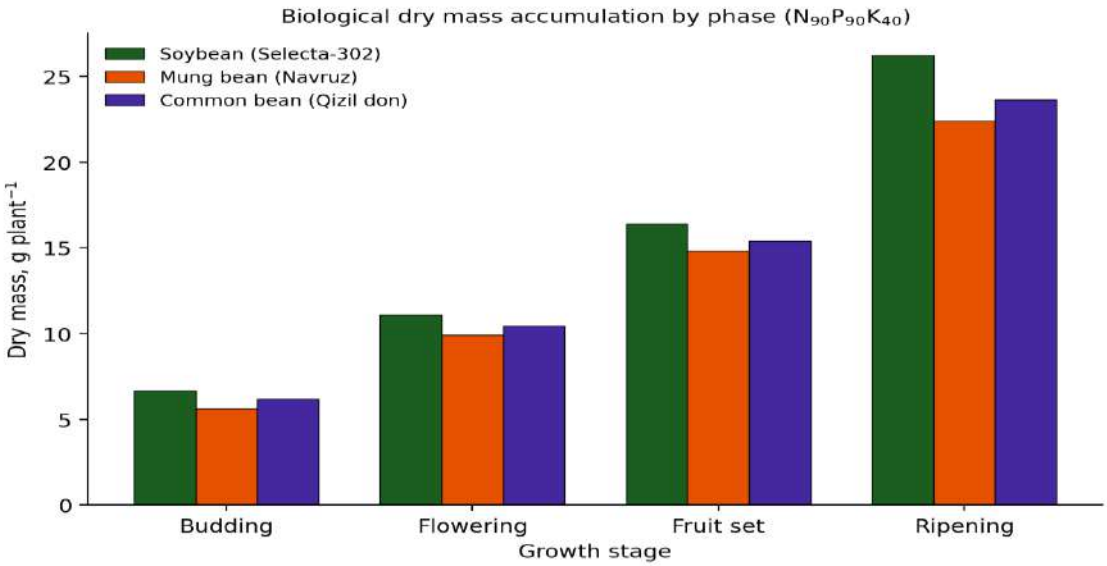


Figure 1. ***Biological dry matter accumulation by phenological stage for the three legume crops at $N_{90}P_{90}K_{40}$.***

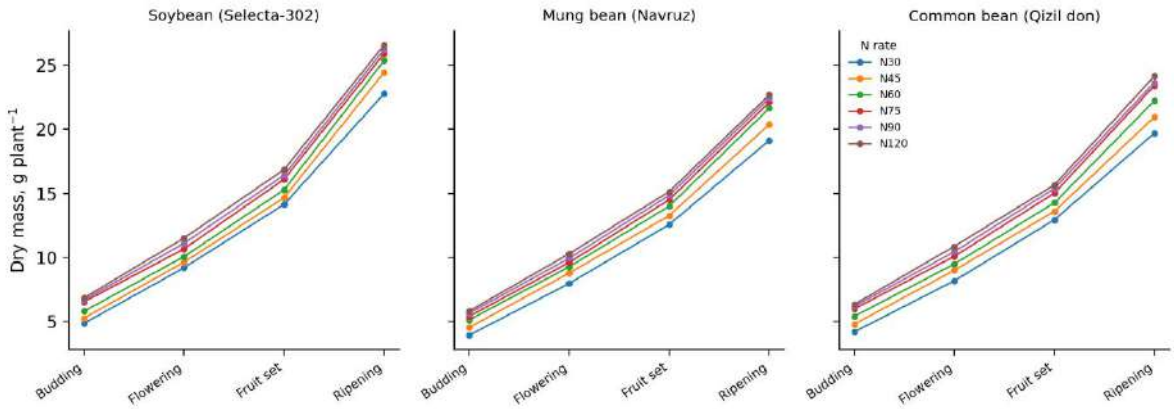


Figure 2. ***Phase-wise dry matter accumulation trajectories for each crop across the six nitrogen rates.***

Raising the nitrogen rate from 30 to 120 kg ha^{-1} increased dry matter at ripening by 16.6% in soybean, 18.5% in mung bean and 22.6% in common bean. However, the increments were not uniform along the nitrogen gradient: gains were large at low-to-moderate rates and became small at the upper end. The marginal increase in dry matter from 90 to 120 kg N ha^{-1} was only 0.34 g plant^{-1} in soybean, 0.26 g plant^{-1} in mung bean and 0.49 g plant^{-1} in common bean – a clear signal of a diminishing response.

Correlation between nitrogen rate and dry matter. Pearson correlation coefficients between nitrogen rate and dry matter were high and statistically significant at every phenological stage for all three crops (Table 5). Coefficients ranged from r = 0.906 to r = 0.985, with the strongest associations at the flowering and fruit-set stages. This confirms that, within the range tested, nitrogen supply was a dominant and consistent driver of dry matter accumulation throughout the growing season.

Table 5

Pearson correlation coefficients (r) between nitrogen rate and biological dry matter at each phenological stage.

Crop	Budding	Flowering	Fruit set	Ripening
Soybean (Selecta-302)	0.939**	0.985***	0.972**	0.908*
Mung bean (Navruz)	0.934**	0.958**	0.954**	0.906*
Common bean (Qizil don)	0.935**	0.969**	0.958**	0.937**

** $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.001$ ($n = 6$ nitrogen rates per crop).*

Regression of dry matter on nitrogen rate. Second-degree polynomial functions described the dry-matter–nitrogen relationship at ripening with very high precision, explaining 98.7–99.4% of the variation (Table 6, Figure 3). In each crop the fitted quadratic was concave, with a maximum (vertex) located at 107.0 kg N ha^{-1} for soybean, 106.3 kg N ha^{-1} for mung bean and 114.3 kg N ha^{-1} for common bean. The proximity of these optima to the highest tested rate, together with the flattening of the curves beyond ~90 kg N ha^{-1}, indicates that the biological dry-matter response approached a plateau and that nitrogen applied above roughly 105–115 kg ha^{-1} would be unlikely to produce further meaningful gains.

Table 6

Quadratic regression of dry matter at ripening on nitrogen rate, and estimated agronomic optimum.

Crop	Quadratic model ($\hat{y}$ = dry mass at ripening)	R^2	Optimum N, kg ha^{-1}
Soybean (Selecta-302)	$\hat{y} = -0.000615N^2 + 0.1316N + 19.541$	0.987	107.0
Mung bean (Navruz)	$\hat{y} = -0.000613N^2 + 0.1303N + 15.806$	0.991	106.3
Common bean (Qizil don)	$\hat{y} = -0.000638N^2 + 0.1459N + 15.814$	0.994	114.3

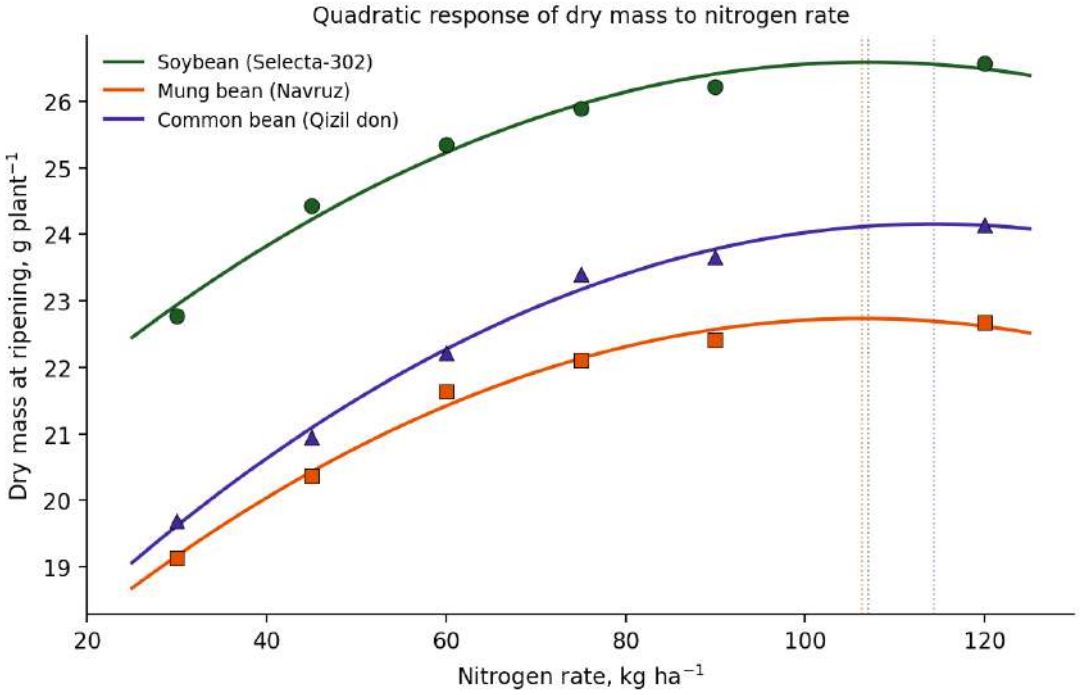


Figure 3. ***Quadratic response of dry matter at ripening to nitrogen rate; dotted lines mark the estimated optimum for each crop.***

Analysis of covariance. Analysis of covariance, with nitrogen rate as covariate, showed that the three crops differed highly significantly in dry matter at ripening even after adjustment for nitrogen supply (crop effect $F = 58.1$, $p < 0.001$), and that the nitrogen covariate itself was highly significant ($F = 70.3$, $p < 0.001$); together the model accounted for 93.0% of the variation (Table 7). The crop × nitrogen interaction was non-significant ($F = 0.51$, $p = 0.61$), confirming homogeneity of slopes and validating the covariance model. Adjusted to the mean nitrogen rate (70 kg ha^{-1}), soybean produced the greatest dry matter (25.2 g plant^{-1}), significantly exceeding common bean (22.3 g plant^{-1}) and mung bean (21.4 g plant^{-1}). The common covariate slope indicated an average gain of 0.043 g plant^{-1} for each additional kilogram of nitrogen per hectare.

Table 7

Analysis of covariance for dry matter at ripening (crop = factor, nitrogen rate = covariate)

Source of variation	Df	Sum of squares	F	p-value
Crop (adjusted)	2	47.30	58.09	< 0.001
Nitrogen rate (covariate)	1	28.64	70.34	< 0.001
Residual	14	5.70	-	-
Crop × N (slope homogeneity)	2	0.45	0.51	0.611 (ns)

ns = not significant.

Discussion. The results demonstrate a strong, orderly and quantitatively describable response of biological dry matter accumulation to nitrogen rate in all three repeat-cropped legumes. The high correlation coefficients at every phenological stage ($r \geq 0.91$) show that the influence of nitrogen was established early, at the budding stage, and was sustained through to ripening, rather than being confined to a single growth window. This pattern is consistent with a role for mineral nitrogen in supporting vegetative expansion-leaf area and canopy build-up -during the phase before symbiotic fixation reaches its peak, thereby enlarging the photosynthetic source that underpins later dry-matter gains.

The most agronomically important finding is the clearly curvilinear form of the response. The excellent fit of the quadratic models ($R^2 \approx 0.99$) and the location of their optima at 106–114 kg N ha^{-1}, combined with the very small marginal gains recorded between 90 and 120 kg N ha^{-1}, together indicate diminishing returns to nitrogen in this range. For legume crops this is the expected behaviour: beyond a moderate supply, additional mineral nitrogen tends to substitute for, rather than add to, symbiotically fixed nitrogen, so that dry-matter gains level off. From a practical standpoint the data suggest that an annual rate close to 90 kg N ha^{-1} captures most of the attainable dry matter while avoiding the inefficiency-and potential suppression of fixation-associated with the highest rate.

The covariance analysis adds a second, independent conclusion: the ranking soybean > common bean > mung bean in dry-matter accumulation is intrinsic to the crops and does not merely reflect their position along the nitrogen gradient, since it persists after statistical adjustment for nitrogen rate. The non-significant interaction

term further shows that all three crops responded to nitrogen with essentially the same slope, so that a single nitrogen-management principle can reasonably be applied across them, while absolute productivity differences remain governed by crop and cultivar. The near-constant final-stand retention (~93%) across treatments strengthens the interpretation that the observed differences arose from nutrition and crop identity rather than from stand variation.

Two methodological points should be borne in mind when interpreting these findings. First, the analyses were performed on three-year, three-replication treatment means; the correlation, regression and covariance conclusions are robust in this form, but a full analysis of variance with $LSD_{0.05}$ separation of individual treatment means will require the replicate-level data. Second, the plant-density values should be checked for their unit of expression before publication (see the note to Table 3). Neither point affects the central conclusions regarding the shape and magnitude of the nitrogen response.

Conclusions. Across three seasons on meadow alluvial soil of the Fergana Valley, biological dry matter accumulation in repeat-cropped soybean, mung bean and common bean increased strongly and significantly with nitrogen rate at every phenological stage. The response was closely quadratic (R^2 = 0.987–0.994), with estimated optima of 106–114 kg N ha^{-1} and negligible marginal gains above 90 kg N ha^{-1}. Analysis of covariance confirmed that soybean accumulated the most dry matter, followed by common bean and mung bean, independently of nitrogen supply, and that the three crops shared a common nitrogen-response slope. For these soils and cropping system, an annual nitrogen rate of approximately 90 kg ha^{-1} against a $P_{90}K_{40}$ background is recommended as providing near-maximal biological dry matter with improved nitrogen-use efficiency. Confirmation by replicate-level analysis of variance and by yield measurements is warranted.

REFERENCES:

1. Dospekhov, B. A. (1985). Field experimentation: Statistical procedures with special reference to agronomic research. Mir Publishers, Moscow.

2. Salvagiotti, F., Cassman, K. G., Specht, J. E., Walters, D. T., Weiss, A., & Dobermann, A. (2008). Nitrogen uptake, fixation and response to fertilizer N in soybeans: A review. Field Crops Research, 108(1), 1–13.

3. Ciampitti, I. A., & Salvagiotti, F. (2018). New insights into soybean biological nitrogen fixation. Agronomy Journal, 110(4), 1185–1196.

4. [Author's own and regional references to be added – e.g. prior HELIA / JCEA / Agro Ilm papers and relevant Uzbek agr

UO‘T: 632.3:631.52:633.1

G‘O‘ZA PARVARISHLASHDA MIKROELEMENTLI O‘G‘ITLARNING QO‘LLASH ME’YOR VA MUDDATLARINI DALA SHAROITIDA NIHOLLARNING UNIB CHIQISHIGA TA’SIRI

Abdullayeva Gulnora Alijonovna,
Farg‘ona davlat universiteti tayanch doktoranti,
Ibragimova Dildora Qaxramonovna,
Maxsutaliyev Navro‘zbek Solijon o‘g‘li, mustaqil izlanuvchi,
Farg‘ona davlat universiteti katta o‘qituvchisi.

Annotatsiya: Ushbu maqolada g‘o‘zada yangi mikroelementli o‘g‘itlar “Avangard star” hamda “Avangard azot+mikro”larni qo‘llashni dala sharoitida nihollarni unib chiqishiga ta’siri bo‘yicha olib borilgan ilmiy tadqiqotlardan olingan natijalar yoritilgan.
Kalit so‘zlar: Dala tajribalari, g‘o‘za, mikroelementli o‘g‘itlar, o‘g‘itlar, “Avangard star”, “Avangard azot+mikro”, dala sharoiti, nihollar.

Аннотация: В статье представлены результаты полевых исследований влияния применения новых микроудобрений «Авангард Стар» и «Авангард Азот+Микро» на всхожесть семян хлопчатника.
Ключевые слова: Полевые опыты, хлопчатник, микроудобрения, удобрения, «Авангард старт», «Авангард азот+микро», полевые условия, всходы.

Annotation: This article presents the results of scientific research conducted under field conditions on the effect of applying the new micro-fertilizers “Avangard Star” and “Avangard Nitrogen+Micro” on cotton seedling emergence.
Keywords: Field experiments, cotton, micro-nutrient fertilizers, fertilizers, “Avangard start”, “Avangard nitrogen + micro”, field conditions, seedlings.

Kirish. So‘nggi yillarda, yerlarning uzluksiz meliorativ holatini buzilishiga sabab yerlardan foydalanish jarayonlarining ortishi, tuproqdagi asosiy element-larning asta-sekin iste’mol qilinishini natijasida ekinlarning o‘sishi yoki sifati yomonlashib bormoqda deb tushunmoqdalar. Shu uchun olimlar yerlarning Meliora-tiv holatini yaxshilash, o‘simlikning hosildorligini va sifatini oshirish, mikroele-mentlarga bo‘lgan ehtiyojini qondirish maqsadida mikroelementli o‘g‘itlarni ishlab chiqarmoqdalar. Agar tuproqda mikroelementlar yetishmasa, hosildorlik va hosil sifatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Misol uchun, temir tanqisligi barglarning sarg‘a-yishiga, marganets yetishmovchiligi barglarning so‘lib ketishiga, gullar va mevalarning yo‘qolishiga yoki hatto nobud bo‘lishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ekinlarning sog‘lom o‘sishini ta’minlash uchun samarali mikronutrient qo‘shimchalar zarur.

Adabiyotlar tahlili va metodologiya. O‘simliklarning o‘sish va rivojlanishi uchun ko‘p miqdorda o‘zlashtiriladigan asosiy o‘g‘itlardan tashqari kam iste’mol qiladigan oziq moddalar ham kerak bo‘ladi. Ular mikroelementlar deb ataladi. Hozirgi paytda o‘simliklarning me’yorda rivojlanishi uchun bor, rux, mis, molibden, marganes kabi mikroo‘g‘itlar zarurligi aniqlangan. O‘simliklarning oziqlanishida bu moddalarning yetishmasligi natijasida modda almashinuvi buziladi, hosil

elementlari kam paydo bo‘ladi va ma’lum miqdorda hosil to‘kilib ketadi. Bu xol hosilni kamayib ketishiga va pasayishiga sabab bo‘ladi [3].

Barglarga o‘g‘itlarni purkash tejamkor va samarali bo‘lib, hosildorlikni sezilarli darajada oshiradi. Bu kech o‘sish davrida o‘simliklar tarkibidagi mineral moddalarini kamayishini hal qilishda va tabiiy ofatlardan so‘ng ekinlarning tez o‘sishini tiklashda muhim rol o‘ynaydi. Barglarga o‘g‘itning purkash konsentratsiyasini ilmiy jihatdan aniqlash juda muhimdir. Agar konsentratsiya juda yuqori bo‘lsa, u o‘simlikning shikastlanishiga olib keladi va asosiy elementlarini zararlanishiga olib kelishi mumkin.

Yaylov o‘simliklari urug‘larini biostimulyatorlar bilan 3 kecha-kunduz ivitishda geogemat qo‘llash shirinmiya va yantoq o‘simliklarining unuvchanligini 3 barobarga, aminomax qo‘llaganda 1,3 barobarga va qaliy fosfat qo‘llaganda 1,2 marotabagacha ko‘paydi. Natijada, o‘simliklar poyasining o‘sishi 8-34 foizgacha oshdi. Shirinmiyaning biologik massasi 3 barobarga va yantoq massasining esa 67 foizgacha ko‘payishini ta’minladi [8].

Materiallar va uslublar. G‘o‘zada yangi mikroelementli o‘g‘itlarni qo‘llash hamda uni chigitlarni dalada unib chiqishi, o‘simlikning o‘sib rivojlanishi va hosildorligiga ta’siri bo‘yicha 2024-yil davomida tadqiqotlar olib borildi. Dala tajribalari PSUEAITI Farg‘ona ilmiy-tajriba stansiyasi xo‘jaligining tajriba maydonlarida olib borildi.

Mazkur tajriba tizimi g‘o‘za parvarishida barg orqali qo‘llaniladigan mikroelementli biostimulyatorlar va kompleks suyuq o‘g‘itlarning samaradorligini aniqlashga qaratilgan bo‘lib, unda preparatlarning turli me’yorlari o‘simlikning asosiy rivojlanish bosqichlarida sinovdan o‘tkazilgan. Tajriba uch yarusda va uch qaytariqda joylashtirildi. Tajriba maydonchalarida g‘o‘zaning S-8296 navi ekilib, Ekish ishlari 76×10×1 sxemasi asosida olib borildi, bunda qator oralari 76 sm, o‘simliklar oralig‘i 10 sm qilib belgilandi hamda har bir uyada bittadan o‘simlik qoldirildi. Variantlar to‘rt qatorli qilib joylashtirildi. Har bir variantning eni 3,04 m, uzunligi 25 m bo‘lib, umumiy maydoni 76 m² ni tashkil etdi. Hisobga olinadigan maydon uch qaytariq bo‘yicha 228 m² ga teng bo‘ldi.

Tajribada 10 ta variant bo‘lib, ular o‘zaro taqqoslash orqali eng maqbul qo‘llash sxemasini aniqlash imkonini beradi. Nazorat variantida hech qanday ishlov berilmagan bo‘lib, u o‘simlikning tabiiy rivojlanish darajasini aniqlash uchun xizmat qiladi.

Tadqiqot olib borilgan yillarda iqlim sharoitlarining keskin farq qilishi sababli g‘o‘za chigitining dala sharoitida unib chiqishi hamda haqiqiy ko‘chat qalinligi variantlar va yillar kesimida turlicha shakllanganligi aniqlandi. Qo‘llanilgan mikroelementli o‘g‘itlar ayrim variantlarda chigitning unib chiqish ko‘rsatkichlarini yaxshilab, ko‘chatlarning bir tekis va qalin joylashishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatganligi qayd etildi.

Tadqiqotda g‘o‘zaning S-8296 navi misolida yangi mikroelementli o‘g‘itlarning chigit unib chiqishi va ko‘chat qalinligiga ta’siri o‘rganildi. G‘o‘za yetishtirishda chigitning tez va bir xil muddatda unib chiqishi, shuningdek, optimal ko‘chat qalinligining shakllanishi o‘simliklarning keyingi o‘sib-rivojlanishi hamda yuqori

hosil shakllanishida muhim ahamiyat kasb etadi. Shu sababli tuproq-iqlim sharoitlari o‘zgaruvchan bo‘lgan hududlarda dastlabki rivojlanish jarayonlarini jadallashtirish va ko‘chatlarning yashovchanligini oshirishda mikroelementli o‘g‘itlardan foydalanish samarali agrotexnik tadbirlardan biri hisoblanadi.

Ushbu tajribada 2 xil zamonaviy mikroelementli kompleks o‘g‘itlar Avangard start hamda Avangard azot+mikro preparatlarining turli me’yor va qo‘llash sonlarida chigit unib chiqishiga ta’siri aniqlandi. Kuzatuvlar 2024-yilning may oyida bir necha muddatlarda (5.05, 7.05, 10.05 va 12.05) olib borildi va unib chiqish dinamikasi bosqichma-bosqich baholandi.

1-jadval

Yangi mikroelementli o‘g‘itlarning g‘o‘zaning dala sharoitida chigit unib chiqishiga ta’siri, (g‘o‘zaning S-8296) 2024-yil

№	Tajriba variantlari	Qo‘llash me’yori	Unib chiqish darajasi,%			
			5.05	7.05	10.05	12.05
1	Nazorat	-	25,5	55,5	70,7	81,5
2	Andoza (Universal) 3 marta	4,0/l	26,1	56,6	76,6	87,6
3	Avangard (start) 1 marta	1,0/l	24,9	62,9	75,1	88,8
4	Avangard (start) 2 marta	3,0/l	29,2	67,3	81,9	91,1
5	Avangard (start) 3 marta	5,0/l	27,8	69,0	84,0	92,0
6	Avangard (start) 3 marta dozasi ko‘proq	7,0/l	26,1	59,2	71,7	88,9
7	Avangard azot+mikro 1 marta	1,0	20,1	55,8	70,8	85,4
8	Avangard azot+mikro 2 marta	3,0/l	24,5	62,5	73,4	85,9
9	Avangard azot+mikro 3 marta	5,0/l	31,1	68,4	84,2	93,0
10	Avangard azot+mikro 3 marta ko‘proq	7,0/l	28,5	63,0	74,5	89,8

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, nazorat variantida chigitlarning unib chiqish darajasi 5-may kuni 25,5% ni tashkil etib, keyingi kuzatuvlarda foizi oshib, 12-mayga kelib 81,5% ga yetgan.

Mikroelementli o‘g‘itlar qo‘llangan barcha variantlarda ushbu ko‘rsatkich sezilarli darajada yuqori bo‘lib, ularning ijobiy ta’siri yaqqol namoyon bo‘lgan. Andoza sifatida qo‘llangan Universal o‘g‘iti 3 marta 4,0 l/ga me’yorda qo‘llanganda yakuniy unib chiqish 87,6% ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 6,1% ga yuqori natija qayd etilgan.

Avangard start o‘g‘iti qo‘llangan variantlar ichida ayniqsa ko‘p martalik va optimal me’yordagi qo‘llash yuqori samaradorlik bergan. Xususan, 3 marta 5,0 l me’yorda qo‘llanganda unib chiqish darajasi 92,0% ga yetib, nazoratdan 10,5% ga oshgan. Shuningdek, 2 marta 3,0 l me’yorda qo‘llash ham yuqori natija 91,1% ko‘rsatgan.

Avangard azot+mikro o‘g‘iti ham tajribada eng samarali variantlardan biri bo‘lib chiqdi. Ayniqsa, 3 marta 5,0 l me’yorda qo‘llanganda eng yuqori natija qayd etilib, unib chiqish 93,0% ga yetgan va bu nazorat variantidan 11,5% ga samaradorlik oshgan.

Xulosa. G‘o‘za parvarishida chigitning tez va bir xil muddatda unib chiqishi, shuningdek optimal ko‘chat qalinligining shakllanishi o‘simliklarning keyingi o‘sib-rivojlanishi hamda yuqori hosil shakllanishi uchun bargidan suyuq azot-mikro o‘g‘itlar bilan oziqlantirish agrotadbirlaridan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Paxta yetishtirishda chigitning tez va bir xil muddatda unib chiqishi, shuningdek optimal ko‘chat qalinligining shakllanishi o‘simliklarning keyingi o‘sib-rivojlanishi hamda yuqori hosil shakllanishida chinbarg chiqarish, shonalash va gullash davrlarida “Avangard start” va “Avangard (azot+mikro)” mikroelementli o‘g‘itlarini suspenziya sifatida 3 marta qo‘llash tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Davronov Q. “G‘o‘zani bargidan oziqlantirishda suyuq azot-kalsiyli o‘g‘itni qo‘llashning hosil elementlari to‘kilishiga ta’siri” // Agro ilm. 2022. Maxsus son 2. B. 87–88.
2. Davronov Q., Mamajonov G‘., Dadajonov Z. “Kuzgi bug‘doy parvarishida o‘simlikni bargidan suyuq azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirishning don sifatiga ta’siri” // Agro ilm. 2020 №3 B. 13–14.
3. Davronov Q., Teshaboyev N. “G‘o‘za parvarishida mikroelementli o‘g‘it-larni barg orqali qo‘llashning g‘o‘zaning gullash dinamikasiga ta’siri”. Agro ilm. O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi maqolalar to‘plami. 2023 №1 B. 2–3.
4. Davronov Q., Teshaboyev N. “G‘o‘zaning bir ko‘sagidagi paxta vaznining o‘zgarishiga mikroelementli o‘g‘itlarni barg orqali qo‘llashning ta’siri” // Agro ilm. 2023. №4. B. 6–8.
5. Davronov Q., Teshaboyev N. “G‘o‘zaning quruq massa to‘plashiga kafolon va mikroelementlarning ta’siri” // Agro ilm. 2025. №2. B. 8–10.
6. Davronov Q., Abdullayeva G. “O‘simliklar hayotida mikroelementlarning roli”. «Yangi O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini innovatsion rivojlantirish istiqbollari» mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallar to‘plami 2024-yil 15-may, 70-75 betlar.
7. Davronov Q., Umarqulova B. “Suspenziya sifatida yangi suyuq azotli o‘g‘itini qo‘llashning g‘o‘za hosil salmog‘i ko‘payishiga ta’siri” // Agro ilm. 2022. №4. B. 5–6.
8. Davronov Q.A., Ibragimova D.Q. “G‘o‘za o‘simligiga barg orqali ta’sir etuvchi biostimulyatorlar va ularning afzalliklari” // FarDU Ilmiy xabarlar Scientific journal of the Fergana State University. 2025 T. 31 №3 B. 83–85.
9. Davronov Q.A., Teshaboyev N.I. “G‘o‘zaning quruq massa to‘plashida mikroelementlarning o‘rni” // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini. – 2026. – Vol.118, №3. – B. 318–322.
10. Davronov Q.A., Teshaboyev N.I., Yuldasheva M.A., Bozorboyeva A.A. “Mikroelementlarni g‘o‘zaning o‘sishi va rivojlanishiga ta’siri”. FarDU Ilmiy xabarlar Yangi O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning innovatsion texnologiyalari xalqaro ilmiy anjuman materiallari to‘plami. 2025. 86–90 b.

UDK 631.82:633.854.78:581.132

KALIYLI O‘G‘ITLARNING SULFATLI VA XLORIDLI SHAKLLARI HAMDA ME’YORLARINING KUNGABOQAR (HELIANTHUS ANNUUS L) BARG FOTOSINTEZ PIGMENTLARI MIQDORIGA TA’SIRI

Muradov Shoxrux Shapoatovich,
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti.
Shoxruxmurodov1995@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda kaliyli o‘g‘itlarning turli shakllari (K_2SO_4 va KCl) hamda me’yorlarining kungaboqar (Helianthus annuus L.) barglaridagi pigmentlar miqdoriga ta’siri o‘rganildi. Tadqiqot natijalari kaliyli o‘g‘itlar qo‘llanilishi bardagi pigmentlar miqdorini nazorat variantiga nisbatan oshirishini ko‘rsatdi. Kaliy sulfat qo‘llanilgan variantlar kaliy xloridga nisbatan yuqori samaradorlikni namoyon etdi. Eng yuqori pigment miqdorlari $N_{250}P_{175}$ fonida kaliyni 180 kg/ga me’yorida K_2SO_4 shaklida qo‘llanilganda qayd etildi, yuqori me’yor (210 kg/ga) esa pigmentlar miqdorining pasayishiga olib keldi.

Kalit so‘zlar. Kungaboqar, kaliyli o‘g‘itlar, kaliy sulfat, kaliy xlorid, xlorofill, karotinoidlar, fotosintez, fotosintetik pigmentlar.

Аннотация: В данном исследовании изучалось влияние различных форм калийных удобрений (K_2SO_4 и KCl) и их доз на количество пигментов в листьях подсолнечника (Helianthus annuus L.). Результаты исследования показали, что применение калийных удобрений увеличило количество пигментов в листьях по сравнению с контрольным вариантом. Варианты с использованием сульфата калия показали более высокую эффективность по сравнению с хлоридом калия. Наибольшее количество пигментов было зафиксировано при внесении калия в форме K_2SO_4 в дозе 180 кг/га на фоне $N_{250}P_{175}$, в то время как более высокая доза (210 кг/га) привела к снижению количества пигментов.

Ключевые слова: подсолнечник, калийные удобрения, сульфат калия, хлорид калия, хлорофилл, каротиноиды, фотосинтез, фотосинтетические пигменты.

Abstract: In this study, the effect of different forms of potassium fertilizers (K_2SO_4 and KCl) and their rates on the amount of pigments in sunflower (Helianthus annuus L.) leaves was studied. The results of the study showed that the application of potassium fertilizers increased the amount of pigments in the leaves compared to the control option. The options with the use of potassium sulfate showed higher efficiency compared to potassium chloride. The highest pigment amounts were recorded when potassium was applied in the form of K_2SO_4 at a rate of 180 kg/ha on the background of $N_{250}P_{175}$, while a higher rate (210 kg/ha) led to a decrease in the amount of pigments.

Keywords: sunflower, potassium fertilizers, potassium sulfate, potassium chloride, chlorophyll, carotenoids, photosynthesis, photosynthetic pigments.

Kirish. Kaliy (K) o‘simliklar hayotida o‘ta muhim rol o‘ynaydi. U fermentlarning faolligini oshirishda, fotosintez, oqsil sintezi, biotik va abiotik stresslarga chidamlilikni oshirishda, moddalar tashilishi, hamda og‘izchalarning ochilishi va yopilishini boshqarish kabi ko‘plab fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi. Shuningdek, K fotosintez jarayoni, suv tanqisligi sharoitida stressga chidamliligini oshirishda muhimdir. Bunday vaziyatda fotosintez jarayonida CO_2 fiksatsiyasi, xloroplastlarni oksidlovchi shikastlanishdan himoya qilish, uglevod almashinuvidagi tegishli

o‘zgarishlarni boshqarish hamda og‘izchalar ochilishi va suv rejimini tartibga solish uchun ko‘proq kaliy talab qilinadi [3]. Bundan tashqari, K nikotinamidadenindinukleotidfosfat (NADPH) oksidazalar faolligiga ta’sir ko‘rsatadi va fotosintetik elektronlar transporti faolligini saqlab turadi, bu esa kislorodning reaktiv shakllari miqdorini kamaytirishga yordam beradi.

Kaliy og‘izchalarning harakatini tartibga soladi hamda CO_2 ning yutilishini boshqarish orqali fotosintezni yaxshilaydi. Shuningdek, K quyosh nurini yutish orqali ham fotosintezni nazorat qiladi [10].

Bundan tashqari, kaliy ATF-sintaza fermentini faollashtirishda ham juda muhim bo‘lib, shu tariqa fotosintez jarayoniga o‘z hissasini qo‘shadi [2].

K tanqisligi sharoitida fotosintez jadalligining pasayish sababi – bargning anatomik o‘zgarishlari natijasida barg yuzasi birligiga to‘g‘ri keladigan xloroplastlar sathining qisqarishi tufayli mezofill o‘tkazuvchanligining kamayishi bo‘lishi mumkin [6]. Bundan tashqari, og‘izchalar o‘tkazuvchanligi va xlorofill konsentratsiyasining kamayishi ham fotosintez jadalligi pasayishining yana bir sababi bo‘lishi mumkin [12].

Kaliy xlorofill fluoressensiyasi, Rubisko fermenti faolligi va CO_2 ning sof fiksatsiyasiga ko‘rsatadigan ta’siri tufayli fotosintez jarayonlari uchun muhim ahamiyatga ega [11].

Kaliyning xlorofillga ta’siriga oid adabiyotlarda kaliy tanqisligi xlorofillning parchalanishiga olib kelishi, buning oqibatida jigarrang dog‘lar paydo bo‘lishi va barg nekrozi rivojlanishi alohida ta’kidlanadi [8].

Material va metodlar. Ilmiy tadqiqot ishlari Surxondaryo viloyati Oltinsoy tumanining sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar sharoitida o‘tkazildi. Tajriba 12 variantda va 4 takrorlashda o‘tkazildi. Tajribada o‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat varianti, $N_{250}P_{175}$ kg/ga yillik me’yorlari fonida kaliyli o‘g‘itlarning ikki xil shakli (K_2SO_4 va KCl) 90, 120, 150, 180 va 210 kg/ga me’yorlari qo‘llanilib o‘rganildi. Tadqiqotlar “Dala tajribalarini o‘tkazish metodikasi” [14] uslubiy qo‘llanmalari asosida olib borildi. Barg namunalari tarkibidagi xlorofill a, xlorofill b va umumiy xlorofill 80% atsetonda ekstraksiya qilinib, 663 va 645 nm to‘lqin uzunliklarida hamda karotinoidlar 470 nm to‘lqin uzunlikda spektrofotometr yordamida aniqlandi. Xlorofill miqdori Arnon [1] formulalari, karotinoidlar esa Lichtenthaler [5] formulasi bo‘yicha hisoblandi.

Xlorofill a (mg/L) = $12{,}7\times A_{663}-2{,}69\times A_{645}$

Xlorofill b (mg/L) = $22{,}9\times A_{645}-4{,}68\times A_{663}$

Umumiy xlorofill (mg/L) = $20{,}2\times A_{645}+8{,}02\times A_{663}$

Karotinoidlar = $$\frac{1000\times A470-1.82\times Chla-85.02\times Chlb}{198}$$

Pigment (mg/g) = $$\frac{C\times V\times DF}{1000\times V}$$

Natijalar tahlili va muhokamasi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida kaliyli o‘g‘itlarning shakli va me’yorlari kungaboqar barglarida fotosintetik pigmentlar sinteziga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi (1-jadval). Nazorat variantida xlorofill a, xlorofill b, umumiy xlorofill va karotinoidlar miqdori mos ravishda 0,72; 0,24; 0,96 va 0,25 mg/g ni tashkil etdi.

Shuni ta’kidlash joizki, mineral oziqlanishning yaxshilanishi bilan ushbu ko‘rsatkichlar muntazam ortib bordi. Azot va fosfor qo‘llanilib, kaliy berilmagan ($N_{250}P_{175}$) variantda ham nazoratga nisbatan xlorofill a 20,8%, xlorofill b 66,7%, umumiy xlorofill 32,3% hamda karotinoidlar 32,0% ga ortdi. Bu natijalar azotning xlorofill molekulasi tarkibiga kirishi, shuningdek, azot fotosintetik fermentlar (jumladan Rubisko) va xloroplast oqsillarining sintezini ham ta’minlaydi, bu esa tilakoid membranalarning ko‘payishiga va demak, ko‘proq xlorofil-oqsil kompleksi joylashishiga imkon beradi.

Fosfor ATF va ADF tarkibida energiya almashinuvini ta’minlab, xlorofill biosintezini energiya bilan ta’minlaydi. Shuningdek, fosfor tilakoid membranalarining fosfolipid tarkibiy qismlari va RNK, DNK sintezi uchun zarur. Shu sababli fosfor yetarli bo‘lganda xloroplast tuzilishi va faoliyati yaxshilanadi, bu esa pigmentlar miqdoriga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shunga qaramay, kaliy qo‘llanilmaganligi sababli fotosintetik pigmentlarning maksimal darajada to‘planishi kuzatilmadi.

Kaliy sulfat qo‘llanilganda pigmentlar miqdori barcha me’yorlarda sezilarli oshdi. Xususan, 3-variantda umumiy xlorofill 1,61 mg/g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 67,7%, karotinoidlar esa 88,0% ga ortdi. Kaliy me’yorining 120 va 150 kg/ga gacha oshirilishi bargdagi xlorofill miqdorini yanada oshirdi. Ayniqsa, 150 kg/ga kaliy (K_2SO_4) qo‘llanilgan variantida xlorofill a 1,38 mg/g bo‘lib, nazoratga nisbatan 91,7%, umumiy xlorofill 89,6%, karotinoidlar esa 120% ga oshdi. Umumiy xlorofillning eng yuqori qiymati 180 kg/ga kaliy (K_2SO_4) qo‘llanilgan variantida qayd etilib 1,85 mg/g ni tashkil etdi, bu nazoratdan 92,7% yuqori bo‘ldi. Shu bilan birga, karotinoidlar miqdori ham 0,57 mg/g ga yetib, nazoratga nisbatan 2,28 baravar ko‘p to‘plandi.

Ikkala o‘g‘it shaklida ham kaliy me’yorining 210 kg/ga gacha oshirilishi esa pigmentlar miqdorini ko‘paytirmadi. Masalan, 180 kg/ga kaliy (K_2SO_4) qo‘llanilgan variantida xlorofill a 1,16 mg/g gacha kamaydi, umumiy xlorofill esa 1,80 mg/g ni tashkil etdi. Bu holatni yuqori me’yordagi kaliyning magniy bilan antagonistik ta’sirga kirishishi yoki o‘simlikda ion muvozanatining buzilishi bilan izohlash mumkin. Magniy esa xlorofil molekulasining markaziy atomi bo‘lgani uchun, magniy yetishmovchiligi to‘g‘ridan-to‘g‘ri xlorofil biosintezining pasayishiga olib keladi.

Kaliy xlorid qo‘llanilgan variantlarda ham nazoratga nisbatan pigmentlar miqdori oshgan bo‘lsa-da, deyarli barcha me’yorlarda ular K_2SO_4 variantlariga nisbatan past bo‘ldi. Masalan, 150 kg/ga me’yorda kaliy KCl o‘g‘iti shaklida qo‘llanilganda umumiy xlorofill 1,68 mg/g, karotinoidlar esa 0,47 mg/g ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkichlar K_2SO_4 ning shu me’yoriga nisbatan mos ravishda 8,3% va 17% kam bo‘ldi. 180 va 210 kg/ga me’yorlarda esa pigmentlar miqdorining kamayishi yanada yaqqol namoyon bo‘ldi. Jumladan, 210 kg/ga kaliy KCl o‘g‘iti shaklida qo‘llanilgan variantda umumiy xlorofill 1,54 mg/g, karotinoidlar esa 0,32 mg/g ni tashkil etdi, bu esa mos ravishda 210 kg/ga K_2SO_4 qo‘llanilgan variantidan 16,9% va 65,6% kam bo‘ldi.

Ikki kaliyli o‘g‘it turi o‘zaro taqqoslanganda, K_2SO_4 barcha me’yorlarda KCl ga nisbatan ustun bo‘ldi. Bu, ayniqsa, 150–180 kg/ga me’yorlarda yaqqol sezildi. Sulfat shaklidagi kaliyning ustunligi uning tarkibidagi oltingugurt bilan bog‘liq

bo‘lib, oltingugurt sistein va metionin kabi aminokislotalar, oqsillar hamda xloroplast oqsillarining sintezida ishtirok etadi. Natijada pigmentlar biosintezi jadallashadi. KCl tarkibidagi xlor esa yuqori konsentratsiyalarda ayrim ekinlarda osmotik bosimning ortishi, barg og‘izchalarining yopilishi va xloroplast faoliyatining pasayishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Xlorofill a+b ning karatinoidlarga nisbati pigmentlar muvozanatini tavsiflovchi muhim fiziologik ko‘rsatkich hisoblanadi. Tadqiqotda K_2SO_4 qo‘llanilgan variantlarda ushbu ko‘rsatkich 3,25–3,43 oralig‘ida bo‘ldi. Kaliyli o‘g‘itni KCl shaklida 180 va 210 kg/ga me’yorlarida esa a/b nisbati mos ravishda 4,79 va 4,81 gacha oshdi. Bu xlorofill b ning kamayishi hisobiga yuzaga kelgan bo‘lib, o‘simlikning yorug‘lik yig‘uvchi komplekslarida stress belgilarining paydo bo‘lganligini ko‘rsatadi.

Zhao va boshqalar [13] g‘o‘za o‘simligida o‘tkazgan tadqiqotida kaliy yetishmovchiligi xlorofill miqdorining keskin kamayishiga va xloroplast tuzilishining buzilishiga olib kelishini ta’kidlagan. Bizning natijalarimizda ham o‘g‘itsiz nazorat va $N_{250}P_{175}$ variantlarida eng past xlorafill a va b, karatinoid miqdori qayd etilishi ushbu qonuniyat bilan to‘liq mos keladi. Kaliy tanqisligida o‘simlik xloroplast tuzilishini to‘liq shakllantira olmaydi, natijada xlorofill va karotinoidlar to‘planishi cheklanadi.

1-jadval

Kaliyli o‘g‘itlar shakli va me’yorlarini qo‘llashning kungaboqar barg plastid pigmentlari miqdoriga ta’siri, mg/g ho‘l massa (2024-y. gullash fazasida)

№	Mineral o‘g‘itlar yillik me’yori, kg/ga			Xlorafill		a+b	karatinoid	a+b/karatinoid
	N	P	K	a	b			
1	0	0	0	0,72	0,24	0,96	0,25	3,84
2	250	175	0	0,87	0,4	1,27	0,33	3,85
3	250	175	K_2SO_4-90	1,16	0,45	1,61	0,47	3,43
4	250	175	K_2SO_4-120	1,25	0,47	1,72	0,52	3,31
5	250	175	K_2SO_4-150	1,38	0,44	1,82	0,55	3,31
6	250	175	K_2SO_4-180	1,31	0,54	1,85	0,57	3,25
7	250	175	K_2SO_4-210	1,16	0,64	1,8	0,53	3,40
8	250	175	KCl-90	1,09	0,48	1,57	0,44	3,57
9	250	175	KCl-120	1,14	0,49	1,63	0,46	3,54
10	250	175	KCl-150	1,2	0,48	1,68	0,47	3,57
11	250	175	KCl-180	1,18	0,45	1,63	0,34	4,79
12	250	175	KCl-210	1,14	0,4	1,54	0,32	4,81

Olingan natijalarimizdagi eng muhim topilma K_2SO_4 ning 210 kg/ga va KCl ning180 hamda 210 kg/ga variantlarida pigmentlar miqdorining pasayishi bir qator mualliflar tomonidan qayd etilgan “ortiqcha o‘g‘itlash effekti” bilan hamohang bo‘ldi. Xususan, *Echium vulgare* bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotda [4] ikkala kaliyli o‘g‘it shaklida ham o‘rtacha me’yorlar eng yuqori samarani bergan, haddan tashqari

yuqori me’yorlar esa pigmentlar miqdorini pasaytirgan. Bizning tadqiqotimizda ham K_2SO_4 sulfat shaklidagi kaliy bilan oziqlantirish uchun optimal me’yor 180 kg/ga atrofida, undan yuqori me’yorda esa pasayish kuzatilishi ushbu umumiy qonuniyat bilan mos tushadi.

Shirin kartoshka bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlarda [9] ham xuddi shunday holat qayd etilgan: past va o‘rta kaliy me’yorlari fotosintetik ko‘rsatkichlarni yaxshilagan, biroq eng yuqori doza hosildorlik va fiziologik ko‘rsatkichlarni pasaytirgan. Bu turli ekin turlarida kaliyning optimal me’yordan oshib ketishi fiziologik cheklovga ega ekanligidan dalolat beradi.

Tadqiqotimizda K_2SO_4 ning KCl ga nisbatan ustunligi xlorid ionining yuqori konsentratsiyalarda o‘simlik uchun qo‘shimcha stress omili bo‘lishi mumkinligini tasdiqlaydi. Kungaboqar xlorga nisbatan o‘rtacha sezgirlikka ega ekin sifatida, bizning natijalarimiz shuni ko‘rsatadiki, yuqori dozalarda (180–210 kg/ga) xlorid shakli fotosintetik pigmentlar sintezini sulfat shakliga nisbatan sezilarli darajada susaytiradi. Bunday natijalar Memon va boshqalarning [7] tadqiqotlariga mos keladi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida kaliyli o‘g‘itlarning shakli va me’yorlari kungaboqar barglarida fotosintetik pigmentlar sinteziga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Kaliyli o‘g‘itlarning ikkala shakli taqqoslanganda **kaliy sulfat (K_2SO_4)** barcha me’yorlarda **kaliy xlorid (KCl)** ga nisbatan yuqori samaradorlik ko‘rsatdi. Ayniqsa, $N_{250}P_{175}$ fonida kaliyni **180 kg/ga me’yorida K_2SO_4 shaklida qo‘llash** barglardagi fotosintetik pigmentlarning eng yuqori miqdorda to‘planishini ta’minladi. **Shuningdek,** kaliy me’yorining **210 kg/ga** gacha oshirilishi pigmentlar sintezi pasayishi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Arnon, D.I. (1949). *Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in Beta vulgaris.* Plant Physiology, 24(1), 1–15.

2. Battie-Laclau P, Laclau JP, Beri C, Mietton L, Muniz MRA, Arenque BC, de Cassia PM, Jordan- Meille L, Bouillet JP, Nouvellon Y (2014) Photosynthetic and anatomical responses of Eucalyptus grandis leaves to potassium and sodium supply in a yeld experiment. Plant Cell Environ 37:70–81

3. Cakmak I (2005) The role of potassium in alleviating detrimental effects of abiotic stresses in plants. J.Plant Nutr Soil Sci 168:521–530

4. Li X., Yu J., Yin A., Xu H. (2026). "Effects of phosphorus and potassium fertilization on leaf senescence and yield of *Echium vulgare* L." *Frontiers in Agronomy,* Volume 8, Article 1877413. DOI: 10.3389/fagro.2026.1877413

5. Lichtenthaler H.K. (1987). *Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes.* Methods in Enzymology, 148, 350–382.

6. Lu Z, Lu J, Pan Y, Lu P, Li X, Cong R, Ren T (2016) Anatomical variation of mesophyll conduc-tance under potassium defiency has a vital role in determining leaf photosynthesis. Plant Cell Environ 39:2428–2439

7. Memon, A.A., I. Rajpar, G.M. Jamro and J.A. Shah. 2024. Effect of potassium sources and soil calcareous levels on sunflower (*Helianthus annuus* L.) growth at the early stage. Pakistan Journal of Agricultural Research, 37(1): 13-22.

8. Sideris C P, Young HY. Effects of potassium on chlorophyll, acidity, ascorbic acid, and carbohydrates of ananas comosus (L.) Merr. Plant Physiol. 1945 Oct; 20(4):649-70.

9. Sun Zhe, Shi Chun-yu, Liu Gui-ling, GAO Jun-jie, LIU Hong-juan, Zheng Jian-li, Zhang Peng. Effect difference of potassium fertilizer on leaf photosynthetic characteristics and storage root yield of sweet potato under drought stress and normal water condition. Journal of Plant Nutrition and Fertilizers, 2016, 22(4): 1071-1078.

10. Tighe-Neira, Ricardo & Alberdi, Miren & Arce-Johnson, Patricio & Romero-Romero, Jesús & Reyes-Díaz, Marjorie & Rengel, Zed & Inostroza-Blancheteau, Claudio. (2018). Role of Potassium in Governing Photosynthetic Processes and Plant Yield. 10.1007/978-981-10-9044-8_8

11. Tränkner M, Tavakol E, Jákli B. Functioning of potassium and magnesium in photosynthesis, photosynthate translocation and photoprotection. Physiol Plant. 2018 Apr 18. doi: 10.1111/ppl.12747.

12. Weng Y, Zheng CJ, Xu HX, Sun JY (2007) Characteristics of photosynthesis and functions of the water–water cycle in rice (Oryza sativa) leaves in response to potassium defiency. Physiol Plant 131:614–621.

13. Zhao, D., Oosterhuis, D.M., & Bednarz, C.W. (2001). Influence of Potassium Deficiency on Photosynthesis, Chlorophyll Content, and Chloroplast Ultrastructure of Cotton Plants. Photosynthetica, 39(1), 103-109.

14. Методы проведения полевых экспериментов. – Тошкент, 2007. 148 с.

UDK: 635.65:631.53.02

NO‘XAT O‘SIMLIGINING MAHALLIY VA XORIJIY NAVLARINI RESIPROK CHATISHTIRISH USULIDA OLINGAN F0 DURAGAYLARNING F1 DAGI MORFOLOGIK BELGILARI.

Abdullajonova Madinabonu Anvarjon qizi,
Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti magistranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada no‘xatning mahalliy va xorijiy navlarini o‘zaro duragaylash natijasida olingan F1 avlodlarining bio-morfologik va fenologik ko‘rsatkichlari tahlil qilingan. Tadqiqotlar davomida kombinatsiyalarning chatishuvchanlik darajasi (60% dan 80% gacha), dala unuvchanligi (85.7% dan 100% gacha) hamda gullash va dukkaklash fazalarining o‘tish dinamikasi o‘rganildi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, duragay kombinatsiyalarning aksariyati, xususan, Xalima x Filipp 12-28 duragayi o‘sish ko‘rsatkichlari va rivojlanish jadalligi bo‘yicha andoza navga nisbatan yuqori geterozis effektini namoyon etgan. Maqolada keltirilgan ma’lumotlar no‘xat seleksiyasida o‘rta pishar va yuqori vegetativ kuchga ega bo‘lgan duragaylarni tanlash uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tayanch so‘zlar: no‘xat, F1 duragay, chatishuvchanlik, dala unuvchanligi, poya uzunligi, fenologiya, gullash, dukkaklash, geterozis.

Аннотация. В данной статье проанализированы биоморфологические и фенологические показатели гибридов F1, полученных в результате скрещивания местных и зарубежных сортов нута. В ходе исследований изучены степень скрещиваемости комбинаций (от 60% до 80%), полевая всхожесть (от 85,7% до 100%), а также динамика прохождения фаз цветения и образования бобов. Полученные результаты показывают, что большинство гибридных комбинаций, в частности гибрид Халима х Филипп 12-28, проявили более высокий эффект гетерозиса по показателям роста и интенсивности развития по сравнению со стандартным сортом. Приведённые в статье данные служат научной основой для отбора среднеспелых гибридов с высокой вегетативной силой в селекции нута.

Ключевые слова: нут, гибрид F1, скрещиваемость, полевая всхожесть, длина стебля, фенология, цветение, образование бобов, гетерозис.

Abstract. This article analyzes the bio-morphological and phenological parametrs of F1 hybrids obtained by crossing local and foreign chickpea varieties. During the research, the crossability rate of combinations (from 60% to 80%), field germination (from 85.7% to 100%), and the dynamics of flowering and pod formation phases were studied. The results demonstrate that most hybrid combinations, particularly the Halima x Philip 12-28 hybrid, exhibited a high heterosis effect in terms of growth indicators and development intensity compared to the control variety. The data presented in the article serve as a scientific basis for selecting early-maturing and highly vegetative starting materials for chickpea breeding.
Keywords: chickpea, F1 hybrid, crossability, field germination, stem length, phenology, flowering, pod formation, heterosis.

Kirish. Ma'lumki, don-dukkakli ekinlar dunyo aholisining taxminan, 30% i uchun ozuqaviy azotning asosiy manbayi hisoblanadi.[3] Shulardan biri-no‘xat, u dukkakli ekinlar orasida eng yuqori talabga ega bo‘lib, yetishtirish bo‘yicha oldingi o‘rinda turadi. Cicer arietinum L. turkumiga mansub no‘xat navlarini duragaylash orqali hosildorlikni oshirish, kasalliklarga chidamlilikni yaxshilash, tuproq sho‘r-lanishi va suvsizlikka chidamli navlar yaratiladi.

Bu kabi yangi navlarni olish, jadal ravishda oshib borayotgan aholini dukkakli ozuqaga talabini qondirishga xizmat qiladi. Duragaylash jarayonida dukkak va dukkakdagi urug‘larning tugilish natijalarining yuqori va past bo‘lishi chatishtirish-da foydalanilayotgan nav va shakllarning filogenetik jihatdan uzoq-yaqinligiga bog‘liqdir.

Shu bilan birga duragaylash natijalari no‘xat navlarining biologik belgilaridan biri gullash fazasi bilan chambarchas bog‘liqdir. Shonalash, gullash va dukkaklash fazasida amalga oshirilgan agrotexnik tadbirlar, olingan hosilni kimyoviy tarkibiga sezilarli ta’sir etadi.

Singh M. (2023) o‘z tadqiqotlarida no‘xat seleksiyasida genomik yondashuv-lar yordamida kasalliklarga chidamli, yuqori oqsilga boy navlar yaratish imkoniyat-larini ochib bergan. Unga ko‘ra, genetik xilma-xillikni saqlab qolish asosida yangi navlar yaratish kelajakda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim ro‘l o‘ynaydi.

No‘xat genetik resurslarini chuqur o‘rganish va yangi navlar yaratishda *resiprok chatishtirish* usuli asosiy o‘rin tutadi. A. Yadav (2024) tomonidan olib bo-rilgan tadqiqotda turli genotiplar orasida yuqori hosildorlik va kuchli ildiz tizimiga ega gibridlar aniqlangan. Tadqiqotchilar chatishtirish orqali no‘xatning qurg‘oq-chilik va kasalliklarga chidamlilik darajasini oshirish mumkinligini ta’kidlaydi.

Tadqiqotning obyekti va metodologiyasi. Andijon qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar institutining tajriba xo‘jaligi maydonida va Agrobiologiya fakul-teti *Qishloq xo‘jalik ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi va dorivor o‘simliklar yetish-tirish* kafedrasiga tegishli laboratoriyada.

Tadqiqot obyekti sifatida mahalliy navlariga mansub Zumrad, Polvon, Halima hamda xorijiy namunalar CW-201, CW-129, FILIPP-12-28, FILIPP 12-256 dan va olingan kombinatsiyalardan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Olingan dastlabki natijalar tahlili (2025-y.) o‘rganila-yotgan no‘xatning mahalliy va xorijiy navlari o‘zaro yuqori darajada chatisha olish qobiliyatiga ega ekanligini ko‘rsatdi. Duragaylash jarayonida olingan ko‘rsatkichlar kombinatsiyalar kesimida turlicha namoyon bo‘ldi.

Jumladan, eng yuqori chatishuvchanlik darajasi **Polvon x CW-201**, **Polvon x Filipp 12-28** hamda **Xalima x CW-129** kombinatsiyalarida qayd etilib, **80%** ni tashkil etdi. Aksincha, nisbatan past ko‘rsatkichlar **CW-201 x Zumrad**, **Polvon x CW-129** va **Filipp 12-256 x Xalima** kombinatsiyalarida kuzatilib, samaradorlik **60%** dan yuqori bo‘lmadi (1-jadval).

Ushbu ma’lumotlar tanlangan boshlang‘ich manbalarning genetik jihatdan bir-biriga mos kelishini va kelgusida yuqori hosildorlikka ega bo‘lgan geterozisli duragaylarni olish imkoniyatini tasdiqlaydi.

2026-yilda o‘tkazilgan tajribalar natijasiga ko‘ra, F1 duragay kombinatsiyalarining unib chiqish energiyasi andoza nav ko‘rsatkichlaridan sezilarli darajada yuqori bo‘lganligi kuzatildi.

1-jadval

Boshlang‘ich shakllar va F0 duragaylarning dukkaklar soni va dukkakda to‘liq urug‘lar tugilish foizi (2025-y.)

№	Olingan F0 duragaylar	Chatishtirishlar soni, dona	Tugilgan dukkaklar, soni, dona	Dukkak tugilish foizi,%
1	Zumrad x CW-201	10	7	70,0
2	CW-201 x Zumrad	15	9	60,0
3	Zumrad x CW-129	11	8	72,7
4	CW-129 x Zumrad	10	7	70,0
5	Zumrad x Filipp 12-28	14	9	64,2
6	Filipp 12-28 x Zumrad	13	10	76,9
7	Zumrad x Filipp 12-256	20	15	75,0
8	Filipp 12-256 x Zumrad	11	8	72,7
9	Polvon x CW-201	10	8	80,0
10	CW-201 x Polvon	15	11	73,3
11	Polvon x CW-129	25	15	60,0
12	CW-129 x Polvon	12	8	66,6
13	Polvon x Filipp 12-28	10	8	80,0
14	Filipp 12-28 x Polvon	12	9	75,0
15	Polvon x Filipp 12-256	12	8	66,6
16	Filipp 12-256 x Polvon	15	11	73,3
17	Xalima x CW-201	11	8	72,7
18	CW-201 x Xalima	10	7	70,0
19	Xalima x CW-129	15	12	80,0
20	CW-129 x Xalima	13	10	76,9
21	Xalima x Filipp 12-28	14	9	64,2
22	Filipp 12-28 x Xalima	20	14	70,0
23	Xalima x Filipp 12-256	12	9	75,0
24	Filipp 12-256 x Xalima	15	9	60,0

Xususan, **CW-129 x Zumrad**, **Filipp 12-256 x Zumrad**, **Polvon x Filipp 12-28** hamda **Xalima x Filipp 12-28** kombinatsiyalarida dala unuvchanligi mutlaq natijani, ya’ni **100%** ni tashkil etdi.

Shuningdek, yuqori unuvchanlik ko‘rsatkichlari **Polvon x CW-201** va **Xalima x CW-201** (87.5%), hamda **CW-201 x Xalima** (85.71%) duragaylarida ham qayd etildi.

O‘simliklarning morfobiologik ko‘rsatkichlari tahlil qilinganda, gullash davridagi asosiy poya uzunligi duragaylarning genetik salohiyatiga ko‘ra turlicha namoyon bo‘ldi.

Eng past ko‘rsatkich **Xalima x CW-201** kombinatsiyasida (**48.7 sm**) kuzatilgan bo‘lsa, eng yuqori natija **Xalima x Filipp 12-28** duragayida (**62.4 sm**) aniqlandi. Ta’kidlash joizki, deyarli barcha F1 duragaylarining poya uzunligi andoza nav (51.7 sm) ko‘rsatkichidan yuqori bo‘lib, bu geterozis effektining namoyon bo‘lishi bilan izohlanadi (2-jadval).

F1 duragaylarining biologik rivojlanish bosqichlari tahlil qilinganda, gullash va dukkaklash fazalarining o‘tishi kombinatsiyalarning genetik xususiyatlariga bog‘liq holda turlicha muddatlarda namoyon bo‘ldi.

Kuzatuvlarga ko‘ra, eng erta gullash davri **Polvon x Filipp 12-28** da **13.04** va **Filipp 12-256 x Polvon, Xalima x Filipp 12-256** da **14.04** sanalariga to‘g‘ri kelgan bo‘lsa, nisbatan kechroq gullash **CW-129 x Polvon, CW-129 x Xalima** da **21.04** va **CW-129 x Zumrad** da **22.04** kunlari qayd etildi.

Duragaylarning asosiy qismi aprel oyining ikkinchi o‘n kunligida (15.04 – 19.04) ommaviy gullash fazasiga kirdi. Bu ko‘rsatkich o‘simliklarning tashqi muhit omillariga, xususan, harorat va yorug‘lik rejimiga bo‘lgan talabchanligini aks ettiradi.

2-jadval

F1 duragaylarning unib chiqishi, gullashi va morfologik belgilari (2026)

№	F1 duragaylar	Unib chiqish,%	Gullash f. uzunligi, sm	Barg yaproq kengligi.	Gullash fazasi, b.	Dukkaklash fazasi, b.
1	Zumrad x CW-201	42	50.2	Tor	18.04	27.04
2	CW-201 x Zumrad	55.5	51.3	nisbatan keng	16.04	25.04
3	Zumrad x CW-129	12.5	-	-	-	-
4	CW-129 x Zumrad	100	53.7	Tor	22.04	29.04
5	Zumrad x Filipp 12-28	66.6	58.2	Tor	17.04	26.04
6	Filipp 12-28 x Zumrad	80	54.7	nisbatan keng	15.04	24.04
7	Zumrad x Filipp 12-256	53.3	55.6	Tor	16.04	24.04
8	Filipp 12-256 x Zumrad	100	58.8	Kengroq	15.04	23.04
9	Polvon x CW-201	87.5	53.9	nisbatan keng	18.04	26.04
10	CW-201 x Polvon	54.54	54.1	Tor	19.04	27.04
11	Polvon x CW-129	80	55.8	nisbatan keng	17.04	25.04
12	CW-129 x Polvon	62.5	53.6	Tor	21.04	30.04
13	Polvon x Filipp 12-28	100	57.3	Kengroq	13.04	20.04

14	Filipp 12-28 x Polvon	55.55	53.4	Keng	15.04	22.04
15	Polvon x Filipp 12-256	-	-	-	-	-
16	Filipp 12-256 x Polvon	68.75	62.3	Keng	14.04	24.04
17	Xalima x CW-201	87.5	48.7	nisbatan keng	19.04	28.04
18	CW-201 x Xalima	85.71	50.2	Tor	18.04	29.04
19	Xalima x CW-129	58.3	54.2	Tor	17.04	26.04
20	CW-129 x Xalima	80	55.3	Tor	21.04	01.05
21	Xalima x Filipp 12-28	100	62.4	Kengroq	15.04	22.04
22	Filipp 12-28 x Xalima	-	-	-	-	-
23	Xalima x Filipp 12-256	77.78	62.2	Kengroq	14.04	21.04
24	Filipp 12-256 x Xalima	77.78	60.8	nisbatan keng	15.04	26.04
25	Andoza Zumrad	85	51.7	Tor	20.04	28.04

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Singh.M., Jain. M. Soil Requirements and Management in Chickpea. Agricultural Reviews, 44(1), (2023). p. 48–51.

2. Yadav, A., Nath, S., Bharti, B., Singh, S., Yadav, S., Bhardwaj, R., & Yadav, S.K. Genetic Variability Studies in Chickpea (Cicer arietinum L.) for Yield and Contributing Traits Through Half-diallel Mating Strategy under Late-sown Conditions. Legume Research, 47(12), (2024). p. 2042–2048

3. Sergey V. va b. Multi-trait analysis of domestication genes in *Cicer arietinum – Cicer reticulatum* hybrids with a multidimensional approach: Modeling wide crosses for crop improvement. Plant Science.(2019), pages 122-131.

UO‘T: 633.34:631.81:631.811.98

SOYANING BARGLARI YUZASINING SHAKLLANISHIGA MINERAL O‘G‘ITLAR ME’YORLARI VA BARGDAN OZIQLANTIRISHNING TA’SIRI

Xikmatov Jamshid Baxtiyor o‘g‘li,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi.
xikmatovjamshid88@gmail.com

Annotatsiya: Toshkent viloyatining o‘tloqi botqoq tuproqlari sharoitida soyani parvarish-lashda mineral o‘g‘itlarning turli me’yorlarda qo‘llanilishi va o‘simlikning rivojlanish davrlarida qo‘shimcha ravishda bargi orqali oziqlantirish tadbirlarini o‘tkazilganda dukkak hosil qilish davrida mineral o‘g‘itlarning P_{90} K_{60} kg/ga me’yori qo‘llanilganda o‘g‘it qo‘llanilmagan fonda parvarish qilinganga nisbatan barg yuzasi 3,8 ming m^2/ga, mineral o‘g‘itlarning N_{30} P_{90} K_{60} kg/ga me’yori qo‘llanilganda esa 10,0 ming m^2/ga ko‘proq shakllanganligi aniqlandi. Mineral o‘g‘itlarning turli me’yorlari qo‘llanilgan fonlarda qo‘shimcha ravishda Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini o‘zlarini alohida-alohida yoki birgalikda soyani bargidan oziqlantirilishi hisobiga bargdan oziqlantirish o‘tkazilmagan variant-larga nisbatan 3,8-5,7 ming m^2/ga ko‘proq barglar yuzasi shakllanishini ta’minlangan.

Kalit so‘zlar: Soya, barglar yuzasi, mineral o‘g‘itlar, azot, fosfor, kaliy, suspenziya, stimulyator, Fitovak, karbamid, IFO MACROMIX, barg, Nurafshon, nazorat.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований, проведённых в условиях лугово-болотных почв Ташкентской области, по изучению влияния различных норм минеральных удобрений и дополнительных внекорневых подкормок, проводимых в различные фазы развития растений, на формирование площади листовой поверхности сои. Установлено, что в фазе формирования бобов при внесении минеральных удобрений в дозе P_{90} K_{60} кг/га площадь листовой поверхности увеличилась на 3,8 тыс. м²/га по сравнению с вариантом без внесения удобрений, а при применении нормы $N_{30}P_{90}K_{60}$ кг/га-на 10,0 тыс. м²/га. На фонах с различными нормами минеральных удобрений дополнительная внекорневая подкормка стимулятором Fitovak, карбамидом и комплексным удобрением IFO MACROMIX, применяемыми как отдельно, так и совместно, обеспечила увеличение площади листовой поверхности на 3,8-5,7 тыс. м²/га по сравнению с вариантами без проведения внекорневой подкормки.

Ключевые слова: Соя, листовая поверхность, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, суспензия, стимулятор, Фитовак, карбамид, IFO MACROMIX, лист, Нурафшан, контроль.

Abstract: This article presents the results of studies conducted under the meadow-marsh soil conditions of the Tashkent region to investigate the effects of different rates of mineral fertilizers and additional foliar applications performed at various growth stages on the formation of soybean leaf area. The results showed that at the pod formation stage, the application of mineral fertilizers at the rate of $P_{90}K_{60}$ kg/ha increased the leaf area by 3.8 thousand m²/ha compared with the unfertilized control, while the application of $N_{30}P_{90}K_{60}$ kg/ha increased the leaf area by 10.0 thousand m²/ha. Under the background of different mineral fertilizer rates, additional foliar application of the Fitovak growth stimulant, urea, and the complex fertilizer IFO MACROMIX, applied either individually or in combination, resulted in an increase in leaf area of 3.8-5.7 thousand m²/ha compared with the treatments where no foliar fertilization was applied.

Keywords: Soybean, leaf surface, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, suspension, growth stimulant, Fitovak, urea, IFO MACROMIX, leaf, Nurafshon, control.

Kirish. Dunyo qishloq xo‘jaligida aholini oqsil va o‘simlik moyi bilan ta’minlashda dukkakli don ekinlari, ayniqsa soya (Glycine max (L.) Merr.) muhim o‘rin egallaydi. Soya urug‘i tarkibida 35–45% oqsil, 18–25% moy hamda inson va chorvachilik uchun zarur bo‘lgan vitamin va mineral moddalar mavjudligi tufayli u strategik ahamiyatga ega ekinlar qatoriga kiradi. Keyingi yillarda soya ekin maydonlarini kengaytirish va uning hosildorligini oshirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Soyada yuqori hosil shakllanishi, eng avvalo, kuchli fotosintetik apparatning rivojlanishiga bog‘liq. Barg yuzasining shakllanishi o‘simlikning fotosintez mahsuldorligini belgilovchi asosiy biologik ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. Barg yuzasi qancha yaxshi rivojlansa, quyosh energiyasidan foydalanish samaradorligi shuncha yuqori bo‘ladi, natijada quruq modda to‘planishi, dukkaklar soni, urug‘ vazni va yakuniy hosildorlik ortadi. Shu sababli soya barglarining shakllanish xususiyatlarini o‘rganish agrotexnologiyalarni takomillashtirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘simliklardagi organik moddalar ularning barglaridagi xlorofill donachalarining faoliyati va ildizi orqali yetkazib beriladigan mineral moddalar hisobiga hosil bo‘ladi. O‘simliklarda to‘planadigan organik moddalarning 95 foizgacha qismi ularning bargida kechadigan fotosintez jarayoniga, qolgan 5–10 foizgacha qismi

ildizning faoliyatiga bog‘liq hisoblanadi. Fotosintez jarayon o‘simlikning bargida o‘tishi tufayli soyani parvarishlashda qo‘llaniladigan agrotexnologik tadbirlarning barcha elementlarini uning bargini shakllanishidagi o‘rnini aniqlash muhim ahamiyatga egadir ([1; 26 – 28-b.], [6; 1052–1053-b.], [7; 317 – 327-b.]).

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Qishloq xo‘jaligi ekinlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirish – bu yashil o‘simliklarning asosiy vazifasi bo‘lgan fotosintez jarayondan unumli foydalanish tizimi hisoblanadi. Shu boisdan ekin turidan qat’iy nazar ularni parvarishlashda ularda shakllanadigan barglar soni, barglarni rivojlanishi va barg yuzasiga katta e’tibor qaratiladi (A.A. Nichiporovich [8; 136-b.], X.N. Atabayeva [4; 96-b.], A.A. Iminov [5; 200-b.]).

O‘simliklarda kechadigan fotosintez jarayonida ularda shakllanadigan biologik hosil zaxirasining 80-90 foizi hosil bo‘lib, o‘simlikning o‘sishi, rivojlanishi va hosilining shakllanishi bevosita fotosintezning o‘tish jarayoniga bevosita bog‘liqdir. Shu boisdan fotosintezning o‘tishida o‘simliklarda hosil bo‘ladigan barglar soni, ularning rivojlanish jarayoni va yuzasi muhim ahamiyatga ega hisoblanadi (X.N.Atabayeva., I.A.Isroilov [1; 26 – 28-b.], E.R.Carvalho, J.A.Oliveira, E.V.R.Von Pinho, J.Costa Neto [7; 317 – 327-b.]).

Tadqiqot o‘tkazish sharoiti va uslublari. Dala tajribalari 2022–2024-yillar mobaynida Toshkent viloyatining eskidan sug‘oriladigan o‘tloqi-botqoq tuproqlari sharoitida o‘tkazilgan bo‘lib, Sholichilik ilmiy-tadqiqot institutining tajriba xo‘jaligi uchastkasi dalalarida olib borildi.

Tadqiqotlarimizda soyaning “Nurafshon” navida mineral o‘g‘itlarsiz (nazorat), mineral o‘g‘itlarning R_{90} K_{60} va N_{30} R_{90} K_{60} kg/ga me’yorlari qo‘llanilgan fonlarda Fitovak stimulyatorini soyani shonalash davrida 300 ml/ga, gullash va dukkak hosil qilish davrlarida 400 ml/ga, karbamid o‘g‘iti asosida tayyorlangan suspenziyani shonalash davrida 3,0 kg/ga, gullash va dukkak hosil qilish davrida 5,0 kg/ga, IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itini shonalash davrida davrida 1,0 l/ga, gullash va dukkak hosil qilish davrlarida esa 1,0 l/ga me’yorlari olinib, ularni o‘zini alohida va bir-biriga qo‘shilgan holda birgalikda sinab ko‘rildi.

Tajriba 18 variantni o‘z ichiga olib, 3 takrorlanish va variantlar 3 ta yarusda joylashtirilgan. Har bir variantning umumiy maydoni 60 m^2, shundan hisoblisi 30 m^2 ni tashkil etgan. Tajribaning umumiy egallagan maydoni 0,324 gektar. Tajribada soyaning “Nurafshon” navi ekilgan.

Tadqiqotlar dala va laboratoriya sharoitida olib borilib, tajriba variantlarini joylashtirish, o‘simliklarda olib boriladigan fenologik kuzatuvlar va hisoblash ishlari “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (O‘zPITI 2007 y) [2], “Методика полевого опита” (Б.Доспехов, 1985 й) [3], “Методика Государственного сортоиспитания селскохозяйственних культур” (1989 й) [9], “Методи агрохимических анализов почв и растений” (1977) [10] uslublaridan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tajribalarni olib borish jarayonida soya o‘simligida barg yuzasi bo‘yicha olingan ma’lumotlarga ko‘ra, mineral o‘g‘itlar qo‘llanilmagan fonda shonalash davrida barg yuzasi 9,2 – 9,6 ming m^2/ga ni, gullash davrida 36,4 – 39,9 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida 48,2 – 53,0 ming m^2/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Mazkur fonda soya o‘simligida barg yuzasini shakllanishi bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlar Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini birgalikda bargdan qo‘llanilgan variantlarda kuzatilib, shonalash davrida 9,0 – 9,5 ming m^2/ga ni, gullash davrida 39,1 – 39,9 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida esa 52,4 – 53,0 ming m^2/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini alohida-alohida qo‘llanilgan variantlarda barg yuzasi shonalash davrida 9,0-9,6 ming m^2/ga ni, gullash davrida 37,1-38,2 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida 49,4-51,6 ming m^2/ga ni tashkil etdi.

1-jadval

Soyaning barglari yuzasining shakllanishiga mineral o‘g‘itlar me’yorlari va bargdan oziqlantirishning ta’siri (2023-yil)

№ var	Mineral o‘g‘itlar me’yori, kg/ga	Soyani bargi orqali oziqlantirishda qo‘llaniladigan o‘g‘itlar va preparatlar nomi	Shona-lashda	Gullash va dukkak hosil qilishda	Shona-lash ming m^2/ga	Gullash ming m^2/ga	Dukkak hosil qilish ming m^2/ga
1	Nazorat (o‘g‘itsiz)	Nazorat	Suv bilan ishlov beriladi		9,2	36,4	48,2
2		Фитовак	300 мл/га	400 мл/га	9,6	37,1	49,4
3		Карбамид	3,0 кг/га	5,0 кг/га	9,4	37,8	50,5
4		IFO MACROMIX	1,0 л/га	1,0 л/га	9,0	38,2	51,6
5		Фитовак+ карбамид	300 мл/га+3,0 кг/га	400 мл/га+5,0 кг/га	9,5	39,1	52,4
6		Фитовак+ IFO MACROMIX	300 мл/га+1,0 л/га	400 мл/га+1,0 л/га	9,6	39,9	53,0
7	P_{90} K_{60}	Назорат	Сув билан ишлов берилади		10,0	38,7	52,0
8		Фитовак	300 мл/га	400 мл/га	9,9	40,1	53,8
9		Карбамид	3,0 кг/га	5,0 кг/га	10,1	41,0	55,0
10		IFO MACROMIX	1,0 л/га	1,0 л/га	10,0	41,8	55,9
11		Фитовак+ карбамид	300 мл/га+3,0 кг/га	400 мл/га+5,0 кг/га	9,8	42,9	56,8
12		Фитовак+ IFO MACROMIX	300 мл/га+1,0 л/га	400 мл/га+1,0 л/га	10,2	43,5	57,7
13	N_{30} P_{90} K_{60}	Назорат	Сув билан ишлов берилади		10,0	43,9	58,2
14		Фитовак	300 мл/га	400 мл/га	10,3	44,5	60,0
15		Карбамид	3,0 кг/га	5,0 кг/га	10,1	45,0	60,9
16		IFO MACROMIX	1,0 л/га	1,0 л/га	10,3	45,6	61,6
17		Фитовак+ карбамид	300 мл/га+3,0 кг/га	400 мл/га+5,0 кг/га	10,2	46,4	62,7
18		Фитовак+ IFO MACROMIX	300 мл/га+1,0 л/га	400 мл/га+1,0 л/га	10,4	47,0	63,9

Mineral o‘g‘itlarning P_{90} K_{60} kg/ga me’yori qo‘llanilgan fonda shonalash davrida barg yuzasi 9,8-10,1 ming m^2/ga ni, gullash davrida 38,7-43,1 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida 52,0-57,7 ming m^2/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Mazkur fonda soya o‘simligida barg yuzasi bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlar Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini birgalikda bargdan qo‘llanilgan variantlarda kuzatilib, shonalash davrida 9,8-10,2 ming m^2/ga ni, gullash davrida 42,9-43,5 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida esa 56,8-57,7 ming m^2/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini alohida-alohida qo‘llanilgan variantlarda hosil bo‘lgan barglar yuzasi shonalash davrida 9,9-10,1 ming m^2/ga ni, gullash davrida 40,1-41,8 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida 53,8-55,9 ming m^2/ga ni tashkil etdi.

Mineral o‘g‘itlarning N_{30} P_{90} K_{60} kg/ga me’yori qo‘llanilgan fonda shonalash davrida barg yuzasi 10,0-10,4 ming m^2/ga ni, gullash davrida 43,9-47,0 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida 58,2-63,9 ming m^2/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Mazkur fonda soya o‘simligida barg yuzasi bo‘yicha yuqori ko‘rsatkichlar Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini birgalikda bargdan qo‘llanilgan variantlarda kuzatilib, shonalash davrida 10,2-10,4 ming m^2/ga ni, gullash davrida 46,4-47,0 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida esa 62,7-63,9 ming m^2/ga ni tashkil etganligi aniqlandi.

Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini alohida-alohida qo‘llanilgan variantlarda hosil bo‘lgan barglar yuzasi shonalash davrida 10,0-10,3 ming m^2/ga ni, gullash davrida 44,5-45,6 ming m^2/ga ni, dukkak hosil qilish davrida 60,0-61,6 ming m^2/ga ni tashkil etdi.

Xulosa. Toshkent viloyatining o‘tloqi botqoq tuproqlari sharoitida soyani parvarishlashda mineral o‘g‘itlarning turli me’yorlarda qo‘llanilishi va o‘simlikning rivojlanish davrlarida qo‘shimcha ravishda bargi orqali oziqlantirish tadbirlarini o‘tkazilishi barglarning shakllanishiga ta’sir ko‘rsatib, ularning sathini ham ortishiga xizmat qilganligi aniqlandi.

Soyani dukkak hosil qilish davrida mineral o‘g‘itlarning P_{90} K_{60} kg/ga me’yori qo‘llanilganda o‘g‘it qo‘llanilmagan fonda parvarish qilinganga nisbatan barg yuzasi 3,8 ming m^2/ga, mineral o‘g‘itlarning N_{30} P_{90} K_{60} kg/ga me’yori qo‘llanilganda esa 10,0 ming m^2/ga ko‘proq shakllanganligi aniqlandi.

Mineral o‘g‘itlarning turli me’yorlari qo‘llanilgan fonlarda qo‘shimcha ravishda Fitovak stimulyatori, karbamid o‘g‘iti va IFO MACROMIX murakkab o‘g‘itlarini o‘zlarini alohida-alohida yoki birgalikda soyani bargidan oziqlantirilishi hisobiga bargdan oziqlantirish o‘tkazilmagan variantlarga nisbatan 3,8-5,7 ming m^2/ga ko‘proq barglar yuzasi shakllanishini ta’minladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva X.N., Isroilov I.A. Фотосинтетическая деятелност посевов сои. // Вестник аграрной науки Узбекистана. – Tashkent, 2003. - №4. 26–28-b.

2. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. – Toshkent, 2007. 148-b.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опита. – М.: Агропромиздат-1985. –С. 248-255.

4. Atabayeva X.N. – Soya. Monografiya // O‘zbekiston milliy ensiklopedi-yasi. Davlat ilmiy nashriyoti. 2004. 96-b.

5. Iminov A.A. “Qisqa navbatli almashlab ekish tizimlarida asosiy hamda takroriy ekinlardan yuqori va sifatli hosil olish agrotexnologiyalarini takomillashtirish” mavzusidagi qishloq xo‘jaligi fanlar doktori ilmiy darajasini olish uchun tayyorlangan dissertatsiya. Toshkent. 2022. 200-b.

6. Apurba K. Sutradhar, Daniel E. Kaiser, and Lisa M Behnke. Soybean Response to broadcast Application of Boron, Chlorine, Manganese, and Zinc. Soil Fertility & Crop Nutrition, Agronomy Journal. 2017, Volume109, Issue 3. May 5. P. 1052-1053.

7. Carvalho E,R. Oliveira J.A, Von Pinho E.V.R, Costa Neto J (2014) Enzyme activity in soybean seeds produced under foliar application of manganese. Cienc Agrotec. 38(4): P. 317–327.

8. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятелност растений в посевах. М.: Изд. АН СССР, 1961. 136-с.

9. Методика Государственного сортоиспитания селскохозяйственних культур. М.: Колос. 1989. – 194 с.

10. Методи агрохимических анализов почв и растений.-Ташкент: 5-изд. Мехнат, -1977.-S 288-231.

UO‘T: 631.5. 633.174.636.086.174.

JO‘XORI EKININI PARVARISHLASH AGROTEXNIKASI

Suvanov Boymurod Uralovich, q.x.f.d., k.i.x,
https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-8755-6882,
Yaxshiboyev Omadjon Nematjonovich, k.i.x.,
Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada jo‘xori ekinini yetishtirishda qo‘llaniladigan zamonaviy agrotexnik tadbirlar, jumladan, yerni ekishga tayyorlash, yuqori hosildor navlarni tanlash, urug‘ni ekish muddati va me’yori, o‘g‘itlash, sug‘orish, qator oralariga ishlov berish, begona o‘tlar, kasallik va zararkunandalarga qarshi kurash choralari hamda hosilni yig‘ib-terib olish texnologiyalari yoritilgan. Shuningdek, jo‘xori yetishtirishda resurs tejovchi texnologiyalardan samarali foydalanish orqali hosildorlikni oshirish, suv va mineral o‘g‘itlardan oqilona foydalanishning ahamiyati ilmiy va amaliy jihatdan tahlil qilingan.

Kalit so‘zlar: jo‘xori, nav, yerni ekishga tayyorlash, o‘g‘itlash, sug‘orish, qator oralariga ishlov berish, begona o‘tlar, don hosildorligi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются современные агротехнические меры, применяемые при выращивании сорго, включая подготовку почвы к посадке, отбор высокоурожайных сортов, сроки и нормы посева семян, внесение удобрений, орошение, междурядную обработку, борьбу с сорняками, болезнями и вредителями, а также технологии уборки урожая. Кроме того, научно и практически анализируется важность повышения продуктивности за счет эффективного использования ресурсосберегающих технологий в выращивании сорго и рационального использования воды и минеральных удобрений.

Ключевые слова: Кукуруза, сорт, подготовка почвы, удобрение, орошение, пропашная обработка, сорняки, урожайность зерна.

Abstract. This article examines modern agronomic practices used in sorghum cultivation, including soil preparation for planting, selection of high-yielding varieties, seeding timing and rates, fertilization, irrigation, inter-row cultivation, weed, disease, and pest control, and harvesting technologies. Furthermore, it analyzes both scientifically and practically the importance of increasing productivity through the efficient use of resource-saving technologies in sorghum cultivation and the rational use of water and mineral fertilizers.

Key words: Corn, variety, soil preparation, fertilization, irrigation, row crop cultivation, weeds, grain yield.

Kirish. Jo‘xori dunyo qishloq xo‘jaligida strategik ahamiyatga ega bo‘lgan don va ozuqa ekinlaridan biri hisoblanadi. U yuqori hosildorligi, don va yashil massasining ozuqaviy qimmati, shuningdek, oziq-ovqat, chorvachilik va sanoat tarmoqlarida keng qo‘llanilishi bilan alohida ahamiyat kasb etadi. Keyingi yillarda aholi sonining o‘sishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash va chorvachilik mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortishi jo‘xori yetishtirish hajmini ko‘paytirishni taqozo etmoqda.

Ushbu maqolada jo‘xori ekinini parvarishlash agrotexnikasining asosiy bosqichlari, yuqori hosil olishga xizmat qiluvchi agrotexnik tadbirlar hamda ularni amalga oshirishning amaliy jihatlari tahlil qilinadi.

Material va tadqiqot uslublari. Dala va laboratoriya tajribalari, fenologik kuzatuvlar umumqabul qilingan “Методика полевих опитов с кукурузой” (Dnepropetrovsk, 1984), Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. (O‘zPITI, Toshkent. 2007) uslubiy qo‘llanmalari asosida olib borilgan. Urug‘likning sifat ko‘rsat-kichlarini aniqlashda O‘zDSt 2823:2014 “Семена с/х култур, методи определения всхожести” qo‘llanmasidan foydalanilgan.

Olingan natijalar va muhokamasi. Jo‘xori eng muhim don ekinlaridan hisoblanib, oziq-ovqat, yem-xashak, texnik va agrotexnik ahamiyatga ega. Jo‘xori donidan mahalliy taom “go‘ja” tayyorlanadi. Jo‘xorining doni va poyasi yem-xashak sifatida ishlatiladi. Uning doni uy parrandalari va hayvonlar uchun to‘yimli ozuqa hisoblanib, uni butunligicha yoki yorma holda berish mumkin.

Jo‘xori donini chorva hayvonlari, parrandachilik va baliqchilikda ozuqa ratsioniga qo‘shib berilsa mahsuldorlik 18–20% ga oshadi. Donining tarkibida 70,0% kraxmal, 12,0% oqsil, 3,5% yog‘ moddalari bo‘lib, 1 kg donining to‘yimliligi 1,22 ozuqa birligiga teng.

Jo‘xorining poyasidan xashak va sut-mum pishish davrida o‘rilganda sifatli silos tayyorlanadi. Jo‘xori sut-mum pishish davrida o‘rib tayyorlangan silosining 100 kg to‘yimliligi 22 ozuqa birligiga teng. Donli jo‘xorining asosiy mahsuloti don, lekin u ko‘kpoya uchun ham ekiladi. Jo‘xori ekinini sho‘r, qurg‘oqchil va suv manbasi kam bo‘lgan maydonlarga ekib yuqori hosil olish mumkin.

Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi va Chorvachilik, parrandachilik va baliqchilik ilmiy-tekshirish instituti olimlari tomonidan O‘zbekiston Respublikasi Davlat reyestriga kiritilgan bir qancha don jo‘xori navlari urug‘chiligi yo‘lga qo‘yilgan bo‘lib, ular O‘zbekiston pakanasi, O‘zbekiston 5, Daulet va Massino navlaridir. Bu navlar o‘zining hosildorligi, pishish davrlari bo‘yicha bir-biridan biroz farq qiladi.

O‘zbekiston pakanasi. O‘zbekiston Chorvachilik ilmiy tekshirish institutining seleksion navi. Mahalliy kechki pakanadan yakkalab tanlash yo‘li bilan yaratilgan.

Botanik tasnifi: Don jo‘xori guruhiga kiradi. 1000 ta don vazni 23,1 g. O‘simlik bo‘yi 100,0-123,0 sm.

Maysalarining rangi yashil; asosiy poyadagi barg soni (don yig‘ishtirishgacha) 16,3 ta, bo‘g‘imlar soni 15,6 ta, poyasining rangi ro‘vak chiqarguncha va pishguncha yashil holda. Yirik, egilgan ro‘vak hosil qiluvchi, qisqa, yo‘g‘on, serbarg poyaga ega.

Ro‘vagi egilgan, qayrilgan, zich, tuxumsimon uzunchoq, guvalasimon, oq, uzunligi 20,9 sm. Oxirgi bo‘g‘indan ro‘vakning birinchi shoxigacha bo‘lgan oraliq 10,8 sm. Barg qini kuchsiz egilgan, och yashil rangda. Bargi lansetsimon, to‘q-yashil rangda, iplari oq. Doni dumaloq, oq, ikki tomondan botiq, po‘stloqsiz. Qobiq, aleyron qavati va endospermasi oq. Konsistensiyasi qattiq, kraxmalli, donining yanchilishi 77,0%.

Boshoqchalari uzunchoq shaklda, qiltiqli. Boshoq tangachalarining hajmi 3x4 mm, uning rangi oq, asosiga borgan sari to‘q jigarrang bo‘ladi, osilgan.

Agrobiologik tavsifi: Kechpishar, vegetatsiya davri 130-140 kun. Qurg‘oqchilikka, yotib qolishga va to‘kilishga chidamli, poyasi tarkibidagi sharbat miqdori 72,0-74,0%. Donidagi oqsil miqdori 9,2%, kraxmal 80,7%. Qora kuya kasalligi bilan 0,01-0,02% zararlanadi.

Xo‘jalik tavsifi: Don hosildorligi 80,0 sentnergacha. 1974-yildan Andijon, Buxoro, Jizzax, Namangan, Navoiy, Samarqand, Sirdaryo, Toshkent, Farg‘ona viloyatlarining sug‘oriladigan yerlarida don va silos uchun Davlat reyestriga kiritilgan.

O‘zbekiston 5. O‘zbekiston Chorvachilik ilmiy tekshirish instituti (“Zotdor” ilmiy ishlab chiqarish birlashmasi)ning seleksion navi. Xigeri karlikovoye x Oltiaylik mahalliy navi bilan chatishtirib olingan duragaydan tanlash yo‘li bilan yaratilgan.

Botanik tasnifi: Don jo‘xori guruhiga kiradi. Maysalarining rangi och yashil rangda, bosh poyada 10 ta bo‘g‘imi va barg soni (don yig‘ishtirishgacha) 10-12 tani tashkil etadi.

Barg qini och yashil rangda, barg plastinkalari yashil, iplari oqish yashil. Bargi lansetsimon, uzunligi 54,0 sm va eni 6,8 sm.

Poyasining rangi ro‘vak chiqarguncha va pishishgacha yashil holda qoladi. O‘simlik bo‘yi 179,0 sm.

Ro‘vagi to‘g‘ri, to‘kilishga bardoshli, tuxumsimon cho‘zinchoq, oq, tuksiz, uzunligi 25,0-27,0 sm va eni 6,6 sm. Ro‘vak oyog‘ining uzunligi oxirgi bo‘g‘indan 51,2 sm va oxirgi bargning o‘suv nuqtasidan 17,4 sm, uzunchoq, kam qiltiqli.

Boshoq qipig‘i och-jigar rangli, kam tuklangan. Doni qo‘shaloq do‘ppaygan, qobig‘i oq, chiziqli va ozgina po‘stli (25,0%) va yanchilganda yaxshi ajraladi. Yanchilganda don chiqish miqdori 82,6%, 1000 ta don vazni 40-42 g.

Agrobiologik tavsifi: Nav qurg‘oqchilikka, yotib qolishga va to‘kilishga chidamli. 5 ball, poyasi tarkibidagi sharbat miqdori 72,0-74,0%. Dondagi oqsil miqdori 9,2%, kraxmal 80,7%. Qora kuya kasalligi bilan 0,01-0,02% zararlanadi.

Xo‘jalik tavsifi: Don hosildorligi 50,0 sentnergacha. 1981-yildan Buxoro, Qashqadaryo, Navoiy, Toshkent viloyatlarining sug‘oriladigan yerlarida don va silos uchun Davlat reyestriga kiritilgan.

Daulet. Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasining seleksion navi. Duragay populyatsiyasining mahalliy Olti-oylik navi va pakana jo‘xorining Xigeri namunasidan chatishtirib olingan.

Botanik tasnifi: Doni oq, qobiqsiz. 1000 ta don vazni 30,3-32,0 g. Poyasi yashil, sharbatli. O‘simlik bo‘yi 170,0 sm.

Ro‘vagi tuxumsimon cho‘zinchoq, zich, yirik, uzunligi 22,5-25,0 sm.

Agrobiologik tavsifi: Nav o‘rtapishar, vegetatsiya davri 125-130 kun. Sho‘rga va qurg‘oqchilikka chidamli.

Xo‘jalik tavsifi: Don hosili 55,0-60,0 s/ga, ko‘k massa hosili 220,0-240,0 sentnerga teng.

2010-yildan O‘zbekiston va Qoraqalpog‘iston Respublikalarining barcha qurg‘oqchilik mintaqa fermer xo‘jaliklarida yaxshi don ozuqa ishlab chiqarish uchun Davlat reyestriga kiritilgan.

Massino – Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasining seleksion navi. Don jo‘xori guruhiga kiradi. O‘simlik bo‘yi 105–110 sm. Nav o‘rtapishar, vegetatsiya davri 110-115 kun. Hosildorlik, doni 60-65 s/ga va ko‘kat massasi 200–220 s/ga.

Tuproqni ekishga tayyorlash: Kuzda 28-30 sm chuqurlikda shudgorlash, tekislash, molalash, boronalash va chizellash. Sho‘rlangan maydonlarda sho‘r yuvish ishlarini olib borish. Ekish: Toshkent viloyati sharoitida aprelning 1-2-dekadasida, Qoraqalpog‘iston Respublikasida mayning 1-dekadasida. Silos uchun jo‘xori maxsus ekish disklarga ega bo‘lgan SPCH-6 seyalkasida, urug‘ sarfi 8-10 kg/ga, 3-4 sm chuqurlikda ekiladi.

Jo‘xori ekinini parvarishlash: Jo‘xori o‘simligini parvarish qilishda quyidagi tadbirlarni bajarish kerak: qatqaloqni yo‘qotish, keng qatorlab ekilgan ekinlar orasiga ishlov berish hamda o‘simliklarni kasallik va zararkunandalardan kimyoviy usulda himoya qilish hamda sug‘orish.

Qatqaloq va o‘sib chiqayotgan begona o‘t nihollari jo‘xori unib chiqishidan 4–5 kun oldin rotatsion motigalar bilan ishlov berib yo‘qotiladi.

Nihollar unib chiqib, qatorlar paydo bo‘lgandan boshlab o‘simliklar ko‘milib qolishiga yo‘l qo‘ymasdan qator oralari 5–7 sm chuqurlikda ishlov berishni boshlash kerak.

Unib chiqqan jo‘xori o‘simligi makkajo‘xori o‘simligiga nisbatan juda sekin o‘sadi. Shuning uchun maydonlardagi jo‘xori qator oralariga ishlov berishda (traktor yoki qo‘l kuchi bilan) tuproqni yumshatishga va ular begona o‘tlardan toza bo‘lishiga ahamiyat berish kerak. Jo‘xori ekini butun o‘sish va rivojlanish davomida 2–3 marta kultivatsiya va 1–2 marta chopiq qilinadi.

Jo‘xori ekilgan maydonlarga ishlov berishda texnika va agregatlarning harakat tezligi shunday bo‘lishi kerakki, bunda tuproq yumshatilishi, begona o‘tlar yo‘qotilishi, o‘simliklar zararlanmasligi va ko‘milib qolmasligi kerak.

Jo‘xori ekinini oziqlantirish: yer haydash yoki ekin ekishdan oldingi ishlovda fosforli va kaliyli o‘g‘itlar (R90, K60) sepiladi. Azotli o‘g‘itlar sug‘orish

oldidan egat olishda, 10-12 barg hosil bo‘lish davrida 150-180 kg/ga hamda o‘rib olingandan so‘ng 30 kg/ga me’yorida sof o‘g‘it sifatida sepilib, sug‘oriladi.

Jo‘xori ekinini sug‘orish: Don uchun ekilgan jo‘xori butun o‘sish va rivojlanish davrida 3-4 marta, jumladan to ro‘vak chiqargunicha, gullash va don hosil qilish vaqtida 1-2 marta sug‘oriladi. Jo‘xoridan ko‘p miqdorda don hosili olish uchun yillik ob-havo sharoitlariga qarab sug‘orish me’yori 750–900 m^3/ga, butun o‘sish va rivojlanish davridagi sug‘orishlar me’yori esa 3 000–3 500 m^3/ga bo‘lishi kerak. Sug‘orishdan oldingi tuproq namligi dalaning namlik sig‘imiga nisbatan jo‘xori ro‘vak chiqargunicha – 65%, gullash vaqtida – 70% va donining mum pishish vaqtida 60% bo‘lishi lozim.

Silos tayyorlash maqsadida ekib o‘stirilgan jo‘xori tuproq va iqlim sharoitlariga qarab 3–5 marta sug‘oriladi. Bunda sug‘orish me’yori 800-950 m^3/ga, o‘sish va rivojlanish davridagi sug‘orishlar me’yori 3200-4000 m^3/ga bo‘ladi. Sug‘orishdan oldingi tuproq namligi ro‘vak chiqarish davrida – 75%, gullash vaqtida – 70% bo‘lishi kerak.

Ko‘kat ozuqa uchun ekilgan jo‘xori har bir o‘rimdan keyin sug‘orilishi shart. Bunda jo‘xori butun rivojlanish mobaynida 4–5 marta sug‘orilib, sug‘orish me’yori 800–1000 m^3/ga, yillik sug‘orish miqdori 4000–5000 m^3/ga ni tashkil etadi.

Jo‘xorini hosilni yig‘ishtirish: Don to‘liq pishib yetilganda qo‘l yordamida ro‘vaklar kesib olinadi va 14% namlikkacha quritilib, maxsus texnikalar yordamida yanchib olinadi. Mum pishish davrida silos va ko‘k ozuqaga KPI-2,4 tipidagi kombaynlar yordamida yig‘ib olinadi.

Iqtisodiy samaradorligi: Donga ekilganda 5,0-5,5 mln so‘m/ga ni tashkil qiladi.

Xulosa. Jo‘xori qurg‘oqchilik va sho‘rlanishga nisbatan chidamli, yuqori ozuqaviy va iqtisodiy ahamiyatga ega ekin hisoblanadi. Uni yetishtirishda yerni sifatli tayyorlash, hududga mos navlarni tanlash, ekish muddatlari va me’yorlariga rioya qilish, o‘g‘itlash, sug‘orish hamda qator oralariga o‘z vaqtida ishlov berish yuqori va barqaror hosil olishning asosiy omillaridir. Resurs tejovchi agrotexnologiyalarni qo‘llash suv va mineral o‘g‘itlardan samarali foydalanish imkonini yaratib, don va ko‘k massa hosildorligini oshiradi hamda jo‘xori yetishtirishning iqtisodiy samaradorligini ta’minlaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. **“**Методика полевых опытов с кукурузой” (Днепропетровск, 1984) услубий қўлланмаси.

2. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. O‘zPITI. – Toshkent, 2007, 147 bet.

3. Siddikov R.I., Azizov K.K., Suvanov B.U. Makkajo‘xorining yangi tezpishar, hosildor nav va duragaylarini yaratish hamda birlamchi urug‘chiligini tashkil etish. Monografiya. – Toshkent: “Fan ziyosi” nashriyoti, 2025-yil. 244 bet.

4 Азизов К.К., Остонакулов Т.Э., Суванов Б.У. Рекомендации по современной агротехнологии получения высоких и качественных урожаев кормовых культур. Ташкент. Издательство “Фан зиёси”, 2025, С.40.

5. K.K.Azizov, R.I.Siddikov, B.U.Suvanov, D.Yedenbaev Oq jo‘xorining pakana bo‘yli, tezpishar, don hosildorligi yuqori bo‘lgan nav va tizmalarini yaratish hamda birlamchi urug‘chiligini tashkil etish. Monografiya. Toshkent, “AGRAR FANI XABARNOMASI” nashriyoti, 2026-yil. 228 bet.

UO‘T: 633.1:581.143.6 3

TRITIKALE EKININI PARVARISHLASH AGROTEXNIKASI

Suvanov Boymurod Uralovich, q.x.f.d., k.i.x.,
https://orcid.org/my-orcid?orcid=0000-0002-8755-6882,
Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada tritikale ekinining biologik xususiyatlari, o‘sish va rivojlanish fazalari, tuproq va iqlim sharoitiga, urug‘likni ekishga tayyorlash, ekish texnologiyasi, o‘g‘itlash, sug‘orish, parvarishlash, kasalliklar va begona o‘tlarga qarshi kurash choralari, shuningdek, hosilni yig‘ishtirib olish, quritish va saqlash texnologiyalari yoritilgan. Shu bilan birga, tritikale yetishtirishda ilmiy asoslangan agrotexnik tadbirlarni qo‘llash orqali yuqori va sifatli don hamda yashil massa hosili olish imkoniyatlari bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: Tritikale, nav, yerni ekishga tayyorlash, o‘g‘itlash, sug‘orish, begona o‘tlar, quritish, saqlash texnologiyalari, don va yashil massa hosildorligi.

Аннотация. В данной статье рассматриваются биологические характеристики тритикале, фазы его роста и развития, адаптация к почвенно-климатическим условиям, подготовка семян к посеву, технология посева, удобрение, орошение, уход, меры по борьбе с болезнями и сорняками, а также технологии сбора урожая, сушки и хранения. Одновременно описываются возможности получения высококачественных урожаев зерна и зеленой массы за счет применения научно обоснованных агротехнических мер при выращивании тритикале.

Ключевые слова: Тритикале, сорт, подготовка почвы к посадке, удобрение, полив, прополка, сушка, технологии хранения, урожайность зерна и зеленой массы.

Abstract. This article examines the biological characteristics of triticale, its growth and development phases, adaptation to soil and climatic conditions, seed preparation, sowing technology, fertilization, irrigation, care, disease and weed control measures, as well as harvesting, drying, and storage technologies. It also describes the potential for obtaining high-quality grain and green fodder yields through the use of scientifically sound agronomic practices in triticale cultivation.

Key words: Triticale, variety, soil preparation for planting, fertilization, watering, weeding, drying, storage technologies, grain and green mass yield.

Kirish. Tritikale bug‘doy va javdarning avlodlararo duragayi bo‘lib, yuqori hosildorligi, ozuqaviy qimmati, sovuqqa, qurg‘oqchilikka hamda boshqa noqulay muhit omillariga nisbatan chidamliligi bilan ajralib turadi. Keyingi yillarda chorvachilik uchun sifatli ozuqa bazasini mustahkamlash, don yetishtirish hajmini oshirish va yer resurslaridan samarali foydalanishda tritikale yetishtirishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda.

Tritikaledan yuqori va sifatli hosil olish nav tanlash, urug‘likni ekishga tayyorlash, tuproqni sifatli ishlash, o‘g‘itlash, sug‘orish, oziqlantirish, o‘simliklarni himoya qilish hamda hosilni o‘z vaqtida yig‘ishtirib olish kabi agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda tashkil etishga bevosita bog‘liq. Shu bois tritikaleni yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish va amaliyotga keng joriy etish qishloq xo‘jaligining muhim vazifalaridan biri hisoblanadi.

Material va tadqiqot uslublari. Dala va laboratoriya tajribalari, fenologik kuzatuvlar umumqabul qilingan Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. (O‘zPITI, Toshkent. 2007) uslubiy qo‘llanmasi asosida olib borilgan. Urug‘likning sifat ko‘r-satkichlarini aniqlashda O‘zDSt 2823:2014 “Семена с/х культур, методи определения всхожести” qo‘llanmasidan foydalanilgan.

Olingan natijalar va muhokamasi. Tritikale urug‘lari ekilgandan so‘ng 3-4ºC da una boshlaydi. Havo harorati ko‘tarilishi bilan urug‘ni unib chiqishi tezlashadi. Unib chiqishi uchun o‘rtacha maqbul havo harorati 20-22ºC hisoblanib, ekilgan urug‘lar 6-8 kunda unib chiqadi (Tritikaleni unib chiqishi laboratoriya sharoitida o‘rganiladi, yaxshi unuvchanlikka ega bo‘lgan urug‘lar ekishga tavsiya etiladi.) Tritikale unib chiqqandan so‘ng, 34-37 kunda tuplanish sodir bo‘ladi. O‘zbekistonda tritikale asosan kuzda tuplaydi va bir tup o‘simlikda 2-6 ta poyalar hosil bo‘ladi. O‘simlik tup soni kam bo‘lganda tuplanish kuchayadi. Kuzgi tritikale -18-20°C sovuqqa bardosh beradi. Sovuqqa chidamliligi kuzgi bug‘doynikidan yuqori, O‘zbekiston sharoitida tritikalening bahorgi shakllari ham yaxshi qishlaydi. Tritikale ekinida kuzgi mavsumda boshlang‘ich tuplash fazasi bo‘lsa, bahorgi mavsumda so‘ngi tuplash fazasi sodir bo‘ladi. Tritikale unib chiqqandan keyin 140-145 kunda naychalash davriga o‘tadi. O‘simlikning namlikka eng talabchan davri naychalash davridan boshlanadi. Tritikale 154-165 kunda boshoqlaydi. Tritikale unib chiqqandan 161-176 kunda gullaydi. Boshoqlarida sut pishish 184-202 kunda amalga oshadi. Yashil massaga o‘rish uchun mutaxassislar tomonidan o‘rganiladi va o‘rishga ruxsat beriladi. O‘simlik unib chiqqandan 196-218 kunda mum pishish davriga o‘tadi. Tritikaleni pishish davriga yetib kelganligi tekshirib boriladi. O‘simlikni to‘liq pishishiga 206-225 kun kerak bo‘ladi. Shu davrda pishgan donlarni yig‘ib olish mumkin.

O‘zbekistonda rayonlashtirilgan tritikale navlari bug‘doyga nisbatan biroz kech yoki kechpishar bug‘doy navlari bilan bir vaqtda pishsa, Meksikadan keltirilgan tritikale navlarining ko‘pi bug‘doyga nisbatan 10–15 kun erta pishadi, ba’zilari bug‘doyga nisbatan 20–25 kun oldin boshoq chiqaradi. Bunday tritikale navlaridan (don va yashil massa uchun ekilgan tritikale) foydalanilsa, yerni erta bo‘shatib, o‘rniga ikkinchi ekin ekish mumkin bo‘ladi.

Tritikale ekinining tuproqni unumdorlik va meliorativ holatiga bo‘lgan talabi arpa va sulinikiga o‘xshash. Bu ekin uchun yerni ekishga tayyorlash, o‘g‘itlash, urug‘likni ekishga tayyorlab ekish va sug‘orish, oziqlantirish, parvarish qilish ishlari boshqa boshoqli g‘alla ekinlari singaridir (sug‘oriladigan yerlarda). Bu ekinning urug‘lik ekish me’yori 150 kg/ga ni tashkil etadi.

Tuproqni ekinlarni ekishga tayyorlash ishlari fermer xo‘jaligida mavjud texnika va mexanizmlar yordamida amalga oshiriladi. Haydov oldidan NRU-0,5 rusumli traktorga osiladigan o‘g‘it sochadigan texnika yordamida fosforli va kaliyli o‘g‘itlar sepiladi.

Haydaladigan yer maydoni tekis bo‘lmagan hollarda, u maxsus texnika yordamida tekislanadi, kichik maydondagi notekisliklarni tekislash uchun traktorga osma tekislagichlar osgan holda tekislash mumkin.

Yer maydonlari tekislangandan keyin zichlashgan hollarda hamda qish mavsumidan keyin tuproqni yumshatish ishlari tirkama va osma chizellar yordamida tishli boronalardan foydalanib amalga oshiriladi. Ekinlar ekish oldidan molalash dalalarni sug‘orish yo‘nalishida olib boriladi, bunda tuproqning yuqori qatlamlarigacha namlik yetib keladi.

Tritikale uchun chopiq talab va o‘t ekinlaridan bo‘shagan yerlar o‘tmishdosh bo‘lishi, kuzda haydashdan oldin organik va mineral o‘g‘itlar sochilib, so‘ng yer 28–30 sm chuqurlikda maydalab haydalishi lozim.

Har gektariga 20–30 tonna go‘ng solish samarali hisoblanadi. Tuprog‘i kuchli sho‘rlangan yerlarga ekish tavsiya etilmaydi. O‘g‘itlab haydalgan yer chizellab va mola bilan tekislab so‘ng ekilsa, bir tekis chuqurlikka (ekish chuqurligi 5-6 sm.) urug‘ tushishi va yaxshi unib chiqishi.ta’minlanadi. Gektariga 50-60 s hosil yetishtirish uchun organik o‘g‘it bilan birga sof ozuqa modda hisobida 180-200 kg/ga azot, 100-160 kg/ga fosfor, 60-70 kg/ga kaliyli o‘g‘itlar qo‘llanilishi kerak. Fosforli va kaliyli o‘g‘itlarning hammasi va azotli o‘g‘itning (25-30 kg) kuzda berilishi, azotli o‘g‘itning qolgan qismi (155-170 kg) bahorda gektariga 78-85 kg dan o‘simlik tuplash davrida, (fevral-mart), o‘simlik naychalash davrida (mart-aprel) o‘tkaziladi. Tritikale ekini uch marta oziqlantirilsa, har galgi azotning miqdori 60-67 kg/ga bo‘ladi. Bunda uchinchi oziqlantirish o‘simlik to‘la boshoqlanib, gullab bo‘lgandan so‘ng o‘tkazilishi lozim. Dukkakli don va dukkakli ekinlardan bo‘shagan yerlarga tritikale ekini ekilsa mineral o‘g‘itlarning miqdori 10-15 foiz kamaytiriladi, uchinchi marta oziqlantirishda ammiakli seletra yoki karbamid o‘g‘itlarining 1:1 nisbatda suvda eritilgan 30 foizli eritmasi OVX-28 yoki ON-400 markali shtangali purkagichlar yordamida sepilganda hosildorlik gektariga sezilarli darajada oshishi bilan tarkibidagi oqsil ham ortishi kuzatiladi (don va ko‘k massa uchun ekilganda). Har safar oziqlantirilgandan so‘ng sug‘orish tavsiya etiladi. Sug‘orish kuzda ekilgandan so‘ng va o‘suv davrida kamida 3 marta o‘tkazilishi kerak. Har galgi sug‘orish me’yori 600-800 m^3/ga ga berilishi maqsadga muvofiq. Bunda tuproq-iqlim sharoitiga bog‘liq holda hisobga olinadi.

Urug‘lik kuzda ekilishidan oldin tuzal, derazol, raksil, bayton – universal, 80 foizli dividend yoki vitovaks bilan 1,5-2 kg hisobida 1 tonnasiga ishlov beriladi, bu kasalliklarning oldini oladi.

Tritikale donga ayniqsa urug‘ olish uchun ekilganda begona o‘tlarga qarshi kimyoviy usulda 48% li bajargan preparatidan gektariga 2-3 litr, pardner – gektariga 1,5 litr, 75% li granstar – gektariga 20 gramm miqdorida sarflanadi. Bundan OVX-28 yoki ON-630 purkagich uskunalarida gektariga 250-300 litr suv bilan dorilash tavsiya etiladi. Bu ishlar o‘simlik to‘la tuplanishdan to naychalanishi boshlangunga qadar o‘tkazilishi lozim, aks holda kutilgan natija bermaydi.

Tritikale suli va arpa ekinlari kabi yashil massa uchun don sut pishish davrida o‘rib olinsa, mo‘l va sifatli hosil olinadi (sifatli senaj tayyorlanadi). Don uchun bu ekin texnik pishish davrida tez o‘rib olinishi kerak.

Tritikale ekinini doni bug‘doyga qaraganda yirik (uzun) bo‘lgani uchun o‘rish vaqtida kombaynning yanchish apparati tirqishlarini bug‘doyni o‘rishga nisbatan

biroz kattaroq qo‘yish zarur. Aks holda donlar ko‘p shikastlanadi, hatto maydalanishi mumkin. Kombaynning bunday sozlanishi ayniqsa urug‘lik maydonlarda juda zarur hisoblanadi.

Tritikaleni o‘rilgandan so‘ng, donlari quritish maydoniga olib boriladi. Tritikale urug‘lari quritilgandan so‘ng tozalash va saralash ishlari olib boriladi. Begona ekinlar urug‘lari maxsus apparatlar yordamida tozalanadi. Qoplarga qoplanadi va realizatsiya qilish uchun saqlab qo‘yiladi. Saqlab qo‘yish vaqtida urug‘liklarning namligi aniqlanadi. Agar tritikale donlarining namligi 15% dan yuqori bo‘lsa, qaytadan quritishga qo‘yiladi. Qoplab qo‘yilgan tritikale donlarining tozaligi laboratoriyada o‘rganib chiqiladi. Agarda urug‘lik uchun tozalangan donlar ichida ifloslanish uchrasa, qaytadan tozalash amalga oshiriladi.

Xulosa:

1. Tritikale yuqori hosildorligi, oqsilga boy don berishi, sovuqqa va noqulay sharoitlarga chidamliligi bilan qimmatli ozuqabop hamda donli ekin hisoblanadi. Undan yuqori sifatli don, yashil massa va senaj olish mumkin bo‘lib, chorvachilik uchun mustahkam ozuqa bazasini yaratishda muhim ahamiyatga ega.

2. Tritikaledan yuqori va sifatli hosil olish uchun navni to‘g‘ri tanlash, sifatli urug‘likdan foydalanish, tuproqni ekishga yaxshi tayyorlash, me’yorida o‘g‘itlash, o‘z vaqtida sug‘orish, begona o‘tlar hamda kasalliklarga qarshi kurashish kabi agrotexnik tadbirlarni to‘liq bajarish zarur. Hosilni o‘z vaqtida yig‘ishtirib olish va donni to‘g‘ri saqlash ham mahsulot sifati va urug‘lik xususiyatlarini saqlab qolishda muhim o‘rin tutadi.

3. Zamonaviy agrotexnologiyalarni qo‘llash va ilmiy asoslangan parvarish usullariga amal qilish tritikale hosildorligini oshirish, don sifati va iqtisodiy samaradorlikni yuksaltirish, shuningdek, respublikada chorvachilikni sifatli ozuqa bilan ta’minlashga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. O‘zPITI. – Toshkent. 2007, 147 bet.
2. Siddikov R.I., Azizov K.K., Suvanov B.U. Makkajo‘xorining yangi tezpishar, hosildor nav va duragaylarini yaratish hamda birlamchi urug‘chiligini tashkil etish. Monografiya. Toshkent, “Fan ziyosi” nashriyoti, 2025-yil. 244 bet.
3 Азизов К.К., Остонакулов Т.Э., Суванов Б.У. Рекомендации по современной агротехнологии получения высоких и качественных урожаев кормовых культур. Ташкент. Издательство “Фан зиёси”, 2025, С.40.
4. Azizov K.K., Siddikov R.I., Suvanov B.U., Yedenbaev D. Oq jo‘xorining pakana bo‘yli, tezpishar, don hosildorligi yuqori bo‘lgan nav va tizmalarini yaratish hamda birlamchi urug‘chiligini tashkil etish. Monografiya. – Toshkent: “AGRAR FANI XABARNOMASI” nashriyoti, 2026-yil. 228 bet.
5. An Xi Sung, Azizov K.K., Yedenbayev D., Boboyev F.G., Toxirboyeva D.U. Tritikale yetishtirish qo‘llanmasi. – Toshkent, 2017. 18 bet.

UO‘T 631.67:631.445.53:633.11

SHO‘RLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA KUZGI BUG‘DOY YETISHTIRISHDA SUV TEJOVCHI VA AN’ANAVIY SUG‘ORISH USULLARINI QO‘LLASHNING AHAMIYATI

Alimov Muhammad Mo‘min o‘g‘li,
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy tadqiqot universiteti tayanch doktoranti, Toshkent.
m_alimov@tiiame.uz

Annotatsiya. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida tuproq sho‘rlanishi hosildorlikni pasaytiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu sababli sug‘oriladigan hududlarda sho‘rlanish jarayonini kamaytirish va suv resurslaridan samarali foydalanish dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu maqolada turli olimlarning tadqiqotlari tahlil qilinib, sho‘rlangan tuproqlarda kuzgi bug‘doy yetishtirishda yomg‘irlatib sug‘orish va an’anaviy yer ustidan sug‘orish usullarining samaradorligi solishtirildi. Tadqiqotlar tuproq namligi, sho‘rlanish darajasi, suv sarfi va hosildorlikka ta’sirini o‘rganishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: sho‘rlangan tuproq, kuzgi bug‘doy, yomg‘irlatib sug‘orish, an’anaviy sug‘orish, meliorativ holat, hosildorlik, suv tejash texnologiyasi.

Аннотация. Засоление почв является одним из основных факторов, снижающих продуктивность сельскохозяйственного производства и урожайность сельскохозяйственных культур. В связи с этим снижение процессов засоления на орошаемых землях и рациональное использование водных ресурсов являются актуальными задачами современного сельского хозяйства. В данной статье проведён сравнительный анализ результатов исследований различных учёных, посвящённых оценке эффективности дождевального и традиционного поверхностного орошения при возделывании озимой пшеницы на засоленных почвах. Рассмотренные исследования направлены на изучение влияния указанных способов орошения на влажность почвы, степень её засоления, расход воды и урожайность, что позволяет оценить их потенциал для повышения эффективности сельскохозяйственного производства в условиях засоленных почв.

Ключевые слова: засоленные почвы; озимая пшеница; дождевальное орошение; традиционное поверхностное орошение; мелиоративное состояние; урожайность; водосберегающая технология.

Abstract. Soil salinization is one of the major factors limiting agricultural productivity and reducing crop yields. Therefore, mitigating the salinization process in irrigated areas and ensuring the efficient use of water resources have become pressing challenges in sustainable agriculture. This paper presents a comparative analysis of previous studies conducted by various researchers to evaluate the effectiveness of sprinkler irrigation and conventional surface irrigation for winter wheat cultivation on saline soils. The reviewed studies focus on the effects of these irrigation methods on soil moisture, soil salinity, water consumption, and crop yield, providing insights into their potential for improving agricultural productivity under saline conditions.

Keywords: saline soil; winter wheat; sprinkler irrigation; conventional surface irrigation; soil reclamation status; crop yield; water-saving technology.

Kirish. Dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan sug‘oriladigan yerlarning muhim qismi turli darajada sho‘rlangan hisoblanadi. Tuproq sho‘rlanishi

qishloq xo‘jaligi ekinlari o‘sishi va rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, hosildorlikni sezilarli darajada kamaytiradi. Ayniqsa qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda sho‘rlanish muammosi yanada dolzarb hisoblanadi. O‘zbekiston sharoitida sug‘oriladigan yerlarning katta qismi 2,0–2,1 mln gektar (taxminan 46–49%) sho‘rlangan yoki sho‘rlanish xavfi mavjud bo‘lgan hududlarga to‘g‘ri keladi. Sizot suvlari sathi 2 m dan sayoz joylashgan maydonlar 1,2–1,4 mln gektar bo‘lib, sug‘orish jarayonida suvdan noto‘g‘ri foydalanish, yer osti suvlarining yuqori joylashuvi hamda drenaj tizimlarining yetarli darajada ishlamasligi tuproq sho‘rlanishining ortishiga sabab bo‘ladi.

So‘nggi yillarda dunyo hamjamiyatini qurg‘oqchilik, suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va cho‘llanish kabi muammolar tashvishga solmoqda. Iqlim o‘zgarishi oqibatida 2050-yilga borib, Tyan-Shan va Pomir tog‘ tizmalaridagi jami muzliklarning 30–50 foizgacha bo‘lgan qismi erib ketishi hamda Markaziy Osiyo mamlakatlarida suvga bo‘lgan talab 50 foizgacha oshishi prognoz qilinmoqda. Buning oqibatida O‘zbekistonda suv tanqisligi o‘rtacha 15–25 foizga yetishi mumkin.[5]

Suv tejovchi texnologiyalar qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan samarali va oqilona foydalanishni ta’minlaydi. Tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish hamda diskret sug‘orish kabi zamonaviy usullar suv sarfini 30–50 foizgacha kamaytirish bilan birga, ekinlarning hosildorligi va mahsulot sifatini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalar tuproqning sho‘rlanishi va eroziyasini kamaytiradi, sizot suvlarining ko‘tarilishini cheklaydi hamda mineral o‘g‘itlarning o‘zlashtirilish samaradorligini oshiradi. Iqlim o‘zgarishi va suv tanqisligi kuchayib borayotgan sharoitda suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, suv resurslarini muhofaza qilish va qishloq xo‘jaligining barqaror rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Bug‘doyning yuqori hosildorligini ta’minlash uchun sug‘orish texnologiyalarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. An’anaviy sug‘orish usuli ko‘p hollarda suv sarfining ortib ketishiga, tuproqning notekis namlanishiga hamda sho‘rlarning yuqori qatlamga ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi.

So‘nggi yillarda suv resurslarini tejash maqsadida zamonaviy sug‘orish texnologiyalari, jumladan yomg‘irlatib sug‘orish usullaridan foydalanish kengayib bormoqda. Ushbu usul suvning dalaga bir tekis taqsimlanishini ta’minlaydi, tuproq namligini optimal darajada ushlab turadi hamda sho‘rlanish jarayonining kamayishiga yordam beradi.

O‘zbekiston Respublikasida suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish bo‘yicha so‘nggi yillarda bir qator Prezident farmonlari va qarorlari qabul qilindi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 25-oktabrdagi PQ–4499-son qarori, 2020-yil 11-dekabrdagi PQ–4919-son qarori, 2024-yil 5-yanvardagi PF–5-son Farmoni, 2025-yil 28-fevraldagi PF–37-son Farmoni ijrosini ta’minlashga qaratilgan sa’y-harakatlar suv xo‘jaligini raqamlashtirish, suv hisobini yuritish va meliorativ holatni yaxshilash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Mazkur islohotlar qishloq xo‘jaligida suv sarfini kamaytirish, hosildorlikni

[5] https://gov.uz/en/suvchi/news/view/77786?utm_source

oshirish va suv tanqisligi sharoitida barqaror ishlab chiqarishni ta’minlashga xizmat qilmoqda.[6]

Materiallar va uslublar: Olib borilgan o‘rganishlar davomida Markaziy Osiyo va O‘zbekistonda sho‘rlangan tuproqlarda kuzgi bug‘doy yetishtirishda yomg‘irlatib sug‘orishda tuproq turi, pH, sho‘rlanish darajasi, yer osti suvlarning chuqurligini e’tibor qaratish lozim.

Kuzgi bug‘doyning o‘sishi va rivojlanishi harorat, namlik, tuproq unumdorligi, ozuqa elementlari hamda agrotexnik tadbirlarga bog‘liq. Urug‘lar 1–2°C haroratda una boshlaydi, o‘sish va tuplanish uchun 15–20 °C**,** donning pishishi davrida esa 20–25°C harorat qulay hisoblanadi. Tuproq namligi dala nam sig‘imining 70–80% atrofida bo‘lishi yuqori hosildorlikni ta’minlaydi. Oziqlanishda gektariga o‘rtacha 180–220 kg azot (N), 90–120 kg fosfor (P_2O_5) va 60–90 kg kaliy (K_2O) qo‘llanilishi tavsiya etiladi (tuproq unumdorligiga qarab). Shuningdek, ekishni optimal muddatlarda amalga oshirish, sifatli urug‘likdan foydalanish, o‘z vaqtida sug‘orish va kasallik hamda zararkunandalarga qarshi kurashish natijasida bug‘doydan 55–70 s/ga, ilg‘or xo‘jaliklarda esa 80 s/ga va undan yuqori hosil olish mumkin.

1-jadval

Bug‘doyning rivojlanish bosqichlarida suvga talabchanligi

Rivojlanish bosqichi	Suv sarfi (%)	Izoh
Urug‘lik chiqishi (germination)	10	Tuproq namligi 70–80% bo‘lishi kerak
Barglanish (vegetativ)	30	O‘sish davri, suv yetishmasa hosil kamayadi
Gullash va don hosil qilish	50	Eng yuqori suv talab qilinadi
Don pishish	10	Suvga talab kamayadi, ortiqcha suv zararli bo‘lishi mumkin

Tahlil natijalari: Kuzgi bug‘doyning suvga talabchanligini hisoblashda umumiy suv sarfi uning rivojlanish bosqichlariga va iqlim sharoitlariga bog‘liq. Sug‘orish me’yori tuproq muhitiga qarab, gektariga 700–800 m^3 dan 1000–1200 m^3 gani tashkil etadi.

Yer ustidan sug‘orish – bu sug‘orishning an’anaviy usuli bo‘lib, suv maydonga ochiq kanallar orqali tarqatiladi. Suv tuproq bo‘yicha oqib, o‘simlik ildizlariga yetadi. Ushbu sug‘orish odatda maydon qatorlarga bo‘linadi va suv pastga oqib, tuproqni namlaydi. Sug‘orishni amalga oshirish arzon va texnik jihoz talab qilmaydi. Tuproqning sho‘rlanishi yuqori bo‘lishi mumkin, chunki suv ba’zan tuproq sirtga to‘planadi va bug‘lanib, sho‘r qatlami hosil qilishi kuzatiladi. Suvdan foydalanish samaradorligi past, chunki katta qismi bug‘lanib ketadi yoki pastki qatlamga yuvilib ketadi. Suv sarfi ko‘pligi va tuproq eroziyasini kuchayishi kuzatiladi. Bu sug‘orish usuli asosan tekis maydonlarda, suv yaxshi shimiladigan tuproqlarda va sug‘orish tarmoqlari yaxshi tashkil etilgan joylarda qo‘llash yaxshi samara beradi. Lekin, juda ko‘p suv sarflanadi, yer yaxshi tekislanmagan bo‘lsa, suv notekis taqsimlanadi va tuproq zichlashishiga sabab bo‘lishi mumkin.

[6] Lex.uz

Yomg‘irlatib sug‘orishda esa bu suvni maydonga nooziq tomchilar yoki purkagichlar orqali ekin maydoniga purkash usulidir. Tuproqning barcha qatlami bir tekis namlanadi. Suv purkagich yoki sprinklerlar orqali tarqatiladi va suv bir tekis dalaga tarqaladi. Suvdan foydalanish samaradorligi yuqori. Sug‘orish intensivligi va vaqti doimiy ravishda aniq nazorat qilinadi. Tuproqning sho‘rlanishi va suvsizlik stressi kamayadi. O‘simlikning suv bilan ta’minlanishini yaxshilaydi.

Bu sug‘orish usulining kamchiligi shundaki, texnika talab qiladi, sprinkler tizimi va nasoslar kerak. Shamol va havo harorati sug‘orish samaradorligiga ta’sir qilishi mumkin.

Sentr pivot tizimida sug‘orish qurilmasi dala markaziga o‘rnatilgan tayanch atrofida aylanadi. Uzun metall quvur g‘ildiraklar yordamida aylana bo‘ylab harakatlanadi va unga o‘rnatilgan purkagichlar suvni ekinlarga bir tekis purkaydi. Natijada sug‘oriladigan maydon aylana shaklida bo‘ladi. Afzalliklari shundan iboratki, suvdan juda samarali foydalaniladi, sug‘orish bir tekis amalga oshadi, mehnat xarajatlari kam bo‘ladi, avtomatik boshqarish imkoniyati mavjud, katta maydonlarni qisqa vaqt ichida sug‘orish va shu bilan birga o‘g‘it va himoya vositalarini qo‘llash mumkin. Ammo dalada ushbu sug‘orish tizimini tashkil etish uchun juda yuqori boshlang‘ich xarajat va elektr energiyasi talab etiladi.

Frontal sug‘orish tizimi to‘g‘ri chiziq bo‘ylab dala uzunligi bo‘ylab harakatlanadi. Qurilma g‘ildiraklar yordamida oldinga siljib boradi va purkagichlar orqali suvni maydonga teng taqsimlaydi. Asosan to‘rtburchak shakldagi yirik maydonlarda donli ekinlar, sabzavotlar va yem-xashak ekinlarini sug‘orishda qo‘llaniladi.

Statsionar yomg‘irlatib sug‘orish tizimda quvurlar va yomg‘irlatgichlar ma'lum joylarga doimiy o‘rnatiladi. Sug‘orish vaqtida tizim harakatlanmaydi, faqat suv bosimi yordamida purkagichlar ishlaydi. Sug‘orish sifati juda yuqori bo‘lib, suv tejaladi. Avtomatlashtirish oson va mehnat xarajatlari kamayadi. Shamol bo‘lmaganda suv juda bir tekis purkaladi.

Bug‘doy mamlakatimiz qishloq xo‘jaligida muhim strategik ekin hisoblanib 1 mln gektardan ortiq maydonlarga ekib kelinadi. Yetishtirilayotgan bug‘doy hosili 5,8–5,9 mln tonna yoki gektariga o‘rtacha 55–60 s/ga (5,5–6,0 t/ga) don olingan. Intensiv agrotexnologiyalar hisobiga o‘rtacha hosildorlik 55–60 sentner/ga atrofida bo‘lib, ilg‘or fermer xo‘jaliklarida 70–80 sentner/ga va undan yuqori hosil olinmoqda.[7]

Xulosa. Olib borilgan adabiyotlar tahlili asosida shunday xulosaga kelish mumkinki, sug‘orish usulini tanlashda tuproq-iqlim sharoiti, yer maydonining relyefi, suv resurslari bilan ta'minlanganlik darajasi, xo‘jalikning texnik va iqtisodiy imkoniyatlari hamda ekinning biologik xususiyatlari kompleks ravishda hisobga olinishi lozim. Suv tanqisligi kuzatilayotgan sharoitlarda suv tejovchi sug‘orish texnologiyalarini keng joriy etish qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining samaradorligini oshirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash hamda suv resurslaridan oqilona foydalanishda muhim omil hisoblanadi.

[7] https://agroworld.uz/en/news/cotton-and-wheat-yields-have-increased-in-uzbekistan-in-recent-years--experts?utm_source

Yomg‘irlatib sug‘orish usulida tuproq namligi dalaning barcha qismida bir tekis taqsimlandi. An’anaviy sug‘orish usulida esa tuproq namligi notekis bo‘lib, ayrim joylarda ortiqcha namlik kuzatiladi. Yomg‘irlatib sug‘orish usulida suv sarfi an’anaviy sug‘orishga nisbatan 20–30% ga kam bo‘ldi. Yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyasi sho‘rlangan tuproqlarda suvdan samarali foydalanish imkonini beradi. Ushbu usul tuproq namligining barqarorligini ta’minlab, o‘simliklarning o‘sishi uchun qulay sharoit yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. “Qishloq xo‘jaligida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etishni kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – T., 2021.

2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. “Kuzgi bug‘doy yetishtirish texnologiyasi bo‘yicha uslubiy qo‘llanma”. – Toshkent, 2020.

3. Aliev, A., & Sattorov, B. Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalari va ularning samaradorligi. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2019.

4. Turayev, U., & Jo‘rayev, N. “Sug‘oriladigan dehqonchilikda suvdan oqilona foydalanishning zamonaviy yondashuvlari”. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, №4, 2022, 45–52-betlar.

5. Etesami, H., Hejazi Mahabadi, S., Otabek, U., Zahro, B., Tulkin, O., & Muhammad, A. Biochar as a Rhizosphere Modulator: Enhancing Root Resilience to Multifaceted Environmental Stresses for Sustainable Agriculture //Journal of Soil Science and Plant Nutrition. – 2025. – C. 1-34.

6. Karimov, R., & Raximov, Q. “Kuzgi bug‘doy agrotexnikasi: suv resurslaridan samarali foydalanish”. Agroilm, №7, 2021.

7. FAO (Food and Agriculture Organization). Water-Saving Irrigation Methods for Dry Regions. Rome, 2020.

8. Atabayeva H., Qodirxo‘jayev O. O‘simlikshunoslik //Darslik. – Toshkent, 2018.

9. Umarov O., Bafayeva Z., Alimov M. Soil salinity effects on nitrogen fixers and cellulose decomposing microorganisms //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – T. 549. – C. 3016.

UO‘T: 633.15. 633.174. 633.854.78.

BAHORGI EKILGAN YEM-XASHAK VA MOYLI EKINLAR SELEKSIYA KO‘CHATZORIDA FENOLOGIK KUZATUV NATIJALARI

Yaxshiboyev Omadjon Ne’matjonovich, kichik ilmiy xodim,
axmedyaxshiyev84@gmail.com
Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi.

Annotatsiya: Maqolada Afrika qo‘nog‘i, kungaboqar, makkajo‘xori va jo‘xori namunalarining fenologik rivojlanish bosqichlari o‘rganildi. Kuzatuvlar natijasida navlarning o‘sish va rivojlanish xususiyatlari baholanib, seleksiya ishlari uchun istiqbolli namunalar aniqlandi.
Kalit so‘zlar: fenologik kuzatuv, Afrika qo‘nog‘i, makkajo‘xori, jo‘xori, kungaboqar, seleksiya, urug‘chilik.

Аннотация: В статье изучены фенологические фазы развития образцов африканского проса, подсолнечника, кукурузы и сорго. По результатам наблюдений дана оценка особенностей развития образцов и выделены перспективные формы для селекции.
Ключевые слова: фенологические наблюдения, африканское просо, кукуруза, сорго, подсолнечник, селекция, семеноводство.

Annotation: This article presents the phenological development stages of African millet, sunflower, maize, and sorghum samples. The observations were used to evaluate their growth characteristics and identify promising materials for breeding.
Keywords: phenological observations, African millet, maize, sorghum, sunflower, breeding, seed production.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xo‘jaligida yuqori hosildor, ekologik sharoitlarga yaxshi moslashgan hamda iqlim o‘zgarishlariga chidamli ekin navlarini yaratish seleksiya ishlarining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ushbu maqsadga erishishda o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanish qonuniyatlarini chuqur o‘rganish, ayniqsa fenologik kuzatuvlarni muntazam olib borish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Fenologik kuzatuvlar ekinlarning unib chiqishi, barg hosil qilishi, shoxlanishi, gullashi, urug‘ hosil qilishi va to‘liq pishish davrlarini aniqlash orqali ularning biologik xususiyatlarini baholash imkonini beradi.

Respublikamizda yem-xashak va moyli ekinlar, jumladan makkajo‘xori, jo‘xori, Afrika qo‘nog‘i hamda kungaboqar yetishtirish chorvachilikni sifatli ozuqa bilan ta’minlash, oziq-ovqat va yog‘-moy sanoatini xomashyo bilan uzluksiz ta’minlashda muhim o‘rin tutadi.

Mazkur ekinlarning fenologik rivojlanish bosqichlarini o‘rganish ularning vegetatsiya davri davomiyligini aniqlash, agrotexnik tadbirlarni optimal muddatlarda amalga oshirish hamda seleksiya jarayonida qimmatli boshlang‘ich materiallarni tanlab olish uchun ilmiy asos yaratadi.

Seleksiya ko‘chatzorlarida olib boriladigan fenologik kuzatuvlar nav va namunalarning biologik hamda xo‘jalik jihatdan qimmatli belgilarini qiyosiy baholash imkonini beradi. Ayniqsa, bahorgi ekilgan ekinlarning rivojlanish sur’atlari,

vegetatsiya davri davomiyligi va fenologik fazalarining kechish muddatlarini aniqlash istiqbolli navlarni yaratishda muhim mezonlardan hisoblanadi.

Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi seleksiya ko‘chatzori sharoitida bahorgi ekilgan makkajo‘xori, jo‘xori, Afrika qo‘nog‘i va kungaboqar namunalarining fenologik rivojlanish bosqichlarini kuzatish, ularning vegetatsiya davri davomiyligini qiyosiy baholash hamda seleksiya ishlari uchun istiqbolli namunalarni aniqlashdan iborat.

Tadqiqot natijalari. Afrika qo‘nog‘i namunalarida unib chiqish ekilgandan so‘ng 15–16 kunda kuzatildi. 6–8 barg hosil qilish bosqichi 26–27 kunda qayd etildi. Ro‘vaklash xorijiy namunada 56-kunda, Afrika qo‘nog‘i xashaki-1 navida esa 57-kunda boshlandi. Gullash bosqichi xashaki-1 navida 65-kunda, xorijiy namunada esa 67-kunda kuzatildi. Sut pishish bosqichi mos ravishda 70 va 77-kunlarda, mum pishish esa 77 va 92-kunlarda qayd etildi. Natijalar shuni ko‘rsatadiki, Afrika qo‘nog‘i xashaki-1 namunasi rivojlanish davrlarini tezroq yakunlab, ertapisharligi bilan ajralib turdi.

1-jadval

Ozuqa ekinlari ilmiy tajriba stansiyasi, Ozuqa ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi tajriba maydoniga ekilgan tajriba sinov ko‘chatzoridagi Afrika qo‘nog‘i o‘simligining fenologik ko‘rsatkichlari

T\r	Namuna nomi	Ekish muddati	Unib chiqish	6-8 barg	Ro‘vaklash	Gullash		Sut pishish	Mum pishish
						Onalik	Otalik		
1	Afrika qo‘nog‘i xashaki-1	04.04.2026	16	27	57	65	70	77	102
2	Afrika qo‘nog‘i xorijiy	04.04.2026	15	26	56	67	77	92	

2-jadval

Ozuqa ekinlari ilmiy tajriba stansiyasi, Ozuqa ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi tajriba maydoniga ekilgan tajriba sinov ko‘chatzoridagi kungaboqar o‘simligining fenologik ko‘rsatkichlari

T\r	Namuna nomi	Ekish muddati	Unib chiqish	6-8 barg	Ro‘vak-lash	Gullash		Sut pishish	Mum pishish
						Onalik	Otalik		
1	Jahongir	04.04.2026	15-kun	44-kun	53-kun	61-kun	67-kun	77-kun	96-kun

Jahongir navida unib chiqish 15-kunda, 6–8 barg hosil bo‘lishi 44-kunda kuzatildi. Ro‘vaklash 53-kunda, gullash 61-kunda boshlandi. Sut pishish 67-kunda, mum pishish esa 77-kunda kuzatildi. To‘liq vegetatsiya davri 96 kunni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkichlar navning o‘rta muddatda pishishini va seleksiya ishlari uchun istiqbolli ekanligini ko‘rsatadi.

Makkajo‘xori namunalarida unib chiqish 10–17 kun oralig‘ida kuzatildi. Eng erta unib chiqqan Kelajak-100 An namunasi (10 kun) bo‘lsa, eng kech unib chiqqanlari Yangihayot va QSJ-703 (17 kun) bo‘ldi. Ro‘vaklash eng erta Yangihayot navida (65 kun), undan keyin O‘zbekiston-601 ESV Andoza va Qardu-1000 (70 kun) namunalarida qayd etildi.

Eng kech ro‘vaklash Oq-Pari navida (94 kun) kuzatildi. Sut pishish bosqichi Yangihayot navida 77-kunda, Oq-Pari navida esa 109-kunda qayd etildi. Umuman olganda, Yangihayot, O‘zbekiston-601 ESV Andoza va Qardu-1000 navlari ertapisharligi bilan ajralib turdi, Oq-Pari va Esdalik-80 esa kechpishar guruhga mansubligi aniqlandi.

3-jadval

Ozuqa ekinlari ilmiy tajriba stansiyasi, Ozuqa ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi tajriba maydoniga ekilgan tajriba sinov ko‘chatzoridagi makkajo‘xori o‘simligining fenologik ko‘rsatkichlari

T\r	Namuna nomi	Ekish muddati	Unib chiqish	6-8 barg	Ro‘vak-lash	Gullash		Sut pishish
						Onalik	Otalik	
1	O‘zbekiston 601 ESV Andoza	04.04.2026	11	44	70	77	85	85
2	Kelajak 100 An	04.04.2026	10	42	74	82	92	97
3	Samarqand tishsimoni	04.04.2026	11	44	84	87	94	99
4	Esdalik 80	04.04.2026	14	54	86	94	104	109
5	Oq-Pari	04.04.2026	14	54	94	97	109	115
6	Qumqishloq	04.04.2026	16	44	76	84	89	99
7	Qardu-1000	04.04.2026	15	44	70	77	89	99
8	Qardu-10	04.04.2026	16	56	70	77	89	93
9	Yangihayot	04.04.2026	17	44	65	70	77	87
10	QSJ-703	04.04.2026	17	44	70	77	87	89

4-jadval

Ozuqa ekinlari ilmiy tajriba stansiyasi, Ozuqa ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi laboratoriyasi tajriba maydoniga ekilgan tajriba sinov ko‘chatzoridagi jo‘xori o‘simligining fenologik ko‘rsatkichlari

T\r	Namuna nomi	Ekish muddati	Unib chiqish	6-8 barg	Ro‘vaklash	Gullash	
						Onalik	Otalik
1	Ozodlik	04.04.2026	14	56	76	85	91
2	O‘zbekiston-5	04.04.2026	14	56	76	85	91
3	O‘ranjivie-160	04.04.2026	14	56	76	85	91
4	Qorabosh	04.04.2026	15	56	76	85	91
5	Massino	04.04.2026	16	56	86	98	105
6	Gulnoz-200	04.04.2026	16	56	86	98	
7	Qizildon QQR	04.04.2026	15	56	86	98	105
8	Oranjivie gigant-1	04.04.2026	16	56	86	98	105
9	Medoviy	04.04.2026	16	56	70	77	86
10	Stavrapoliskiy-36	04.04.2026	16	56	69	76	85

Jo‘xori namunalarida unib chiqish 14–16 kun oralig‘ida kuzatildi. 6–8 barg bosqichi ko‘pchilik navlarda 56-kunda qayd etildi. Ro‘vaklash bosqichi Stavrapoliskiy-36 navida eng erta (69 kun), Medoviy navida 70 kun, Ozodlik, O‘zbekiston-5, O‘ranjivie-160 va Qorabosh navlarida 76 kun, Massino, Gulnoz-200, Qizildon QQR hamda Oranjivie gigant-1 navlarida esa 86 kunni tashkil etdi. Gullash bosqichi ertapishar navlarda 76–85 kunlarda, kechroq rivojlangan navlarda esa 98 kungacha davom etdi. Shunga ko‘ra, Stavrapoliskiy-36 va Medoviy navlari ertapishar, Massino, Gulnoz-200, Qizildon QQR hamda Oranjivie gigant-1 navlari esa nisbatan kechpishar navlar sifatida baholandi.

Umumiy xulosa. Fenologik kuzatuvlar natijalariga ko‘ra, barcha ekinlarda vegetatsiya bosqichlari navlarning biologik xususiyatlariga qarab sezilarli farq qildi. Makkajo‘xorida Yangihayot va O‘zbekiston-601 ESV Andoza, Afrika qo‘nog‘ida Afrika qo‘nog‘i xashaki-1, jo‘xorida Stavrapoliskiy-36 hamda Medoviy, kungaboqarda esa Jahongir navi rivojlanish bosqichlarini nisbatan erta o‘tgani bilan ajralib turdi. Ushbu natijalar seleksiya va urug‘chilik ishlarida ertapishar, yuqori moslashuvchan navlarni tanlashda muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abdukarimov D.T. Dala ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi. – Toshkent, 2012.
2. Abdukarimov D.T., Ergashev I.T., Bekmurodova X.K. Umumiy seleksiya va urug‘chilik. – Toshkent, 2020.
3. Abdukarimov D.T. Qishloq xo‘jalik ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi. – Toshkent: Mehnat, 2005.

UO‘K: 633.11.631.175.544

KUZGI BUG‘DOYNING ISTIQBOLLI MAHALLIY VA XORIJIY NAVLARIDA BARG SATHI KO‘RSATKICHLARI TAHLILI.

X.I. Ashurov, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim, laboratoriya mudiri,
N. Umarova, ilmiy xodim,
N. Nishonova, laborant,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot institutining o‘tloqi bo‘z tuproqlari sharoitida kuzgi yumshoq bug‘doyning mahalliy va xorijiy 10 ta navi (“Asr-Jilosi”, “Bumba”, “Kolchuga”, “Mone”, “Fedor”, “Grad”, “Andijon-3”, “Pobeda-75”, “Billur”, “Qoradaryo”)ning rivojlanish fazalarida barg sathining shakllanishi o‘rganilgan. Tadqiqotlarda tuplash, naychalash, boshoqlash, gullash va mum pishish fazalarida bir tup o‘simlik hamda gektar hisobiga barg sathi aniqlanib, navlarning fotosintetik salohiyati baholandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, “Andijon-3”, “Grad” va “Qoradaryo” navlari gullash fazasida eng yuqori barg sathiga ega bo‘lib, yuqori fotosintetik faollik va hosildorlik potensialini namoyon qildi. “Fedor” va “Bumba” navlari esa mum pishish davrigacha barg sathini yaxshi saqlab qolishi bilan ajralib turganligi anqlandi.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, nav, barg sathi, fotosintez, fotosintetik salohiyat, rivojlanish fazasi, hosildorlik, biometrik ko‘rsatkichlar, seleksiya, sug‘oriladigan maydon.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований по формированию площади листовой поверхности у 10 местных и зарубежных сортов мягкой озимой пшеницы («Аср-Жилоси», «Бумба», «Колчуга», «Моне», «Федор», «Град», «Андижон-3», «Победа-75», «Биллур», «Корадарё»), выращенных в условиях лугово-серозёмных почв Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур. В ходе исследований площадь листовой поверхности определяли в фазы кущения, выхода в трубку, колошения, цветения и молочной спелости из расчёта на одно растение и на гектар, что позволило оценить фотосинтетический потенциал изучаемых сортов. По результатам исследований установлено, что сорта «Андижон-3», «Град» и «Корадарё» формировали наибольшую площадь листовой поверхности в фазу цветения, характеризуясь высоким уровнем фотосинтетической активности и потенциальной продуктивности. Сорта «Федор» и «Бумба» отличались способностью сохранять высокую площадь листьев вплоть до фазы молочной спелости.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, сорт, площадь листовой поверхности, фотосинтез, фотосинтетический потенциал, фазы развития, урожайность, биометрические показатели, селекция, орошаемые земли.

Abstract. This article presents the results of a study on leaf area development in ten local and foreign winter bread wheat varieties ("Asr-Jilosi", "Bumba", "Kolchuga", "Mone", "Fedor", "Grad", "Andijon-3", "Pobeda-75", "Billur", and "Qoradaryo") grown under meadow gray soil conditions at the Research Institute of Grain and Legume Crops. Leaf area was determined per plant and per hectare during the tillering, stem elongation, heading, flowering, and milk ripening growth stages to evaluate the photosynthetic potential of the studied varieties. The results showed that the "Andijon-3," "Grad," and "Qoradaryo" varieties developed the largest leaf area during the flowering stage, demonstrating high photosynthetic activity and yield potential. The "Fedor" and "Bumba" varieties were distinguished by their ability to maintain a relatively large leaf area until the milk ripening stage.

Keywords: winter wheat, variety, leaf area, photosynthesis, photosynthetic potential, growth stages, yield, biometric traits, breeding, irrigated conditions.

Kirish. Dunyo miqyosida aholi sonining ortishi, iqlim o‘zgarishi va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash zarurati yuqori hosildor va ekologik moslashuvchan bug‘doy navlarini yaratishni talab etmoqda. Bug‘doyning hosildorlik salohiyatini belgilovchi muhim fiziologik ko‘rsatkichlardan biri barg sathi hisoblanadi. Barglar o‘simlikning asosiy fotosintez organi bo‘lib, quyosh energiyasini organik moddalarga aylantirish, quruq modda to‘plash va don hosili shakllanishida hal qiluvchi ahamiyatga ega. Barg sathining rivojlanish fazalari davomida optimal darajada shakllanishi fotosintez intensivligini oshiradi, quruq moddalar to‘planishini kuchaytiradi hamda donning to‘liq shakllanishi uchun qulay fiziologik sharoit yaratadi. Shu sababli jahonning yetakchi seleksiya markazlari yangi navlarni baholashda barg sathi indeksi va fotosintetik faollikni muhim seleksion mezonlardan biri sifatida qo‘llamoqda.

O‘zbekiston sharoitida ham sug‘oriladigan yerlarda kuzgi bug‘doydan yuqori va sifatli hosil yetishtirish uchun yuqori fotosintetik samaradorlikka ega navlarni tanlash muhim ahamiyat kasb etadi. Ayniqsa, turli rivojlanish fazalarida barg sathining shakllanish qonuniyatlarini aniqlash navlarning biologik imkoniyatlarini

baholash, mahsuldorligini bashorat qilish va seleksiya ishlarida istiqbolli genotiplarni saralash imkonini beradi. Shu nuqtayi nazardan mazkur tadqiqotda kuzgi bug‘doyning mahalliy va xorijiy navlarida barg sathining rivojlanish dinamikasi o‘rganilib, fotosintetik faolligi yuqori bo‘lgan navlar aniqlandi hamda ularning sug‘oriladigan tuproq-iqlim sharoitida yuqori hosil shakllantirishdagi ahamiyati ilmiy jihatdan baholandi.

Adabiyotlar sharhi. O‘simliklarda kechadigan fotosintez murakkab fiziologik jarayon bo‘lib, quyosh nuri ta’sirida o‘simliklar organik modda sintez qiladi. Ushbu jarayon o‘simlik bargida amalga oshiriladi. Shu sababdan o‘simlik bargi quyosh nurini ichki energiyaga aylantiruvchi muhim vosita hisoblanadi [1].

Tuplanish bo‘g‘ini faqat yoritilganlik hisobiga ko‘ra tuproq yuzasiga yaqinroq yoki chuqurroq joylashadi. Tuplanish bo‘g‘ini yorug‘lik yetarli bo‘lmaganda tuproq yuzasiga yaqinroq joylashadi. Jadal yorug‘lik va haroratning pasayishi birinchi bo‘g‘inning o‘sishini to‘xtatishi va tuplanish bo‘g‘inining yanada chuqurroq joylashishiga yordam qilishi mumkin, bu esa yaxshi qishlashga yordam beradi. Yorug‘lik yaxshi bo‘lganda qisqa va mustahkam poyalar hosil bo‘ladi. Quyosh nuri va issiqligining ta’siri ostida o‘simlikda fotosintez jarayoni bo‘lib o‘tadi va uning natijasida ularda organik moddalar hosil bo‘ladi [2].

Materiallar va metodlar. Tajriba maydonlarini tanlash va variantlarni joylashtirishda “Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlari” (2007) [3] uslubiy qo‘llanmasidan, o‘sib rivojlanish davrida fenologik kuzatuv va hisoblash ishlarini olib borishda «Методика Государственного сортоиспытания селскохозяйственных культур» (M, Колос, 1964) [4] va olingan natijalarga matematik-statistik ishlov berishda B.A. Dospexovning «Методика поливого опыта» (M, 1985) [5] uslubnomasidan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotda kuzgi bug‘doyning 10 ta navida (“Asr-Jilosi”, “Bumba”, “Kolchuga”, “Mone”, “Fedor”, “Grad”, “Andijon-3”, “Pobeda-75”, “Billur”, “Qoradaryo”) rivojlanish fazalari (tuplash, naychalash, boshoqlash, gullash, mum pishish) bo‘yicha 1 tup o‘simlikdagi barg sathi (sm^2) va 1 gektarga hisoblaganda barg sathi (m^2/ga) o‘rganildi. Olingan natijalar navlarning genetik xususiyatlari va rivojlanish dinamikasi barg sathining shakllanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi.

Tuplash fazasida 1 tup barg sathi 13,57–16,67 sm^2 oralig‘ida shakllangan bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkich “Mone” navida (16,67 sm^2), shuningdek “Andijon-3” (16,54 sm^2) va “Qoradaryo” (16,40 sm^2) navlarida qayd etildi. Eng past ko‘rsatkich “Kolchuga” navida (13,57 sm^2) kuzatildi. Bu holat “Mone” navining erta rivojlanish davrida barg apparatini tez shakllantirish qobiliyatiga egaligini ko‘rsatadi.

Naychalash fazasida barg sathi 40,9–50,4 sm^2 oralig‘ida bo‘lib, eng yuqori natija “Andijon-3” navida (50,4 sm^2) qayd etildi. Shu bilan birga, “Mone” (49,6 sm^2) va “Qoradaryo” (48,6 sm^2) navlari ham yuqori ko‘rsatkichlarni ko‘rsatdi. Eng past barg sathi yana “Kolchuga” navida (40,9 sm^2) aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichlar navlarning vegetativ o‘sish davridagi fotosintetik faolligini aks ettiradi.

Boshoqlash fazasi barg sathining maksimal darajaga chiqish davri hisoblanadi. Bu bosqichda 1 tup barg sathi 87,5–101,9 sm^2 oralig‘ida o‘zgargan. Eng

yuqori ko‘rsatkich “Andijon-3” navida (101,9 sm²) va “Pobeda-75” navida (100,2 sm²) aniqlandi. “Grad” (98,2 sm²) va “Billur” (96,5 sm²) navlari ham yuqori natijalarni ko‘rsatdi. Eng past ko‘rsatkich “Asr-Jilosi” navida (87,5 sm²) qayd etildi. Bu “Asr-Jilosi” navining boshoqlash davrida fotosintetik apparati boshqa navlarga nisbatan kam rivojlanganligini ko‘rsatadi.

Gullash fazasida barg sathi 128,11–145,58 sm² oralig‘ida bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkichlar “Andijon-3” (145,58 sm²), “Qoradaryo” (145,37 sm²) va “Grad” (145,04 sm²) navlarida qayd etildi. Bu uch navda barg sathi deyarli bir xil yuqori darajada bo‘lib, ularning gullash davrida maksimal fotosintez faolligiga erishganligidan dalolat beradi. Eng past ko‘rsatkich esa “Asr-Jilosi” navida (128,11 sm²) kuzatildi.

Mum pishish fazasida barg sathi asta-sekin pasayib, 88,35–115,16 sm² oralig‘ini tashkil etdi. Eng yuqori ko‘rsatkich “Fedor” navida (115,16 sm²), shuningdek “Bumba” (114,85 sm²) va “Pobeda-75” (112,57 sm²) navlarida qayd etildi. Eng past ko‘rsatkich yana “Asr-Jilosi” navida (88,35 sm²) aniqlandi. Bu “Fedor” va “Bumba” navlarining vegetatsiya davrini uzoqroq davom ettirishi va don to‘ldirish bosqichida ham fotosintez faolligini saqlab qolishi bilan izohlanadi.

1 gektarga hisoblaganda barg sathi (m²/ga) bo‘yicha ham xuddi shunday tendensiya kuzatildi. Eng yuqori ko‘rsatkich gullash fazasida “Grad” navida (54 708,6 m²/ga) va “Qoradaryo” navida (54 123,0 m²/ga) qayd etilgan bo‘lsa, mum pishishda esa “Bumba” (44 609,1 m²/ga) va “Fedor” (43 440,2 m²/ga) navlari yetakchilik qildi.

1-jadval

Kuzgi bug‘doy navlarida barg sathi ko‘rsatkichlari tahlili

№	Kuzgi bug‘doy navlari	Rivojlanish fazalari									
		Tuplash		Naychalash		Boshoqlash		Gullash		Mum pishish	
		1 tup o‘s. sm^2	m^2/ga	1 tup o‘s. sm^2	m^2/ga	1 tup o‘s. sm^2	m^2/ga	1 tup o‘s. sm^2	m^2/ga	1 tup o‘s. sm^2	m^2/ga
1	Asr-Jilosi	15,6	6092,3	47,7	18687,6	87,5	33884	128,1	49628,1	88,3	34226,3
2	Bumba	14,7	5754,6	43,3	16951,5	91,9	35687,3	137,8	53530,9	114,8	44609,1
3	Kolchuga	13,6	5313,1	40,9	16012,2	89,5	34135	136,5	52039,6	95,5	36391,3
4	Mone	16,7	6525,9	49,6	19431,1	90,5	34389,3	139,9	53160,5	96,5	36662,4
5	Fedor	14,3	5603,8	45,5	17810,5	94,4	35621	138,2	52128,2	115,2	43440,2
6	Grad	15,7	6144,2	44,1	17254,2	98,2	37033,5	145,1	54708,6	111,6	42083,5
7	Andijon-3	16,5	6475,3	50,4	19707,5	101,9	37725,7	145,6	53893,9	108,6	40219,3
8	Pobeda-75	14,0	5480,4	41,2	16143,8	100,2	37810,4	139,6	52679,7	112,6	42483,6
9	Billur	14,2	5575,4	41,0	16038,8	96,5	35896,3	135,5	50407,6	102,7	38187,6
10	Qoradaryo	16,4	6420,1	48,6	19036,4	94,0	35012	145,4	54123	100,3	37326,2

Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, “Andijon-3”, “Grad” va “Qoradaryo” navlari gullash fazasida eng yuqori barg sathi ko‘rsatkichlari bilan ajralib turadi. “Fedor” va “Bumba” navlari esa mum pishishgacha barg sathini nisbatan yuqori saqlab qolish qobiliyatiga ega. “Asr-Jilosi” navi esa barcha

rivojlanish fazalarida eng past barg sathi ko‘rsatkichlariga ega bo‘lib, bu uning fotosintetik faolligi cheklanganligidan dalolat beradi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, kuzgi bug‘doy navlari barg sathining shakllanish dinamikasi bo‘yicha sezilarli farqlarga ega: Eng yuqori barg sathi gullash fazasida “Andijon-3” (145,6 sm²/tup), “Qoradaryo” (145,4 sm²/tup) va “Grad” (145,1 sm²/tup) navlarida qayd etildi. Ushbu navlar maksimal fotosintetik faollik bilan ajralib turadi. Boshoqlash fazasida “Andijon-3” (101,9 sm²/tup) va “Pobeda-75” (100,2 sm²/tup) navlari eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lib, ularning hosil potensiali yuqoriligidan dalolat beradi. Mum pishish fazasida “Fedor” (115,2 sm²/tup) va “Bumba” (114,8 sm²/tup) navlari barg sathini eng uzoq saqlab qolgan. Bu ularning kechpishar va donni to‘liq to‘ldirish imkoniyati yuqori ekanligini ko‘rsatadi.

Xulosa qilib aytganda, kuzgi bug‘doy navlarini tanlashda barg sathining rivojlanish dinamikasini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Yuqori hosil olish uchun “Andijon-3”, “Grad” va “Qoradaryo” navlari tavsiya etiladi, chunki ular gullash davrida maksimal barg sathiga erishadi. “Fedor” va “Bumba” navlari esa kechpishar va uzoq vegetatsiyali hududlar uchun mos keladi. “Asr-Jilosi” navi barg sathi bo‘yicha eng past ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, uning hosil potensiali boshqa navlarga nisbatan cheklangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Xalilov N. va bosh. “Kuzgi bug‘doy yetishtirish texnologiyasining takomillashtirish shartlari” // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. Toshkent. 2007. №5-6. B. 35-37.

2. Xudayqulov J.B., Atabayeva X.N., Anorbayev A.K. Bug‘doy yetishtirish. “Tasvir” nashriyot uyi – 2021-yil. 16; 38-39-betlar.

3. Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlapi, Toshkent-2007, 84-108-betlar.

4. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)” М. 1985 г.

5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур». – М.: Колос, 1964, 39-42 ст.

UO‘K: 633.11.631.175.544

KUZGI BUG‘DOYNING ISTIQBOLLI MAHALLIY VA XORIJIY NAVLARIDA QURUQ BIOMASSA SHAKLLANTIRISH KO‘RSATKICHLARI TAHLILI

X.I.Ashurov, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim, laboratoriya mudiri,
N.Yuldasheva, **N.Dadaxonova**, ilmiy xodim,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti tajriba maydonida parvarishlangan kuzgi yumshoq bug‘doyning 10 ta navi (“Asr-Jilosi”, “Bumba”, “Kolchuga”, “Mone”, “Fedor”, “Grad”, “Andijon-3”, “Pobeda-75”, “Billur”, “Qoradaryo”)da quruq biomassaning rivojlanish fazalari bo‘yicha shakllanishi o‘rganilgan. Tadqiqotlarda tuplash,

naychalash, boshoqlash, gullash va mum pishish fazalarida bir tup o‘simlik hamda gektar hisobiga quruq massa miqdori aniqlanib, navlarning biomassa to‘plash intensivligi va mahsuldorlik salohiyati baholandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, gullash fazasida “Andijon-3”, “Grad” va “Qoradaryo” navlari eng yuqori quruq massa to‘plashi bilan ajralib turdi. Mum pishish fazasida esa “Fedor” va “Bumba” navlari quruq modda to‘plash jarayonini faol davom ettirib, eng yuqori biomassa ko‘rsatkichlarini namoyon qildi. Olingan natijalar yuqori biomassa to‘plash qobiliyatiga ega navlarni aniqlash, ularning fotosintetik samaradorligini baholash hamda sug‘oriladigan tuproq-iqlim sharoiti uchun yuqori hosildor va istiqbolli kuzgi bug‘doy navlarini tanlashda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar. kuzgi bug‘doy, quruq biomassa, quruq massa, fotosintez, fotosintetik mahsuldorlik, rivojlanish fazalari, biomassa to‘planishi, hosildorlik, nav, seleksiya, sug‘oriladigan maydon, fiziologik ko‘rsatkichlar.

Аннотация. В данной статье представлены результаты исследований по формированию сухой биомассы у 10 сортов мягкой озимой пшеницы («Аср-Жилоси», «Бумба», «Колчуга», «Моне», «Федор», «Град», «Андижон-3», «Победа-75», «Биллур», «Қорадарё»), возделываемых на опытном поле Научно-исследовательского института зерновых и зернобобовых культур. В ходе исследований определяли количество сухой массы одного растения и в расчёте на гектар в фазы кущения, выхода в трубку, колошения, цветения и молочной спелости, что позволило оценить интенсивность накопления биомассы и продукционный потенциал изучаемых сортов. Результаты исследований показали, что в фазу цветения сорта «Андижон-3», «Град» и «Корадарё» характеризовались наибольшим накоплением сухой массы. В фазу молочной спелости сорта «Федор» и «Бумба» продолжали интенсивное накопление сухого вещества и сформировали наибольшую биомассу. Полученные результаты имеют важное научное и практическое значение для выявления сортов с высокой способностью к накоплению биомассы, оценки их фотосинтетической эффективности, а также отбора высокопродуктивных и перспективных сортов озимой пшеницы для условий орошаемого земледелия.

Ключевые слова: озимая пшеница, сухая биомасса, сухое вещество, фотосинтез, фотосинтетическая продуктивность, фазы развития, накопление биомассы, урожайность, сорт, селекция, орошаемые земли, физиологические показатели.

Abstract. This study presents the results of dry biomass accumulation in ten winter bread wheat varieties ("Asr-Jilosi", "Bumba", "Kolchuga", "Mone", "Fedor", "Grad", "Andijon-3", "Pobeda-75", "Billur", and "Qoradaryo") grown under field conditions at the Research Institute of Grain and Legume Crops. Dry biomass per plant and per hectare was determined at the tillering, stem elongation, heading, flowering, and milk ripening stages to evaluate biomass accumulation intensity and the yield potential of the studied varieties. The results demonstrated that the "Andijon-3," "Grad," and "Qoradaryo" varieties accumulated the highest dry biomass during the flowering stage. During the milk ripening stage, the "Fedor" and "Bumba" varieties continued active dry matter accumulation and produced the greatest biomass. The obtained results are of considerable scientific and practical importance for identifying wheat varieties with superior biomass accumulation capacity, evaluating their photosynthetic efficiency, and selecting high-yielding and promising winter wheat varieties for irrigated soil and climatic conditions.

Keywords: winter wheat, dry biomass, dry matter, photosynthesis, photosynthetic productivity, growth stages, biomass accumulation, yield, variety, breeding, irrigated conditions, physiological traits.

Kirish. Quruq biomassa-o‘simlik tomonidan fotosintez jarayonida to‘plangan organik moddalarning umumiy miqdori bo‘lib, bu ko‘rsatkich o‘simlikning o‘sish energiyasi, rivojlanish intensivligi va hosil potensialini belgilovchi muhim fiziologik

parametrlardan biridir. Kuzgi bug‘doyda quruq moddalarning to‘planishi rivojlanish fazalariga bog‘liq holda o‘zgarib boradi: tuplash davrida ildiz tizimi va barg apparatining shakllanishiga, naychalash va boshoqlash davrlarida esa poya va boshoq massasining o‘sishiga yo‘naltiriladi [1].

Ilmiy adabiyotlarda qayd etilishicha, kuzgi bug‘doyning suv va ozuqa moddalari bilan ta’minlanishi quruq biomassa to‘planishiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Qulay sharoitda o‘simliklar fotosintetik faollikni oshirib, ko‘proq plastik moddalar to‘playdi, bu esa keyingi bosqichlarda don hosilining shakllanishiga olib keladi. Xususan, boshoqlash va gullash davrlari o‘simlik hayotida kritik bosqichlar hisoblanadi, chunki aynan shu davrlarda biomassaning asosiy qismi to‘planadi.

Yevropa iqlim gradiyenti bo‘ylab o‘tkazilgan keng qamrovli tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, turli kuzgi bug‘doy navlari o‘rtasida quruq biomassa to‘plash qobiliyati bo‘yicha sezilarli genetik farqlar mavjud. Ayrim navlar vegetatsiya davrida yuqori biomassa to‘plashi bilan ajralib tursa, boshqalari esa bu ko‘rsatkich bo‘yicha past natijalarga ega. Shuningdek, qurg‘oqchilik stressi biomassaning taqsimlanishiga ham ta’sir qiladi: suv yetishmasligi sharoitida o‘simliklar poyaga nisbatan ko‘proq quruq modda yo‘naltirsa, qulay namlik sharoitida esa boshoq massasining ulushi ortadi [2].

Materiallar va metodlar. Tajriba maydonlarini tanlash va variantlarni joylashtirishda “Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlari” (2007) [3] uslubiy qo‘llanmasidan, o‘sib rivojlanish davrida fenologik kuzatuv va hisoblash ishlarini olib borishda «Методика Государственного сортоиспытания селскохозяйственных культур» (M, Колос, 1964) [4] va olingan natijalarga matematik-statistik ishlov berishda B.A.Dospexovning «Методика поливого опыта» (M, 1985) [5] uslubnomasidan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Tadqiqotda kuzgi bug‘doyning 10 ta navida (“Asr-Jilosi”, “Bumba”, “Kolchuga”, “Mone”, “Fedor”, “Grad”, “Andijon-3”, “Pobeda-75”, “Billur”, “Qoradaryo”) rivojlanish fazalari (tuplash, naychalash, boshoqlash, gullash, mum pishish) bo‘yicha 1 tup o‘simlikdagi quruq massa (gram) va 1 gektarga hisoblaganda quruq massa (s/ga) o‘rganildi. Olingan natijalar navlarning genetik xususiyatlari quruq moddalar to‘planishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, tuplash fazasida 1 tup quruq massa 0,68–0,83 g oralig‘ida shakllangan bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkichlar “Mone” va “Andijon-3” navlarida (0,83 g), shuningdek “Qoradaryo” navida (0,82 g) kuzatildi. Eng past ko‘rsatkich “Kolchuga” navida (0,68 g) qayd etildi. Bu holat “Mone” va “Andijon-3” navlarining erta rivojlanish davrida yuqori o‘sish energiyasiga egaligini ko‘rsatadi.

Naychalash fazasida quruq massa 2,05–2,52 g oralig‘ida bo‘lib, eng yuqori natija “Andijon-3” navida (2,52 g) qayd etildi. Shu bilan birga, “Mone” (2,48 g) va “Qoradaryo” (2,43 g) navlari ham yuqori ko‘rsatkichlarni ko‘rsatdi. Eng past quruq massa “Kolchuga” navida (2,05 g) aniqlandi. Ushbu ko‘rsatkichlar navlarning vegetativ o‘sish davridagi biomassa to‘plash intensivligini aks ettiradi. Boshoqlash fazasida quruq massa 3,89–4,53 g oralig‘ida o‘zgargan. Eng yuqori ko‘rsatkich “Andijon-3” navida (4,53 g) va “Pobeda-75” navida (4,45 g) aniqlandi. “Grad” (4,36 g) va “Billur” (4,29 g) navlari ham yuqori natijalarni ko‘rsatdi. Eng past ko‘rsatkich

“Asr-Jilosi” navida (3,89 g) qayd etildi. Bu “Asr-Jilosi” navining boshoqlash davrida quruq modda to‘plash qobiliyati boshqa navlarga nisbatan pastligini ko‘rsatadi. Gullash fazasida quruq massa 4,20–4,77 g oralig‘ida bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkichlar “Andijon-3” (4,77 g), “Qoradaryo” (4,76 g) va “Grad” (4,75 g) navlarida qayd etildi. Bu uch navda quruq massa deyarli bir xil yuqori darajada bo‘lib, ularning gullash davrida maksimal biomassa to‘plashga erishganligidan dalolat beradi. Eng past ko‘rsatkich esa “Asr-Jilosi” navida (4,20 g) kuzatildi. Mum pishish fazasida quruq massa 4,42–5,76 g oralig‘ini tashkil etdi. Eng yuqori ko‘rsatkich “Fedor” navida (5,76 g), shuningdek “Bumba” (5,74 g) va “Pobeda-75” (5,63 g) navlarida qayd etildi. Eng past ko‘rsatkich yana “Asr-Jilosi” navida (4,42 g) aniqlandi. Bu “Fedor” va “Bumba” navlarining vegetatsiya davrini uzoqroq davom ettirishi va don to‘ldirish bosqichida ham quruq modda to‘plashda davom etishi bilan izohlanadi. “Fedor” va “Bumba” navlari esa mum pishishgacha quruq massa to‘plashda davom etib, kechpishar xususiyatga ega. “Asr-Jilosi” navi esa barcha rivojlanish fazalarida eng past quruq massa ko‘rsatkichlariga ega bo‘lib, bu uning biomassa to‘plash potensiali cheklanganligidan dalolat beradi.

Tahlil natijalariga ko‘ra, kuzgi bug‘doy navlari quruq massa to‘plash dinamikasi bo‘yicha sezilarli farqlarga ega: Eng yuqori quruq massa gullash fazasida “Andijon-3” (4,77 g/tup), “Qoradaryo” (4,76 g/tup) va “Grad” (4,75 g/tup) navlarida qayd etildi. Ushbu navlar maksimal biomassa to‘plash qobiliyati bilan ajralib turadi. Boshoqlash fazasida “Andijon-3” (4,53 g/tup) va “Pobeda-75” (4,45 g/tup) navlari eng yuqori ko‘rsatkichga ega.

Kuzgi bug‘doy navlarida quruq massa ko‘rsatkichlari tahlili

№	Kuzgi bug‘doy navlari	Rivojlanish fazalari									
		Tuplash		Naychalash		Boshoqlash		Gullash		Mum pishish	
		1 tup o‘s. gr	s/ga	1 tup o‘s. gr	s/ga	1 tup o‘s. gr	s/ga	1 tup o‘s. gr	s/ga	1 tup o‘s. gr	s/ga
1	Asr-Jilosi	0,78	30,46	2,39	93,44	3,89	150,60	4,20	162,57	4,42	171,13
2	Bumba	0,74	28,77	2,17	84,76	4,08	158,61	4,51	175,36	5,74	223,05
3	Kolchuga	0,68	26,57	2,05	80,06	3,98	151,71	4,47	170,47	4,77	181,96
4	Mone	0,83	32,63	2,48	97,16	4,02	152,84	4,58	174,15	4,82	183,31
5	Fedor	0,72	28,02	2,28	89,05	4,20	158,32	4,53	170,76	5,76	217,2
6	Grad	0,78	30,72	2,20	86,27	4,36	164,59	4,75	179,22	5,58	210,42
7	Andijon-3	0,83	32,38	2,52	98,54	4,53	167,67	4,77	176,55	5,43	201,1
8	Pobeda-75	0,70	27,4	2,06	80,72	4,45	168,05	4,57	172,57	5,63	212,42
9	Billur	0,71	27,88	2,05	80,19	4,29	159,54	4,44	165,13	5,13	190,94
10	Qoradaryo	0,82	32,1	2,43	95,18	4,18	155,61	4,76	177,3	5,01	186,63

Mum pishish fazasida “Fedor” (5,76 g/tup) va “Bumba” (5,74 g/tup) navlari eng yuqori quruq massani saqlab qolgan. Bu ularning kechpishar va donni to‘liq to‘ldirish imkoniyati yuqori ekanligini ko‘rsatadi. Eng past quruq massa barcha

fazalarda “Asr-Jilosi” navida kuzatildi: Boshoqlashda “Andijon-3” dan 0,64 g kam (3,89 vs 4,53), Gullashda “Andijon-3” dan 0,57 g kam (4,20 vs 4,77), Mum pishishda “Andijon-3” dan 1,01 g kam (4,42 vs 5,43), 1 gektar quruq massa bo‘yicha maksimal ko‘rsatkich mum pishishda “Bumba” navida (223,05 s/ga) qayd etildi.

Xulosa qilib aytganda, kuzgi bug‘doy navlarini tanlashda quruq massa to‘plash dinamikasini hisobga olish muhim ahamiyatga ega. Yuqori hosil olish uchun “Andijon-3”, “Grad” va “Qoradaryo” navlari tavsiya etiladi, chunki ular gullash davrida maksimal quruq massaga erishadi. “Fedor” va “Bumba” navlari esa kechpishar va uzoq vegetatsiyali hududlar uchun mos keladi. “Asr-Jilosi” navi quruq massa bo‘yicha eng past ko‘rsatkichlarga ega bo‘lib, uning hosil potensiali boshqa navlarga nisbatan cheklangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Medvedev P.V., Fedotov V.A., Lukyanova e.S. Comparative evaluation of indicators of structural and mechanical properties of wheat grain. New Technologies. 2020;(3):61-69.

2. Dilmurodovich D.S., Bekmurodovich B.N., Shakirjonovich K.N. Winter bread wheat grain quality depends on different soil-climate conditions //International journal of dissourse on innovation, integration and edusation. – 2020. – T. 1. – №.5. – S. 377-380.

3. Dala tajribalarini o‘tkazish uslubiyatlapi, Toshkent-2007, 84-108 betlar.

4. Доспехов Б.А. “Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)”. – М., 1985 г.

5. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур». – М.: Колос, 1964, 39-42 ст.

UO‘K: 633.15:631.526.32

MAKKAJO‘XORINI EKOLOGIK KO‘CHATZOR SINOVI NATIJALARI

D.Edenbayev, O.Yaxshiboyev,
Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi ilmiy xodimlari.

Annotatsiya. Maqolada makkajo‘xorining ekologik nav sinovi ko‘chatzorida o‘rganilgan navlarning asosiy xo‘jalik belgilari tahlil qilindi. O‘simlik bo‘yi, barg soni, so‘tasigacha balandlik va so‘ta soni ko‘rsatkichlari baholandi. Natijada istiqbolli va ekologik moslashuvchan navlar ajratib olindi.

Kalit so‘zlar: makkajo‘xori, ekologik nav sinovi, o‘simlik bo‘yi, barg soni, so‘ta balandligi, so‘ta soni, hosildorlik, nav.

Аннотация. В статье приведены результаты экологического сортоиспытания кукурузы. Оценены основные хозяйственные признаки: высота растения, количество листьев, высота прикрепления початка и число початков. Выделены перспективные и экологически адаптивные сорта.

Ключевые слова: кукуруза, экологическое сортоиспытание, высота растения, количество листьев, высота початка, число початков, урожайность, сорт.

Annotation. The article presents the results of ecological variety testing of maize. Main agronomic traits such as plant height, number of leaves, ear height, and number of ears were evaluated. Promising and ecologically adaptable varieties were identified.

Keywords: maize, ecological variety testing, plant height, number of leaves, ear height, number of ears, yield, variety.

Makkajo‘xori bu qishloq xo‘jaligida strategik ahamiyatga ega bo‘lgan donli ekinlardan biri hisoblanadi. U oziq-ovqat, chorvachilik ozuqasi va sanoat xomashyosi sifatida keng qo‘llaniladi. Makkajo‘xorining yuqori mahsuldorligi, turli agroiqlim sharoitlariga moslashuvchanligi hamda intensiv agrotexnologiyalarga yaxshi javob berishi uni global miqyosda yetishtiriladigan asosiy ekinlardan biriga aylantirgan.

Zamonaviy qishloq xo‘jaligida makkajo‘xorining yangi nav va gibridlarini yaratish, ularning ekologik moslashuvchanligini baholash va hududiy sharoitlarga mos genotiplarni aniqlash muhim ilmiy-amaliy vazifalardan biridir. Shu nuqtayi nazardan, ekologik ko‘chatzor sinovlari seleksiya jarayonining ajralmas bosqichi bo‘lib, turli nav va gibridlarning konkret agroekologik sharoitlarda o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligini kompleks baholash imkonini beradi.

Ekologik sinovlar davomida o‘simliklarning quyidagi asosiy ko‘rsatkichlari o‘rganiladi:

- unib chiqish darajasi va dastlabki rivojlanish sur’ati;
- vegetatsiya davri davomiyligi;
- biomorfologik belgilar (bo‘yi, barg soni, ildiz tizimi);
- hosildorlik elementlari (so‘ta soni, don massasi);
- stress omillarga (qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, kasalliklar) chidamliligi.

Ilmiy tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, makkajo‘xori o‘sishi va hosildorligi tuproq unumdorligi, organik o‘g‘itlar, namlik va agroekologik sharoitlarga bevosita bog‘liq bo‘lib, ekologik sinovlar ushbu omillar ta’sirini aniqlashda muhim metod hisoblanadi. Bundan tashqari, mikrobiologik omillar (masalan, Pseudomonas bakteriyalari) o‘simlikni kasalliklardan himoya qilish va o‘sishini rag‘batlantirish orqali ekologik barqarorlikni oshirishda muhim rol o‘ynaydi.

Ekologik ko‘chatzor sinovlari natijalari seleksiya ishlarida boshlang‘ich materialni tanlash, yuqori hosildor va stressga chidamli navlarni ajratish hamda ularni ishlab chiqarishga joriy etishda ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Mavzuning dolzarbligi. Hozirgi kunda qishloq xo‘jaligida iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi, tuproq degradatsiyasi kabi ekologik muammolar kuchayib bormoqda. Ushbu omillar ekinlarning hosildorligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda va barqaror qishloq xo‘jaligini rivojlantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda.

Makkajo‘xorining ekologik sinovlarini o‘rganish quyidagi jihatlar bilan dolzarb hisoblanadi:

1. Iqlim o‘zgarishiga mos navlarni yaratish.

Turli hududlarda harorat va namlik rejimining o‘zgarishi seleksiya ishlarini yangi bosqichga olib chiqmoqda. Ekologik sinovlar orqali ekstremal sharoitlarga chidamli genotiplar aniqlanadi.

2. Hosildorlikni barqaror oshirish.

Ekologik sinov natijalari yuqori hosildor navlarni tanlash imkonini beradi. Masalan, optimal agrotexnik sharoit va o‘g‘itlash tizimi qo‘llanganda makkajo‘xorida sezilarli hosil o‘sishi kuzatiladi.

3. Resurslardan samarali foydalanish.

Suv, o‘g‘it va yer resurslaridan oqilona foydalanish ekologik sinovlar orqali asoslanadi. Bu esa iqtisodiy samaradorlikni oshiradi va ekologik yuklamani kamaytiradi.

4. Kasallik va stress omillarga chidamlilikni oshirish.

Biologik himoya vositalari va mikroorganizmlar asosida o‘simlikning immunitetini kuchaytirish ilmiy jihatdan muhim yo‘nalish hisoblanadi.

5. Agroekologik barqarorlikni ta’minlash.

Ekologik sinovlar orqali tuproq salomatligi, agrobiotsenoz barqarorligi va ekologik xavfsizlik ta’minlanadi. Tuproq sifati va ekologik omillar hosildorlikka bevosita ta’sir ko‘rsatadi.

Makkajo‘xorini ekologik ko‘chatzor sinovlari – bu nafaqat seleksiya jarayonining muhim bosqichi, balki agroekologik sharoitlarga mos, yuqori hosildor va barqaror navlarni yaratishda asosiy ilmiy instrumentdir. Ushbu tadqiqotlar natijasida olingan ma’lumotlar qishloq xo‘jaligini intensiv va barqaror rivojlantirish, oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash hamda ekologik muammolarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Ozuqa ekinlari ilmiy-tajriba stansiyasi ilmiy-tajriba dalasida o‘tkazilgan makkajo‘xorining ekologik nav sinov ko‘chatzorining tajriba tahlillari

№	Namunalar nomi	O‘simlik bo‘yi, sm	Barg soni, dona	So‘tasigacha bo‘lgan balandlik, sm	So‘ta soni, dona
1	O‘zbekiston-601	219	16	115	1,2
2	Kelajak-100	302,4	15	152	1,2
3	Samarqand tishsimoni	280	13,2	118	1,2
4	Esdalik-80	257,4	15	131	1,8
5	Oq pari	311	13	140	1,2
6	Qumqishloq	270	13	105	1,2
7	Kardu-1000	267	13,4	118	1,2
8	Kardu-10	261,4	14	119	1,2
9	Oktyabrskiy-70	259	13,8	99,8	1
10	KSC-703	258,4	14	114,4	1
11	Xajibey-9316	280,4	16	128	1,6
12	MV Koramag	195,6	10,8	77	1
13	MV Mardena	203,4	11,8	76	1
14	MV Anissa	208,4	11,8	73	1
15	MV Maxsima	216,2	12,2	83	1
16	MV Ivola	214,8	11	71,6	1,2

17	WA-6140	265,2	13	91	1,2
18	WA-6058	218,8	12,8	78	1
19	WA-6002	245,8	13,2	85,4	1
20	WA-6340	208,2	12,2	72	1
21	WA-6780	184,4	12,6	70	1
22	WA-6250	226	13,2	96	1
23	WA-6870	192,4	12,4	69	1
24	WA-6373	253,6	13,4	102	1
25	WA-6363	201,4	12,8	67	1
26	Gran	179,6	11	53	1
27	VN-63	191	11	62,4	1
28	Tesla	214,6	12,2	72	1
29	O‘zbekiston-300	251,8	13	119	1
30	Yulduz	174,4	12	75,4	1,2

Tajriba natijalariga ko‘ra, o‘rganilgan navlar o‘simlik bo‘yi, barg soni, so‘tasigacha balandlik va so‘ta soni ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli darajada farq qilgan. Bu esa navlarning biologik xususiyatlari hamda ekologik sharoitga moslashuvchanligini ko‘rsatadi.

O‘simlik bo‘yi bo‘yicha tahlil

Tajriba natijalariga ko‘ra eng baland o‘simliklar quyidagilar:

Eng baland bo‘yli navlar:	Eng past bo‘yli navlar
Oq pari – 311 sm	Yulduz – 174,4 sm
Kelajak-100 – 302,4 sm	Gran – 179,6 sm
Samarqand tishsimoni – 280 sm	WA-6780 – 184,4 sm
Xajibey-9316 – 280,4 sm	VN-63 – 191 sm
Qumqishloq – 270 sm	WA-6870 – 192,4 sm

O‘simlik bo‘yining balandligi yashil massa hosildorligi uchun muhim ko‘rsatkich hisoblanadi. Shu jihatdan Oq pari va Kelajak-100 navlari ustunlik ko‘rsatdi.

Barg soni bo‘yicha tahlil

Eng ko‘p barg hosil qilgan navlar:	Eng kam bargli navlar:
O‘zbekiston-601 – 16 dona	MV Koramag – 10,8 dona
Xajibey-9316 – 16 dona	Gran – 11 dona
Kelajak-100 – 15 dona	VN-63 – 11 dona
Esdalik-80 – 15 dona	MV Ivola – 11 dona

Barg sonining ko‘pligi fotosintez faoliyatini oshirib, hosildorlikka ijobiy ta’sir qiladi.

So‘tasigacha balandlik bo‘yicha tahlil

Eng yuqori ko‘rsatkichlar:	**Eng past ko‘rsatkichlar:**
Kelajak-100 – 152 sm	Gran – 53 sm
Oq pari – 140 sm	VN-63 – 62,4 sm
Esdalik-80 – 131 sm	WA-6363 – 67 sm
Xajibey-9316 – 128 sm	WA-6870 – 69 sm
Samarqand tishsimoni – 118 sm	WA-6780 – 70 sm

So‘ta baland joylashgan navlar mexanizatsiya uchun qulay hisoblanadi.

4. So‘ta soni bo‘yicha tahlil.

Ko‘pchilik navlarda so‘ta soni 1,1–1,3 oralig‘ida bo‘lgan.

Nisbatan yuqori ko‘rsatkich:

Esdalik-80 – 1,85, Xajibey-9316 – 1,6.

Bu navlar don hosildorligi bo‘yicha istiqbolli hisoblanadi.

Ekologik nav sinovi natijalariga ko‘ra o‘rganilgan navlar orasida xo‘jalik belgilari bo‘yicha quyidagi navlar istiqbolli deb baholandi:

Yashil massa uchun: Oq pari, Kelajak-100, Samarqand tishsimoni.

Bargdorligi bo‘yicha: O‘zbekiston-601, Xajibey-9316, Esdalik-80.

Don hosildorligi uchun: Esdalik-80, Xajibey-9316.

Past bo‘yli, ertapishar guruh: Gran, Yulduz, VN-63.

Shunday qilib, ekologik nav sinovi natijalari bo‘yicha Oq pari, Kelajak-100, Esdalik-80 va Xajibey-9316 navlari kompleks xo‘jalik belgilariga ko‘ra istiqbolli navlar sifatida ajralib chiqdi va keyingi seleksiya hamda ishlab chiqarishga tavsiya etilishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Атабаев Ш.Т., Нормуратов У.Н. Ўсимликшунослик. – Тошкент: Меҳнат, 2018. – 352 б.
2. Мирзаев С.М., Атабаев Ш.Т. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент: Фан, 2006. – 148 б.
3. Қодиров А., Абдуллаев А. Makkajo‘xori етиштириш технологияси. – Тошкент: Ўқитувчи, 2015 й. -120 б.

UDK: 635.655:631.51

SAMARQAND VILOYATI SHAROITIDA SOYA NAVLARI HOSILDORLIGINI BAHOLASH

Ismoilov Voxid Isropilovich, q.x.f.f.d., PhD,
DDEITI Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi, Agrotexnika va o‘simliklarni, himoya qilish bo‘limi boshlig‘i,
Raxmonqulov Bektosh Ilashovich,
DDEITI Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasi direktorining ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo‘yicha o‘rinbosari.

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi bo‘z tuproqlarida bug‘doydan bo‘shagan yerlarida soyaning Davlat reyestriga kiritilgan Zamin va Olmos don hosildorligiga ekish muddatlari hamda soya urug‘lariga inokulyatlarning ta’siri natijasida olingan ma’lumotlar bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: Soya, nav, inokulyat, hosil, don ekish muddati, ang‘iz, takroriy.

Аннотация. В статье изложены данные, полученные в результате исследований влияния сроков сева и инокулянтов на урожайность сои сортов "Замин" и "Олмос",

внесенных в Государственный реестр, на орошаемых лугово-сероземных почвах Самаркандской области после уборки пшеницы.
Ключевые слова: Сои, сорт, инокулянт, урожайность, дата посева, зерно, повтор.

Annotation. The article presents data obtained from studies on the effects of sowing dates and inoculants on the grain yield of soybean varieties "Zamin" and "Olmos," registered in the State Register, on irrigated meadow-gray soils of the Samarkand region after wheat harvesting.
Key words: Soybean, variety, inoculant, yield, sowing date, grain, repeat.

Kirish. Respublikamiz aholisini o‘simlik mahsulotlariga, xususan, o‘simlik oqsiliga bo‘lgan talabini qondirish va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda soya o‘simligini yetishtirishni ahamiyati katta.

Dunyo mamlakatlarida, xususan O‘zbekistonda ham soya ekinining turli navlarini maqbul ekish muddatlari va turli yangi inokulyatlarni mintaqa tabiiy sharoiti, ekinning biologik xususiyatlariga mos holda aniqlash borasida bir qator ilmiy tadqiqotlar o‘tkazilgan.

Xususan, ma’lumotlarga qaraganda, dunyo aholisini 55% i, jumladan, xitoyliklarning aksariyati soyani iste’mol qiladi. Mutaxassislarning fikricha, soya o‘simligidan sut, qatiq, tvorog, pishloq, moy, go‘sht singari oqsilga boy oziq-ovqat o‘rnini bosuvchi 400 dan ortiq turli mahsulotlar olish mumkin ekan soya uni qo‘shilgan non va pechenyelar 2–3 marotaba to‘yimli bo‘ladi. Soyani yetishtirish bilan qator muhim masalalar hal etiladi, birinchidan, tuproqni biologik azot bilan boyi tiladi va tuproq unumdorligi oshadi, ikkinchidan, aholini sifatli, ekologik toza o‘simlik moyi bilan ta’minlanadi, turli xil mahsulotlar tayyorlanadi hamda yangi ish o‘rinlari yaratiladi. Soya o‘simligini yetishtirish bilan bir qatorda uni qayta ishlashni keng yo‘lga qo‘yish ham maqsadga muvofiq deb hisoblayman [1]

Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitiga mahalliy Nafis navi xorijdan keltirilgan Selekta-302 navlarining urug‘lari Fon+Nitroforte-J shtammlari qo‘llanilganda eng yuqori don hosildorligi shakllandi va o‘rtacha 3 yil davomida Nafis va Selekta-302 navlarida tegishlicha 35,0; 28,0 s/ga hosil olingan [2]

Soya hosildorligi uning ekish muddatlariga uzviy ravishda bog‘liq bo‘lib, olinadigan hosil miqdoriga o‘z ta’sirini ko‘rsatar ekan. Sirdaryo viloyatida soya navlarini 20-aprelda ekish eng maqbul muddat bo‘lib, shu muddatda ekilgan soyaning “To‘maris Man-60” na vidan 30,2 s/ga, “Selekta-302” navidan 27,0 s/ga, “Vilana” navidan 28,1 s/ga miqdorida don hosili olishga erishilgan [3]

O‘z o‘rnida shuni qayd etish kerakki, Samarqand viloyati sharoitida soya o‘simligining imkoniyatlaridan hali to‘liq foydalanilganicha yo‘q. Shuning uchun biz tadqiqotning maqsadi etib bug‘doydan bo‘shagan yerlarda soya navlarini maqbul ekish muddatlari hamda urug‘lariga inokulyatlarni qo‘llash orqali yuqori va sifatli hosil olish, mahsulot sifatini yaxshilash hamda ishlab chiqarishga joriy etishdan iborat deb belgiladik.

Dala tajribalari. Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti Samarqand ilmiy-tajriba stansiyasida olib borildi. Soyaning Davlat reyestriga kiritilgan mahalliy Замин va Олмос navlari bo‘yicha o‘tkazildi. Ekish muddatlari 20.VI, 1.VII va 10. VII larda olib borildi. Urug‘lari 1. Nazoratda bakterial preparatlar qo‘llanilmadi va

Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га, 2. Fon+ Нитрофорте–Ж va 3. Fon+Нитрофорте–П bakterial preparatlar qo‘llanildi. Qator orasi 90 sm sxemada bitta paykalning eni 3,6 m, uzunligi 25 m, umumiy maydoni 90 m^2 ni tashkil etgan. Tajriba variantlari 4 takrorlikda joylashtirildi.

Tadqiqot natijalari. Olib borilgan tajribalarimizda soya navlariga ekish muddatlari hamda urug‘larni inokulyatlar bilan ishlov berilganda don hosiliga sezilarli darajada ta’sir etdi.

Soyaning Zamin navini don hosildorligi o‘rtacha 17,7 s/ga dan 28,4 s/ga gacha bo‘ldi. eng yuqori don hosili ekish muddati 20.VI da o‘rta 20,4 s/ga dan 28,4 s/ga cha bo‘lganligi qayd etildi. Ekish muddati 1.VII da ushbu ko‘rsatkich 18,8 s/ga dan 25,6 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, ekish muddati kechki 10.VII da esa 17,7 s/ga dan 23,0 s/ga gacha bo‘lganligi aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Takroriy ekilgan soyani Zamin navining don hosildorligiga ekish muddatlari va inokulyatlarning ta’siri

Ekish muddati	Qo‘llanilgan preparatlar	Don hosili s/ga		O‘rtacha
		2023	2024	
20.VI	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	18,3	22,4	20,4
	Fon +Нитрофорте–Ж	26,4	30,4	28,4
	Fon +Нитрофорте–П	25,3	28,6	27,0
1.VII	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	16,8	20,7	18,8
	Fon +Нитрофорте–Ж	24,4	26,8	25,6
	Fon +Нитрофорте–П	22,5	24,1	23,3
10.VII	Fon - ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	15,6	19,8	17,7
	Fon +Нитрофорте–Ж	22,5	23,5	23,0
	Fon +Нитрофорте–П	20,7	21,7	21,2

Soyaning Zamin navida don hosili eng kam ko‘rsatkichlar ekish muddati 10.VII da ekilgan variantlarda aniqlandi. Bunda Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га nazorat variantida don hosili o‘rtacha 17,7 s/ga, Fon +Нитрофорте–Ж variantida 23,0 s/ga hamda Fon+Нитрофорте–П variantida esa don hosili o‘rtacha 21,2 s/ga bo‘lganligi kuzatildi. Bu ko‘rsatkichlar ekish muddati erta 20.VI da ekilgan variantlarga nisbatan don hosili mos ravishda 2,7; 5,4 va 5,8 s/ga kam bo‘ldi.

Soyaning tajribada o‘rganilgan Zamin navi Olmas naviga nisbatan don hosili kamligi aniqlandi. Olmas navida ham eng yuqori don hosili ekish muddati erta 20.VI da ekimda kuzatildi. Olmas navida erta ekilganda variantlarga mos ravishda don hosili o‘rtacha 22,6; 31,3 va 29,2 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, ushbu ko‘rsatkichlar Zamin naviga nisbatan mos ravishda 2,2; 2,9 va 2,2 s/ga yuqori bo‘ldi (2-jadval).

2-jadval

Takroriy ekilgan soyani Olmos navining don hosildorligiga ekish muddatlari va inokulyatlarning ta’siri

Ekish muddati	Qo‘llanilgan preparatlar	Don hosili s/ga		O‘rtacha
		2023	2024	
20.VI	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	21,5	23,6	22,6
	Fon +Нитрофорте–Ж	30,2	32,4	31,3

	Fon +Нитрофорте–П	27,8	30,5	29,2
1.VII	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	19,7	20,5	20,1
	Fon +Нитрофорте–Ж	28,6	31,4	30,0
	Fon +Нитрофорте–П	24,7	29,8	27,3
10.VII	Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га (nazorat)	17,6	19,7	18,7
	Fon +Нитрофорте–Ж	25,8	26,8	26,3
	Fon +Нитрофорте–П	22,4	24,7	23,6

Olmos navining eng yuqori don hosildorligi ekish muddati 20.VI da Fon+Нитрофорте–Ж qo‘llanilgan variantda o‘rtacha 31,3 s/ga bo‘ldi. Ushbu navda 1 VII da, Fon- ($P_{90}K_{60}$) кг/га qo‘llanilgan nazorat variantda don hosili o‘rtacha 20,1 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, Fon +Нитрофорте–Ж qo‘llanilgan variantda nazorat variantga nisbatan 9,9 s/ga hamda Fon +Нитрофорте–П qo‘llanilgan variantida esa 7,2 s/ga yuqori don hosildorligi olinganligi aniqlandi.

Don hosildorligi eng kam ko‘rsatkich Olmos navida ham ekish muddati kechki 10.VII da ekilgan variantlarda aniqlandi. Bunga ko‘ra, nazorat variantda o‘rtacha don hosildorligi 18,7 s/ga, Fon +Нитрофорте–Ж qo‘llanilgan variantda o‘rtacha 26,3 s/ga va Fon +Нитрофорте–П qo‘llanilgan variantda esa 23,6 s/ga bo‘lganiligi qayd etildi.

Tajriba variantlarida eng yuqori hosildorlik qayd etilgan Fon +Нитрофорте–Ж variantida Zamin va Olmos navlarida hosildorlik mos ravishda 20.VI ekilgan muddatda 28,4 va 31,3 s/ga, 1.VII ekilgan muddatda 25,6 s/ga va 30,0 s/ga hamda 10.VII ekilgan muddatda esa 23,0 s/ga va 26,3 s/ga ni tashkil etdi.

Xulosa qilib aytganda, Samarqand viloyati tuproq-iqlim sharoitiga mahalliy Zamin hamda Olmos navlarining ekish muddati 20-iyunda, urug‘lari Fon+Нитрофорте–Ж shtammlari qo‘llanilganda eng yuqori don hosildorligi shakllandi va o‘rtacha 2 yil davomida Zamin va Olmos navlarida tegishlicha 28,4; 31,3 s/ga hosil olindi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Аралов Х., Эргашев Б. Соя ўсимлигининг халқ хўжалигидаги аҳамияти // AGRO ILM – O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi. Махсус сон [2]. 2022. 15-16. б.

2. Кулдашов Б.Х. Соя навларининг ҳосилдорлигига экиш схемалари, меъёрлари ва инокулянтларнинг таъсири. Диссертация. – Тошкент, 2021 . – 235 б.

3. Мўминов А., Норбутаева Б., Жўрабоева М. Экиш муддатларининг соя навлари хўжалик биологик кўрсаткичларига таъсири // AGRO ILM – O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi. Махсус сон [2]. 2022. Б 19-21

UO‘T:633.11.631

KUZGI BUG‘DOY NAVLARIDA BARG SATHINING SHAKLLANISHIGA URUG‘LARNI EKISH MUDDATLARI VA ME’YORLARINING TA’SIRI

Adashev Ilxomjon Qobulovich,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti laboratoriya mudiri q.x.f.f.d., (PhD),
Karimov Nurbek Dexqonovich,
kichik ilmiy xodim.

Annotatsiya: Kuzgi bug‘doy Alekseich navini 15-sentabr muddatida 6 mln dona urug‘ ekilgan variantda 48260,3 metr^2 tashkil etganligi, Zvezda navini 15-sentabr muddatida 6 mln dona urug‘ ekilgan variantda 44613,8 metr^2 tashkil etganligini kuzatildi.
Kalit so‘zlar: Kuzgi bug‘doy, nav, barg sathi, urug‘, urug‘ ekish me’yori, urug‘ ekish muddati, tuproq, variant, qaytariq, ya’rus.

Аннотация: Установлено, что у сорта озимой пшеницы Алексеич в варианте с 6 млн семян, посева 15 сентября, площадь озимой пшеницы Алексеич составила 48 260,3 м^2, а у сорта Звезда - 44 613,8 м^2 в варианте с 6 млн семян, посева 15 сентября.
Ключевые слова: Озимая пшеница, сорт, листовая поверхность, семена, норма высева, срок посева, почва, вариант, возврат, отводок.

Annotation: It was established that in the winter wheat variety Alekseich in the variant with 6 million seeds, sowing on September 15, the area of winter wheat Alekseich was 48,260.3 m2, and in the variety Zvezda - 44,613.8 m2 in the variant with 6 million seeds, sowing September 15th.
Key words: Winter wheat, variety, leaf surface, seeds, seeding rate, sowing time, soil, option, return, layering.

Dunyoda bug‘doy eksport qiladigan 6 ta yetakchi davlat bo‘lib, bular Rossiya, Kanada, AQSh, Avstraliya, Ukraina, Yevropa Ittifoqi hisoblanadi. Rossiya bug‘doy eksporti bo‘yicha dunyoda 1-o‘rinda turadi.”[8] Ushbu davlatlarda bugungi kunda yuqori va sifatli don hosili olishda maqbul muddat va me’yorlarda yo‘l qo‘yilgan kamchiliklar tufayli salbiy natijalar ko‘zga tashlanmoqda.

Ilmiy adabiyotlardan ma’lumki, o‘simlikda barglar yuzasining ortib borishi bilan barg indeksi 4, 5 ga yetganda bir gektarda 40,50 ming m^2 barg yuzasi hosil bo‘ladi va FARning barglar tomonidan yutilishi maksimal darajaga 75–80% yoki umumiy radiatsiyaning 40% iga yetadi. Barglar yuzasining yanada oshishi FAR yutilishini oshirmaydi. [2].

O‘simlik azotli o‘g‘it bilan oziqlantirilganida yaxshi hosildor poyalar hosil qiladi, barg sathi katta bo‘ladi, fotosintez jarayoni jadal kechadi, o‘simlik yaxshi rivojlanadi, boshoqlarida boshoqchalar soni ko‘p bo‘ladi [5].

Yuqorida keltirilgan sharhlardan ko‘rish mumkinki, qishloq xo‘jaligi ekinlarining barg sathi yetishtirish agrotexnologiyalariga bog‘liq holda o‘zgarib boradi. Olib borgan tadqiqotlarimizda ham yuqorida keltirilgan fikrlar yana bir bor o‘z

[8] https://agro-olam.uz/bugdoy-etishtirish-texnologiyasi/

isbotini topib, kuzgi bug‘doyning barg sathiga urug‘larni ekish muddatlari va me’yorlarining ta’siri sezilarli bo‘lganligi kuzatildi.

Jumladan, kuzgi bug‘doyning “Alekseich” navi urug‘lari ekish muddatlari va urug‘ ekish me’yorlari bo‘yicha variantlar kesimida kuzgi bug‘doyning barg sathining shakllanish darajasi o‘rganib chiqilganida, urug‘lar 1 va 15-oktabr muddatlarida gektariga 4,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 4-7 variantlarda, urug‘lar 15-sentabr muddatida gektariga 4,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 1-variantga nisbatan maysalash fazasida 342,8-682,2 m^2/ga, tuplash fazasida 1220,4-2223,8 m^2/ga, naychalash fazasida 1583,6-4549,0 m^2/ga, boshoqlash fazasida 1576,5-5476,8 m^2/ga, gullash fazasida 1894,2-6429,4 m^2/ga, pishish fazasining mum pishish davrida 1368,5-4622,7 m^2/ga kamayganligi aniqlangan bo‘lsa, gektariga 5,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 5-8 variantlarda barg sathi 15-sentabr muddatida gektariga 5,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 2-variantga nisbatan maysalash fazasida 450,8-840,7 m2/ga, tuplash fazasida 1382,8-2420,5 m2/ga, naychalash fazasida 1708,2-4805,2 m^2/ga, boshoqlash fazasida 1778,6-5937,1 m^2/ga, gullash fazasida 2075,8-6876,9 m^2/ga, pishish fazasining mum pishish davrida 1410,3-4828,7 m^2/ga, gektariga 6,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 6-9 variantlarda barg sathi 15-sentabr muddatida gektariga 6,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 3-variantga nisbatan maysalash fazasida 485,8-1017,6 m^2/ga, tuplash fazasida 1541,9-3107,9 m^2/ga, naychalash fazasida 2145,4-5765,8 m^2/ga, boshoqlash fazasida 2014,0-7934,3 m^2/ga, gullash fazasida 2372,6-9256,6 m^2/ga, pishish fazasining mum pishish davrida 1525,2-6441,8 m^2/ga gacha kam bo‘lganligi kuzatildi.

Kuzgi bug‘doyning “Zvezda” navi urug‘lari 15-sentabr, 1-oktabr va 15-oktabr muddatlarida ekilgan variantlarda parvarish qilingan kuzgi bug‘doy o‘simliklarining barg sathi o‘rganilganida, urug‘lar 1 va 15-oktabr muddatlarida gektariga 4,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 13-16 variantlarda barg sathi 15-sentabr muddatida gektariga 4,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 10-variantga nisbatan maysalash fazasida 459,7-732,0 m^2/ga, tuplash fazasida 1447,0-2257,2 m^2/ga, naychalash fazasida 1268,1-3631,4 m^2/ga, boshoqlash fazasida 1866,5-1613,4 m^2/ga, gullash fazasida 2284,9-6083,8 m^2/ga, pishish fazasining mum pishish davrida 1531,8-4266,2 m^2/ga kam bo‘lganligi kuzatilgan bo‘lsa, gektariga 5,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 14-17 variantlarda barg sathi 15-sentabr muddatida gektariga 5,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 11-variant fazasining mum pishish davrida 688,6-4487,4 m^2/ga, gektariga 6,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 15-18 variantlarda barg sathi 15-sentabr muddatida gektariga 6,0 mln dona unuvchan urug‘ hisobida ekilgan 12-variantga nisbatan maysalash fazasida 592,5-1080,1 m^2/ga, tuplash fazasida 1817,2-3272,8 m^2/ga, naychalash fazasida 1987,5-5896,0 m^2/ga, boshoqlash fazasida 1613,4-7265,0 m^2/ga, gullash fazasida 2027,0-8599,3 m^2/ga, pishish fazasining mum pishish davrida esa 1184,5-5823,7 m^2/ga gacha kam bo‘lganligi qayd etildi.

Kuzgi bug‘doy navlarining barg sathiga urug‘larni ekish muddatlari va me’yorlarining ta’siri

№	Kuzgi bug‘doy navlari	Urug‘ ekish muddatlari	Urug‘ ekish me’yori, mln dona/ga	1 ga maydondagi barg sathi, m^2					
				Maysalash	Tuplash	Naychalash	Boshoqlash	Gullash	Pishish (mum pishish)
1	**Alekseich**	15-sentabr	4,0	5256,0	17283,5	35222,4	48814,3	56956,4	40125,1
2			5,0	6062,3	19989,9	39612,7	55217,0	64394,6	44809,6
3			6,0	6850,6	22598,8	43381,6	60485,9	70497,7	48260,3
4		1-oktabr	4,0	4913,2	16063,1	33638,8	47237,8	55062,2	38756,6
5			5,0	5611,5	18607,1	37904,5	53438,4	62318,8	43399,3
6			6,0	6364,8	21056,9	41236,2	58471,9	68125,1	46735,1
7		15-oktabr	4,0	4573,8	15059,7	30673,4	43337,5	50527,0	35502,4
8			5,0	5221,6	17569,4	34807,5	49279,9	57517,7	39980,9
9			6,0	5833,0	19490,9	37615,8	52551,6	61241,1	41818,5
10	**Zvezda**	15-sentabr	4,0	5093,9	15861,4	32193,5	43435,4	50518,9	35108,7
11			5,0	5875,1	18328,4	37451,7	50575,5	58493,7	40563,0
12			6,0	6650,8	20768,7	40870,6	56356,9	64918,5	44613,8
13		1-oktabr	4,0	4634,2	14414,4	30925,4	41568,9	48234,0	33576,9
14			5,0	5386,9	16845,9	34593,3	49578,0	57113,3	39874,4
15			6,0	6058,3	18951,5	38883,1	54743,5	62891,5	43429,3
16		15-oktabr	4,0	4361,9	13604,2	28562,1	38301,8	44435,1	30842,5
17			5,0	5040,5	15843,1	32215,2	45089,6	52040,0	36075,6
18			6,0	5570,7	17495,9	34974,6	49091,9	56319,2	38790,1

Tajriba variantlaridan olingan natijalardan ko‘rish mumkinki, kuzgi bug‘doy navlari barg sathining shakllanishiga ekish muddatlari va urug‘ ekish me’yorlarining ta’siri sezilarli ta’sir ko‘rsatib, ekish muddatlarining kechiktirib borilishi barcha urug‘ ekish me’yorlarida bir xil qonuniyatlar saqlangani holda barg sathi kamayib borganligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Захаров П.Я., Беленков А.И., Крейс В.А., Журкевич О.А. «Влияниэ основных обработок южных почв на урожайност зерновых и отделные факторы плодородия» // Ж. Зерновое хозяйство. – Москва, 2005. №5. С. 31-33.

2. Amanov O., Fayzullayev A. “Turli iqlim sharoitlarining yumshoq bug‘doy donidagi kleykovina miqdoriga ta’iri”. O‘zbekiston qishloq va suv xo‘jaligi jurnali №3. 2021-yil. B.38-39.

3. Iminov A., Xoliqov B. Takroriy ekinlar hamda kuzgi bug‘doy ekish me’yorlarining kuzgi bug‘doyning ko‘chat qalinligi va don hosildorligi. //O‘zPITI. G‘o‘za va bug‘doyning parvarishlash agro-texnologiyalarini takomillashtirish. Toshkent 2003. - 133-135 bet.

UDK:633.11.

“FULVOGUMAT IVAN OVSINSKIY 4% SUYUQ” BIOSTIMULYATORINING SOYA O‘SIMLIGINING DON HOSILI VA SIFATIGA TA’SIRI

Adashev Ilxomjon Qobulovich,
q.x.f.f.d (PhD),
O‘simliklarni begona o‘tlar, kasallik va hashoratlardan himoya qilish laboratoriyasining mudiri,
(DDEITI),
Karimov Nurdek Dexqonovich,
katta ilmiy xodim,
O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti Andijon mintaqaviy filiali.

Anotatsiya: Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatori soyaning o‘sish rivojlanish davri 3 ta chin barg chiqarish, shonalash va gullash fazalarida ishlov berildi. Biostimulyatorni tarkibi makro va mikroelementlardan (Gumin, fulvo va boshqa organik kislotalar, NPK, Ca, S, Mg, Fe, Cu, Mn, Co, Mo, B, Cl) tashkil topgan.

Kalit so‘zlar: Biostimulyator, soya, hosil sifati, hosildorlik, variant, qaytariq, tuproq, mikroelementlar, tuproq unumdorligi.

Аннотация: Биостимулятор Фульвогумат Иван Овсинский 4% жидкий применяли в период роста и развития сои в 3 фазы настоящего лисопускания, кущения и цветения. В состав биостимулятора входят макро- и микроэлементы (гумин, фульвокислоты и другие органические кислоты, NPK, Ca, S, Mg, Fe, Cu, Mn, Co, Mo, B, Cl).

Ключевые слова: Биостимулятор, соя, качество урожая, урожайность, вариант, отдача, почва, микроэлементы, плодородие почвы.

Annotation: Biostimulator Fulvohumate Ivan Ovsinsky 4% liquid was used during the period of growth and development of soybeans in 3 phases of leafing, tillering and flowering. The biostimulator contains macro- and microelements (humin, fulvic acids and other organic acids, NPK, Ca, S, Mg, Fe, Cu, Mn, Co, Mo, B, Cl).

Key words: Biostimulant, soybean, crop quality, yield, option, return, soil, microelements, soil fertility.

Dunyo dehqonchiligida soya ekini bug‘doy, sholi, makkajo‘xoridan keyingi o‘rinni egallaydi. Soya o‘simligi doni va oqsilidan to‘rt yuzdan ziyod turli xil mahsulotlar tayyorlanadi va ular halq xo‘jaligining barcha sohalarida ishlatiladi. Dukkakli ekinlardan hisoblangan soya o‘simligining butun dunyo dehqonchiligida kundan-kunga ekin maydonlari kengayib bormoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 14-martdagi PQ-2832-sonli “2017–2021-yillarda respublikada soya ekini ekishni va soya doni yetishtirishni ko‘paytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori qabul qilindi.

Respublikamizda soya ekinlari hosildorligini oshirish, don sifatini yaxshilash, yuqori sifatli urug‘liklar tayyorlash, agrotexnologiyaning eng ilg‘or va takomillashgan usullarini qo‘llash hisobiga fermer xo‘jaliklarni iqtisodiy yaxshilash borasida izchil islohotlar olib borilmoqda. Soya hosildorligini oshirish maqsadida turli xil kimyoviy va biologik qo‘shimcha oziq moddalar bilan ishlov berish tavsiya etilmoqda.

Ma’lumki, soya maydonlariga ekish oldidan solingan fosforli va kaliliy mineral o‘g‘itlar o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilishini jadallashtirish maqsadida barg orqali suspenziya sifatida berilgan ozuqa barg sathi kengayishi, qalinlashishi, bargdagi xlorofil miqdori ko‘payishi hisobiga o‘simlik ildiz tizimi rivojlanishi va berilgan ozuqani o‘zlashtirilishi jadallashadi, shuningdek, soya o‘simligini tashqi stress omillariga chidamliligi ortadi. Kasallik hamda zararkunandalar tomonidan zararlanish darajasi pasayadi. Buning uchun keng qamrovli chuqur ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilishi talab etiladi.

B. Tillabekov, B. Niyazaliyev (2010). Ma’lumki, ikki pallali o‘simliklar rivojlanish fazalarida juda sekin o‘sadi. Ayniqsa, birinchi, ikkinchi, uchinchi chinbarglarini hosil qilish davrida, ya’ni nihollik vaqtida juda sekin va nooziq o‘sib, rivojlanadi. Lekin bu paytda ozuqa moddalarga ayniqsa, azot va fosforga juda talabchan bo‘ladi. Agar shu davrda nihollarga qo‘shimcha barg orqali NPK o‘g‘itlarini eritilgan (suspenziya) holda yoki suyuq azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirilsa o‘simlikning keyingi rivojlanishiga, hosilni yetilishini tezlashtirishga va umumiy hosilning ortishiga ijobiy ta’sir etishi ko‘p yillik tajribalarda, isbotini topgan.

O. Mirzayev, A. Tagayevlar (2017-y.) ma’lumotlariga ko‘ra, Andijon viloyati tabiiy iqlim sharoitida kuzgi bug‘doydan bo‘shagan maydonlarda soyaning ertapishar va o‘rtapishar navlarini ekib undan don hosili olish mumkinligini aniqlagan. Soya ekinidan yuqori hosil olish uchun barcha agrotexnologiya jarayonlarini eng maqbul muddatlarda yuqori sifatli bajarish talab etilishini ta’kidlab o‘tganlar. Shundagina tuproq unumdorligi saqlanib, keyingi ekinlar uchun qulay sharoit yaratilishini ko‘rsatilgan.

Tadqiqot ishlari 2021-yil Andijon viloyati Andijon tumani Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutining “Markaziy” tajriba dalasining o‘tloqi tuproqlari sharoitida o‘tkazildi. Dalla tajribalari Davlat Kimyo komissiyasi (1994-y.), O‘simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot instituti hamda B.A.Dospexov (1979-y.), A.V.Fsyunova (1984 y) tomonidan ishlab chiqilgan uslubiyat asosida olib borildi.

Tajribalar asosiy soya o‘simligining Selekta-201 navida soya parvarishida Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq stimulyatorini qo‘llab ertaki, mo‘l va sifatli don hosil yetishtirish uchun tajriba 3 ta variant, 3 ta qaytariqda olib borildi.

1-jadval

Tajriba tizimi

№	Variantlar	Preparatlarni qo‘llash me’yorlari va muddatlari
1	Nazorat	Ishlov berilmaydi
2	Gumi-20	0,2 l/ga
3	Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq	0,3 l/ga

2-jadval

Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorini soya o‘simligining o‘sishi va rivojlanishiga ta’siri

№	Variantlar nomi	Ko‘llash me’yori	Ekilgan muddat	Unib chiqish sana	3 talik barg hosil bo‘lishi	Shona-lash	Gullash	Duk-kaklash	Pishish	O‘suv davri, kun
1	Nazorat	Ishlov erilmaydi	13.04.23	24.04.23	01.05.23	14.05.23	24.05.23	29.05.23	12.08.23	110
2	Gumi-20	0,2 l/ga	13.04.23	24.04.23	01.05.23	12.05.23	23.05.23	27.05.23	11.05.23	109
3	Fulvogumat van Ovsinskiy % suyuq	0,3 l/ga	13.04.23	24.04.23	01.05.23	12.05.23	22.05.23	26.05.23	10.05.23	108

Tadqiqot natijalari. Soya o‘suv davri mobaynida har xil darajada o‘sgan bo‘lsa, ya’ni past bo‘yli va baland yoki o‘rta bo‘yli bo‘lib, barg soni serbarg yoki aksincha bo‘lsa ham stimulyatorni turlicha ta’sirchanlikka ega bo‘ldi. Olib borilgan tajribalarda soyaning Selekta-201 navi tajriba maydoniga 13-aprel kuni ekilgan bo‘lib, tajriba variantlari bo‘yicha unib chiqish davri 24-aprel kuniga, 3 ta chin barg chiqarish davri 1-may kuniga kuzatildi. Tajribalar soyaning to‘liq 3 ta chin barg chiqarish davrida 2-may kuniga quyidagicha olib borildi.

Birinchi tajriba varianti preparat bilan ishlov berilmagan nazorat varianti. Ikkinchi tajriba varianti preparatga taqqoslash uchun Gummi-20 preparati gektariga 0,2 l/ga andoza varianti.

Uchinchi tajriba varianti Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga ishlov berildi.

Olib borilgan tajribalardan so‘ng soyaning rivojlanish fazalari shonalash fazasi variantlar bo‘yicha nazorat varianti 14 may kuniga, andoza varianti Gummi-20 0,2 l/ga variantida va tajribadagi Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq 0,3 l/ga variantida 12 may kuniga shonalashga o‘tganligi kuzatildi.

Gullash davri nazoratda 24 may kuniga, andoza Gummi-20 biostimulyatorini 0,2 l/ga variantida 23 may kuniga, Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq

biostimulyatorini 0,3 l/ga variantida 22 may kuniga to‘liq gullashga o‘tganligi kuzatildi.

Dukkaklash davri nazorat variantida 29-may kuniga, andoza Gummi-20 biostimulyatorini 0,2 l/ga variantida 27-may kuniga, Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga variantida 26-may kuniga kuzatildi.

Pishish davri nazoratda 12 avgust kuniga, andoza Gummi-20 biostimulyatorini 0,2 l/ga variantida 11 avgust kuniga, tajriba Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga variantda 10 avgust kuniga kuzatildi. (2-jadval)

Vegetatsiya davri nazorat variantida 110 kuni, andoza Gummi-20 biostimulyatorini variantida 109 kuni, tajribadagi Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorini 108 kunni tashkil etdi.

Tajribalarda qaytariqlar bo‘yicha olingan hosil nazorat variantida o‘rtacha hosildorlik 29,6 s/ga tashkil etdi. Andoza variantida o‘rtacha hosildorlik 31,1 s/ga hosil olinib nazoratga nisbatan 1,5 s/ga qo‘shimcha hosil olindi. Tajribadagi Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga variantida olingan o‘rtacha hosil 31,8 s/ga hosil olindi.

Kuzatuvlar natijasiga qaraganda Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorining gektariga 0,3 litrdan qo‘llanilganda 3-variantda samarali ta’sir qilgani kuzatildi, ya’ni nazorat variantidan 2,2 sentner qo‘shimcha hosil yig‘ishtirib olindi.

3-jadval

Qaytariqlar bo‘yicha Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq biostimulyatorini soya hosildorligiga ta’siri

№	Variantlar	Qaytariqlar			Hosildorlik s/ga	1000 dona don vazni gr
		1	2	3		
1	Nazorat	29,5	30,1	29,3	29,6	165
2	Gumi-20	30,7	31,5	31,2	31,1	169
3	Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq	31,7	31,9	31,8	31.8	171

Xulosa. Tajribamizda soyaning hosildorligi va unga soya o‘simligini vegitatsiya davrlarida quyidagi biostimulyatorlardan qo‘llanilganda o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishini preparatlarning tarkibi va konsentratsiyasiga bog‘liq ravishda ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. Uning soya o‘simligining muhim hayotiy jarayonlarini jadallashtirish, o‘simlik rivojlanishining biometrik ko‘rsatkichlarini yaxshilash, hosilni pishib yetilishini 3-4 kunga tezlashtirish, soya don hosilini 2,2 sentnerga ko‘paytirish kabi muhim parametrlarda ifodalangan biologik faolligi tufayli biostimulyatorlarni ijobiy baholash va unga nisbatan quyidagi xulosalarni bildirish hamda tavsiyalarni bayon etish mumkin:

O‘simliklarning rivojlanish fazalarini jadal kechishi ularning hosilini tezroq pishib-yetilishi, o‘rim-yig‘im ishlarini barvaqt tugallanishi va tabiiyki, hosildan bo‘shagan dalalarda takroriy ekinlarni qulay muddatlarda ekilishini ta’minlaydi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. R. Siddiqov, M. Mannopova va bosh. O‘zbekistonda soya o‘simligini asosiy hamda takroriy qilib o‘stirish agrotexnologiyasi bo‘yicha tavsiyanoma.
2. Dospexov B.A. “Dala tajribasi metodikasi”. – Moskva, 1985-y.
3. O‘zbekiston Respublikasi kimyolashtirish va o‘simliklarni himoya qilish vositalari davlat komissiyasining ruxsat etilgan kimyoviy va biologik himoya vositalari ro‘yxati. – Toshkent, 2016.

UDK:633.11.

“BREND SUYUQ” BIOSTIMULYATORINING BUG‘DOY O‘SIMLIGINING DON HOSILI VA SIFATIGA TA’SIRI

Adashev Ilxomjon Qobulovich,
q.x.f.f.d (PhD) laboratoriya mudiri., (DDEITI),
O‘razova Xayrinsa, Yuldashev Ilyorbek,
ilmiy xodimlar.

Anotatsiya: BREND suyuq biostimulyatori bug‘doyning o‘sish rivojlanish davri unib chiqish, tuplash, naychalash, boshoqlash fazalarida berildi. Biostimulyatorni tarkibi makro va mikroelementlardan (Gumin, fulvo va boshqa organik kislotalar, NPK, Ca, S, Mg, Fe, Cu, Mn, Co, Mo, B, Cl) tashkil topgan.

Kalit so‘zlar: Biostimulyator, bug‘doy, hosil sifati, hosildorlik, variant, qaytariq, tuproq, mikro elementlar, tuproq unumdorligi.

Аннотация: Жидкий биостимулятор BREND применяется на стадиях прорастания, формирования пучков, образования клубней и колоса пшеницы. Биостимулятор содержит макро- и микроэлементы (гуминовые, фульвовые и другие органические кислоты, NPK, Ca, S, Mg, Fe, Cu, Mn, Co, Mo, B, Cl).

Ключевые слова: Биостимулятор, пшеница, качество урожая, урожайност, вариант, отдача, почва, микроелементы, плодородие почвы.

Annotation: Abstract: BREND liquid biostimulant is applied during the germination, bunching, tube formation, and earing phases of wheat growth and development. The biostimulant contains macro and micronutrients (humic, fulvic and other organic acids, NPK, Ca, S, Mg, Fe, Cu, Mn, Co, Mo, B, Cl).

Key words: Biostimulant, бдай, crop quality, yield, option, return, soil, microelements, soil fertility.

Bugungi kunda dunyo miqyosida muhim oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabning yildan yilga ortib borishi, qishloq xo‘jalik ekinlaridan kuzgi bug‘doy ekini maydonlarining yanada kengaytirish va yuqori sifatli mahsulotlar bilan uzliksiz ta’minlashni taqozo etmoqda. Shuni inobatga olgan holda Respublikamizda joriy yilda jami 1 mln gektar maydondagi sug‘oriladigan yerlardan unumli foydalanishda bug‘doy asosiy ekin sifatida ekilmoqda.

Respublikamizda bug‘doy ekinlari hosildorligini oshirish, don sifatini yaxshilash, yuqori sifatli urug‘liklar tayyorlash, agrotexnologiyaning eng ilg‘or va

takomillashgan usullarini qo‘llash hisobiga fermer xo‘jaliklarni iqtisodiy yaxshilash borasida izchil isloxatlar olib borilmoqda. Bug‘doy hosildorligini oshirish maqsadida turli xil kimyoviy va biologik qo‘shimcha oziq moddalar bilan ishlov berish tavsiya etilmoqda.

Ma’lumki, bug‘doy maydonlariga ekish oldidan solingan fosforli va kaliliy mineral o‘g‘itlar o‘simliklar tomonidan o‘zlashtirilishini jadallashtirish maqsadida barg orqali suspenziya sifatida berilgan ozuqa barg sathi kengayishi, qalinlashishi, bargdagi xlorofil miqdori ko‘payishi hisobiga o‘simlik ildiz tizimi rivojlanishi va berilgan ozuqani o‘zlashtirilishi jadallashadi, shuningdek, bug‘doy o‘simligini tashqi stress omillariga chidamliligi ortadi. Kasallik hamda zararkunandalar tomonidan zararlanish darajasi pasayadi. Buning uchun keng qamrovli chuqur ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilishi talab etiladi.

Ayniqsa, unib chiqish, tuplash, naychalash boshoq hosil qilish davrida, ya’ni nihollik vaqtida juda sekin va nooziq o‘sib, rivojlanadi. Lekin, bu paytda ozuqa moddalarga ayniqsa, azot va fosforga juda talabchan bo‘ladi. Agar shu davrda nihollarga qo‘shimcha barg orqali NPK o‘g‘itlarini eritilgan (suspenziya) holda yoki suyuq azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirilsa o‘simlikning keyingi rivojlanishiga, hosilni yetilishini tezlashtirishga va umumiy hosilning ortishiga ijobiy ta’sir etishi ko‘p yillik tajribalarda, isbotini topgan.

Tajribalar asosiy bug‘doy o‘simligining Kolchuga navida bug‘doy parvarishida BREND suyuq stimulyatorini qo‘llab ertaki, mo‘l va sifatli don hosil yetishtirish uchun tajriba 3 ta variant, 3 ta qaytariqda olib borildi.

1-jadval

Tajriba tizimi

№	Variantlar	Preparatlarni qo‘llash me’yorlari va muddatlari
1	Nazorat	Ishlov berilmaydi
2	Gumi-20	0,2 l/ga
3	BREND	0,3 l/ga

Tadqiqot natijalari. Bug‘doy o‘suv davri mobaynida har xil darajada o‘sgan bo‘lsa, ya’ni past bo‘yli va baland yoki o‘rta bo‘yli bo‘lib, barg soni serbarg yoki aksincha bo‘lsa ham stimulyatorni turlicha ta’sirchanlikka ega bo‘ldi. Olib borilgan tajribalarda bug‘doyning Kolchuga navi tajriba maydoniga 15-oktabr kuni ekilgan bo‘lib, tajriba variantlari bo‘yicha unib chiqish davri 22-oktabr kuniga, unib chiqish kuzatildi. Tajribalar bug‘doyning tuplash davrida 2-aprel kuniga quyidagicha olib borildi.

BREND suyuq biostimulyatorini bug‘doy o‘simligining hosildorligiga ta’siri. Birinchi tajriba varianti preparat bilan ishlov berilmagan nazorat varianti.

Ikkinchi tajriba varianti preparatga taqqoslash uchun Gummi-20 preparati gektariga 0,2 l/ga andoza varianti.

Uchinchi tajriba varianti BREND suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga ishlov berildi. Olib borilgan tajribalardan so‘ng bug‘doy rivojlanish fazalari tuplash fazasi variantlar bo‘yicha nazorat varianti 22-oktabr kuniga, andoza varianti Gummi-20

0,2 l/ga variantida va tajribadagi BREND suyuq 0,3 l/ga variantida 22-aprel kuniga naychalash fazasiga o‘tganligi kuzatildi.

Gullash davri nazoratda 24 may kuniga, andoza Gummi-20 biostimulyatorini 0,2 l/ga variantida 23 may kuniga, BREND suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga variantida 22 may kuniga to‘liq gullashga o‘tganligi kuzatildi.

Boshoqlash davri nazorat variantida 22 aprel kuniga, andoza Gummi-20 biostimulyatorini 0,2 l/ga variantida 22 aprel kuniga, BREND suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga variantida 20 aprel kuniga kuzatildi.

Pishish davri nazoratda 16 iyun kuniga, andoza Gummi-20 biostimulyatorini 0,2 l/ga variantida 14 iyun kuniga, tajriba BREND suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga variantda 12-iyun kuniga kuzatildi. (2-jadval)

Vegetatsiya davri nazorat variantida 229 kuni, andoza Gummi-20 biostimulyatorini variantida 226 kuni, tajribadagi BREND suyuq biostimulyatorini 224 kunni tashkil etdi.

2-jadval

Qaytariqlar bo‘yicha BREND suyuq biostimulyatorini soya hosildorligiga ta’siri

№	Variantlar	qaytariqlar			Hosildorlik s/ga	1000 dona don vazni gr
		1	2	3		
1	Nazorat	58,5	57,1	59,3	58,3	39
2	Gumi-20	60,3	59,5	61,2	60,3	41
3	BREND	63,4	62,9	64,8	63.7	42

Tajribalarda qaytariqlar bo‘yicha olingan hosil nazorat variantida o‘rtacha hosildorlik 58,3 s/ga tashkil etdi. Andoza variantida o‘rtacha hosildorlik 60,3 s/ga hosil olinib nazoratga nisbatan 2,3 s/ga qo‘shimcha hosil olindi. Tajribadagi BREND suyuq biostimulyatorini 0,3 l/ga variantida olingan o‘rtacha hosil 63,7 s/ga hosil olindi.

Kuzatuvlar natijasiga qaraganda BREND suyuq biostimulyatorining gektariga 0,3 litrdan qo‘llanilganda 3-variantda samarali ta’sir qilgani kuzatildi, ya’ni nazorat variantidan 3,7 sentner qo‘shimcha hosil yig‘ishtirib olindi.

Xulosa. Tajribamizda bug‘doy o‘simligini hosildorligi va vegitatsiya davrlarida quyidagi biostimulyatorlar qo‘llanilganda o‘simlikning o‘sishi va rivojlanishini preparatlarning tarkibi va konsentratsiyasiga bog‘liq ravishda ijobiy ta’sir ko‘rsatdi. bug‘doy o‘simligining muhim hayotiy jarayonlarini jadallashtirish, o‘simlik rivojlanishini biometrik ko‘rsatkichlarini yaxshilash, hosilni pishib yetilishini 3-4 kunga tezlashtirish, bug‘doy don hosilini 3,7 sentnerga ko‘paytirish kabi muhim parametrlarda ifodalangan biologik faolligi tufayli biostimulyatorlarni ijobiy baholash va unga nisbatan quyidagi xulosalarni bildirish hamda tavsiyalarni bayon etish mumkin:

O‘simliklarning rivojlanish fazalarini jadal kechishi ularning hosilini tezroq pishib-yetilishi, o‘rim-yig‘im ishlarini barvaqt tugallanishi erishish mumkinligi tadqiqotlar natijasida aniqlandi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. Lukyanenko P.P. 1973. Izobrenetrudi. – Moskva: «Kolos», str. 8.
2. Uzoqov F., Xalilov N. “G‘alla yetishtirishda zamonaviy agrotexnologiya-larni qo‘llash samarasi”. Agro-ilm jurnali 4(48), 2017-y. – B. 30.
3. Atabayeva X.N. Donli ekinlarning biologiyasi va yetishtirish texnologiyasi. – Toshkent, 2009. 36 b.

UOT: 633.11:622.175

KUZGI BUG‘DOY LINIYALARINING FENOLOGIK RIVOJLANISH XUSUSIYATLARINI BAHOLASH

Ismatullayev Zokirjon Yusupovich q.x.f.n.,
https://orcid.org/0009-0000-6316-0843,
Xamdamov Jahongir Usmonali o‘g‘li q.x.f.f.d., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0001-0232-3183,
Xamdamova Mukarramxon Abduvohid qizi,
https://orcid.org/0009-0001-6030-5725.

Annotatsiya. Maqolada kuzgi bug‘doyning istiqbolli seleksiya liniyalarining fenologik rivojlanish bosqichlari o‘rganildi. Tajribada Farg‘ona navi standart sifatida olinib, 9 ta istiqbolli seleksiya liniyasi bilan qiyosiy baholandi. Kuzatuvlar natijasida unib chiqish, tuplash, naychalash, boshoqlash, gullash va pishish fazalarining davomiyligi aniqlanib, vegetatsiya davri 210–214 kun oralig‘ida o‘zgarganligi qayd etildi. Olingan natijalar seleksiya ishlarida ertapishar va yuqori moslashuvchan genotiplarni tanlash uchun muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, seleksiya liniyasi, fenologiya, vegetatsiya davri, boshoqlash, pishish, genotip.

Аннотация. В статье изучены фенологические этапы развития перспективных селекционных линий озимой пшеницы. В качестве стандарта использовался сорт **Фаргона**, который был сравнительно оценен с девятью перспективными селекционными линиями. В результате наблюдений определены сроки прохождения фаз всходов, кущения, выхода в трубку, колошения, цветения и созревания. Установлено, что продолжительность вегетационного периода изменялась в пределах 210–214 суток. Полученные результаты служат важной научной основой для отбора скороспелых и высокоадаптивных генотипов в селекционной работе.

Ключевые слова: озимая пшеница, селекционная линия, фенология, вегетационный период, колошение, созревание, генотип.

Abstract. This article presents the results of studying the phenological development stages of promising winter wheat breeding lines. The Farg‘ona variety was used as the standard and comparatively evaluated with nine promising breeding lines. Field observations determined the duration of emergence, tillering, stem elongation, heading, flowering, and maturity stages. The vegetation period ranged from 210 to 214 days among the studied genotypes. The obtained results provide an important scientific basis for selecting early-maturing and highly adaptable genotypes in winter wheat breeding programs.

Keywords: winter wheat, breeding line, phenology, vegetation period, heading, maturity, genotype.

Kirish. Kuzgi bug‘doy (*Triticum aestivum* L.) dunyo aholisining oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlovchi eng muhim don ekinlaridan biri hisoblanadi. Aholi sonining ortib borishi, iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi hamda yangi kasallik va zararkunandalarning tarqalishi yuqori hosildor, stress omillariga chidamli va turli agroiqlim sharoitlariga yaxshi moslasha oladigan navlarni yaratishni seleksiya oldidagi ustuvor vazifalardan biriga aylantirmoqda. Shu sababli bugungi kunda an’anaviy seleksiya usullari zamonaviy biotexnologik va molekulyar-genetik yondashuvlar bilan uyg‘unlashtirilgan holda olib borilmoqda.

So‘nggi yillarda marker-assisted selection (MAS), genomik seleksiya (Genomic Selection, GS), genomni tahrirlash (CRISPR/Cas9), to‘qima kulturasi (in vitro), ikki martalik gaploid (double haploid) texnologiyalari va yuqori aniqlikdagi fenotiplash (high-throughput phenotyping) kabi innovatsion usullar seleksiya jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Ushbu texnologiyalar qimmatli genotiplarni qisqa muddatda aniqlash, foydali genlarni seleksiya materialiga kiritish va yangi navlarni yaratish muddatini qisqartirish imkonini bermoqda. Natijada yuqori hosildor, biologik va abiotik stresslarga chidamli navlarni yaratish imkoniyatlari kengaymoqda.

Fenologik kuzatuvlar seleksiya materiallarini kompleks baholash, ertapishar va yuqori hosildor genotiplarni ajratib olish, shuningdek, ularni davlat nav sinovlariga tavsiya etishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Shuning uchun istiqbolli seleksiya liniyalarining fenologik rivojlanish xususiyatlarini chuqur o‘rganish nafaqat seleksiya samaradorligini oshirish, balki iqlim o‘zgarishi sharoitida barqaror don yetishtirish texnologiyalarini ishlab chiqishda ham muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar sharhi. Bugungi kunda kuzgi bug‘doy seleksiyasining asosiy maqsadi yuqori hosildor, don sifati yuqori hamda biotik va abiotik stress omillariga chidamli navlarni yaratishdan iborat. An’anaviy seleksiya usullari bilan bir qatorda molekulyar genetika, genomika va biotexnologiyaning jadal rivojlanishi yangi navlarni yaratish samaradorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Ayniqsa, genomik seleksiya, markerlarga asoslangan seleksiya (MAS), genom bo‘yicha assotsiativ tahlil (GWAS) hamda CRISPR/Cas9 texnologiyalari seleksiya jarayonini tezlashtirish va qimmatli genotiplarni aniqlashda keng qo‘llanilmoqda.

Sun C., Hu H., Cheng Y. ning tadqiqotlarida genomik seleksiya an’anaviy seleksiya bilan integratsiyalashganda genetik yutuq tezligini oshirishini, yuqori zichlikdagi SNP markerlari yordamida hosildorlik, don sifati va kasalliklarga chidamlilik kabi murakkab belgilarni samarali tanlash mumkinligini ta’kidlagan.

Zhou X., Zhao Y., Ni P. ilmiy ishlarida istiqbolli kuzgi bug‘doy liniyalarida genom bo‘yicha assotsiativ tahlil (GWAS) o‘tkazib, don hosildorligi va hosildorlik barqarorligini boshqaruvchi bir qator genomik hududlarni aniqlaganlar. Tadqiqotchilar aniqlangan lokuslar markerlarga asoslangan seleksiyada yangi navlarni yaratishda muhim ahamiyatga ega ekanligini qayd etganlar.

Ficht A., Konkin D.J., Cram D. lar Kanadaning kuzgi bug‘doy seleksiya dasturida genomik seleksiyani amaliyotga joriy etib, ushbu usul murakkab miqdoriy belgilar bo‘yicha tanlash aniqligini oshirishi hamda seleksiya siklini qisqartirishini

ko‘rsatgan. Ularning xulosasiga ko‘ra, genomik seleksiya ota-ona shakllarini tanlash va istiqbolli genotiplarni saralashda yuqori samaradorlikka ega.

Zhou, Elsharawy va Refat olimlar CRISPR/Cas9 genom tahrirlash texnologiyasi yordamida bug‘doyda hosildorlik, don sifati, qurg‘oqchilik va kasalliklarga chidamlilik bilan bog‘liq genlarni aniq o‘zgartirish imkoniyati mavjudligini ko‘rsatganlar. Ushbu texnologiya seleksiya muddatini qisqartirish bilan birga, kerakli xo‘jalik belgilariga ega yangi navlarni yaratishda katta istiqbolga ega ekanligi qayd etilgan.

Tajriba o‘tkazish usuli va uslublari. Tadqiqotlarni olib borishda “Don ekinlarida dala tajribalar o‘tkazish bo‘yicha” uslubiy qo‘llanma, Toshkent-2025-yil. “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari”, Toshkent-2007-yil. “Dala ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi”, Toshkent-1981-yil.

Don hosildorligi bo‘yicha olingan natijalarni statistik tahlili B.A. Dospexovning “Методика полевого опыта” 1985 uslubi asosida dispersion tahlil usulidan foydalangan holda ishlov beriladi.

Tadqiqot natijalari. Kuzgi bug‘doy seleksiya liniyalarining o‘sishi va rivojlanish xususiyatlari fenologik kuzatuvlar seleksiya materiallarini baholashda eng muhim ko‘rsatkichlardan biri hisoblanadi. O‘simliklarning rivojlanish fazalarining davomiyligi genotipning biologik xususiyatlari bilan bir qatorda tashqi muhit omillariga moslashuvchanligini ham tavsiflaydi. Ayniqsa, unib chiqish, tuplash, naychalash, boshoqlash, gullash va pishish fazalarining o‘z vaqtida o‘tishi don hosildorligi va hosil sifatining shakllanishida muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli tajribada o‘rganilgan kuzgi bug‘doy seleksiya liniyalarining fenologik rivojlanishi muntazam kuzatilib, olingan natijalar 1-jadvalda keltirilgan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, o‘rganilgan barcha genotiplarda unib chiqish fazasi deyarli bir vaqtda kuzatildi.

1-jadval

Tajriba dalasida ekilgan kuzi bugdoy liniyalrining o‘sishi va rivojlanishi

№	Navlar nomi	Unib chiqish	Tup-lash	Nay-cha-lash	Bo-shoq-lash	Gul-lash	Pishish			O‘suv davri kun
							sut	mum	to‘liq	
1	Farg‘ona	05.11	24.11	30.03	17.04	26.04	7.05	22.05	4.06	211
2	FS-2016-D09F,	05.11	26.11	29.03	19.04	29.04	8.05	25.05	5.06	212
3	FS-2016-D13,	05.11	25.11	30.03	18.04	26.04	10.05	27.05	6.06	214
4	FS-2016-D17,	05.11	25.11	28.03	15.04	28.04	6.05	22.05	3.06	210
5	FS-2017-D25,	05.11	26.11	28.03	16.04	24.04	7.05	23.05	3.06	210
6	FS-2017-D27,	05.11	25.02	30.03	18.04	26.04	8.05	24.05	4.06	211
7	FS-2016-D20,	05.11	25.02	29.03	19.04	27.04	10.05	26.05	5.06	212
8	FS-2017-D26,	05.11	25.11	30.03	21.04	28.04	12.05	28.05	6.06	211
9	FS-2017-D28,	04.11	24.11	27.03	17.04	24.04	8.05	25.05	3.06	210
10	FS-2016-D07,	05.11	26.11	31.03	18.04	26.04	10.05	26.05	4.06	212

Boshoqlash fazasi seleksiya materiallarini baholashda muhim biologik belgilar dan biri hisoblanadi. Tadqiqotda eng erta boshoqlash FS-2016-D17 liniyasida 15-aprel kuni kuzatilgan bo‘lib, undan keyingi o‘rinlarda FS-2017-D25 (16-aprel), Farg‘ona va FS-2017-D28 (17-aprel) qayd etildi.

Nisbatan kech boshoqlash esa FS-2017-D26 liniyasida 21-aprel kuni kuzatildi. Boshoqlash muddatlaridagi 5–6 kunlik farq genotiplarning biologik xususiyatlari bilan bog‘liq bo‘lib, ularning turli agroiqlim sharoitlariga moslashish darajasini baholash imkonini beradi.

Gullash fazasi barcha liniyalarda aprel oyining oxiri va may oyining boshlariga to‘g‘ri keldi. Eng erta gullash FS-2017-D25 va FS-2017-D28 liniyalarida 24-aprel kuni kuzatilgan bo‘lsa, FS-2017-D26 liniyasida 28-aprel, FS-2016-D09F liniyasida esa 29-aprel sanasida qayd etildi.

Ayrim genotiplarda gullash fazasining erta boshlanishi donning to‘lish davrida yuqori harorat ta’sirini qisman cheklash imkonini berishi mumkin, bu esa hosildorlikni saqlab qolishda muhim omillardan biri hisoblanadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari o‘rganilgan kuzgi bug‘doy seleksiya liniyalarining fenologik rivojlanish bosqichlari bo‘yicha ma'lum darajada genotipik farqlanishini ko‘rsatdi. Barcha liniyalarda unib chiqish fazasi deyarli bir vaqtda kuzatilgan bo‘lsada, keyingi rivojlanish bosqichlarida sezilarli tafovutlar qayd etildi. Vegetatsiya davri 210–214 kun oralig‘ida o‘zgarib, eng qisqa vegetatsiya davri FS-2016-D17, FS-2017-D25 va FS-2017-D28 liniyalarida (210 kun), eng uzoq vegetatsiya davri esa FS-2016-D13 liniyasida (214 kun) aniqlandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Sun C., Hu H., Cheng Y., et al. Genomics-assisted breeding: The next-generation wheat breeding era. Plant Breeding. 2023. 142 (3) : 259–268. https://doi.org/10.1111/pbr.13094.
2. Zhou X., Zhao Y., Ni P., et al. CRISPR-mediated acceleration of wheat improvement: advances and perspectives. Journal of Genetics and Genomics. 2023. 50(11):815–834. https://doi.org/10.1016/j.jgg.2023.09.007.
3. Zhou va hammualliflari. Genome-wide association mapping in elite winter wheat breeding for yield improvement. Journal of Applied Genetics. 2023. 64:377–391.
4. Ficht A., Konkin D.J., Cram D., et al. Genomic selection for agronomic traits in a winter wheat breeding program. Theoretical and Applied Genetics. 2023. 136:38. https://doi.org/10.1007/s00122-023-04294-1.
5. lsharawy H., Refat M. CRISPR/Cas9 genome editing in wheat: enhancing quality and productivity for global food security – a review. Functional & Integrative Genomics. 2023. 23:265. https://doi.org/10.1007/s10142-023-01190-1.
6. Subedi M., Ghimire B., Bagwell J.W., Buck J.W., Mergoum M. Wheat end-use quality: State of art, genetics, genomics-assisted improvement, future challenges, and opportunities. Frontiers in Genetics. 2023. 13:1032601.

UO‘T:631.52:635.657.

NO‘XATNING POYA BALANDLIGIGA BAKTERIAL BIOPREPARAT VA URUG‘ EKISH TIZIMLARINING TA’SIRI

Xamdamov Jahongir Usmonali o‘g‘li q.x.f.f.d (PhD),
Xaydarov Sardorbek Ravshanbek o‘g‘li,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasi,
Tursunova Sayyoraxon Yorqinjon qizi,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti tayanch doktoranti (PhD).

Annotatsiya. Ushbu maqolada bakterial biopreparatlar va turli urug‘ ekish tizimlarining no‘xat o‘simligining poya balandligiga ta’siri o‘rganildi. Tadqiqot uch xil ekish sxemasi va to‘rtta agrotexnik variantda olib borildi. Kuzatuvlar shoxlanish, shonalash, gullash va dukkaklash fazalarida amalga oshirildi. Tadqiqot natijalari bakterial biopreparatni mineral o‘g‘it bilan birgalikda qo‘llash no‘xat poyasining o‘sishini jadallashtirib, barcha rivojlanish bosqichlarida eng yuqori ko‘rsatkichlarni ta'minlaganligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: no‘xat, bakterial biopreparat, ekish sxemasi, poya balandligi, mineral o‘g‘it, o‘sish va rivojlanish, fenologik fazalar.

Аннотация.В статье изучено влияние бактериального биопрепарата и различных схем посева на высоту стебля растений нута. Исследования проведены при трёх схемах посева и четырёх вариантах агротехнических мероприятий. Наблюдения выполнялись в фазах ветвления, бутонизации, цветения и образования бобов. Полученные результаты показали, что совместное применение бактериального биопрепарата и минеральных удобрений обеспечивает наиболее интенсивный рост растений на всех этапах развития.

Ключевые слова: нут, бактериальный биопрепарат, схема посева, высота стебля, минеральные удобрения, рост и развитие, фенологические фазы.

Abstract. This study evaluated the effects of bacterial biopreparations and different planting systems on stem height in chickpea. The experiment was conducted using three planting patterns and four agronomic treatments. Plant height was recorded at the branching, budding, flowering, and pod formation stages. The results demonstrated that the combined application of bacterial biopreparation and mineral fertilizer significantly enhanced stem growth throughout all developmental stages.

Keywords: Chickpea (*Cicer arietinum* L.), bacterial biopreparation, planting system, stem height, mineral fertilizer, plant growth, phenological stages.

Kirish. No‘xat (*Cicer arietinum* L.) dunyoda eng ko‘p yetishtiriladigan dukkakli ekinlardan biri bo‘lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, aholini o‘simlik oqsili bilan ta'minlash hamda tuproq unumdorligini oshirishda muhim ahamiyatga ega. Bugungi kunda no‘xat dunyoning 55 dan ortiq mamlakatida yetishtirilib, ekin maydoni 12–14 million gektardan oshadi. Asosiy ishlab chiqaruvchi davlatlar Hindiston, Avstraliya, Turkiya, Pokiston va Efiopiya hisoblanadi. So‘nggi yillarda zamonaviy seleksiya yutuqlari, resurstejamkor agrotexnologiyalar, biologik preparatlar va maqbul ekish tizimlarini qo‘llash natijasida sug‘oriladigan sharoitlarda 2,5–4,0 t/ga, ayrim intensiv texnologiyalarda esa 5,0 t/ga dan ortiq don hosili olinmoqda.

O‘zbekistonda ham dukkakli ekinlar maydonlarini kengaytirish, tuproq unumdorligini saqlash va oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlash maqsadida no‘xat

yetishtirish hajmi yildan yilga ortib bormoqda. Respublika sharoitida no‘xat asosan lalmikor va sug‘oriladigan yerlarda yetishtiriladi. Sug‘oriladigan maydonlarda zamonaviy agrotexnologiyalar asosida o‘rtacha 2,2–3,2 t/ga hosil olish imkoniyati mavjud bo‘lsa, lalmikor sharoitlarda bu ko‘rsatkich 0,6–0,8 t/ga ni tashkil etadi. 2024-yilda mamlakatimizda barcha toifadagi xo‘jaliklar tomonidan 33,4 ming tonnadan ortiq no‘xat yetishtirilgani ushbu ekinning iqtisodiy va agronomik ahamiyati ortib borayotganidan dalolat beradi.

No‘xat yetishtirish samaradorligini oshirishda maqbul ekish sxemalarini tanlash, biologik azot fiksatsiyasini kuchaytiruvchi bakterial biopreparatlarni qo‘llash hamda mineral o‘g‘itlardan oqilona foydalanish muhim omillardan hisoblanadi. Shu bois mazkur tadqiqotning maqsadi turli ekish tizimlari va bakterial biopreparatlarning no‘xat o‘simligining poya balandligiga ta’sirini baholash hamda ishlab chiqarish uchun eng samarali agrotexnologik variantni aniqlashdan iborat.

Adabiyotlar sharhi. P.Mergaert, A.Kereszt, É.Kondorosi tadqiqotlarida dukkakli ekinlarda *Rhizobium* bakteriyalarining faol simbiozi o‘simlikning mineral oziqlanishini yaxshilashi, biologik azot fiksatsiyasini kuchaytirishi va vegetativ massaning jadal shakllanishiga xizmat qilishi ko‘rsatilgan.

R.K. Varshney, M. Thudi, S.N. Nayak, P.M. Gaurlar tomonidan no‘xat seleksiyasida yuqori hosildor genotiplarni yaratishda maqbul ekish sxemasi o‘simliklarning yorug‘lik, namlik va ozuqa elementlaridan samarali foydalanishini ta’minlaydi hamda vegetativ va generativ organlarning rivojlanishini yaxshilaydi.

N.Sh. Qayumov, Sh.D. Dilmurodov tomonidan lalmikor sharoitlarda yetishtirilgan no‘xat navlarining hosildorligi va biologik xususiyatlari o‘rganilib, ekish me’yorlari hamda agrotexnik tadbirlarni hududning tuproq-iqlim sharoitiga mos tanlash yuqori hosil olishning asosiy omili ekanligi ko‘rsatib berilgan.

J.U. Hamdamov, S.D. Toshmatov va S.R. Xaydarovlar tomonidan no‘xat yetishtirishda bakterial bioo‘g‘it qo‘llanilganda o‘simliklarning o‘suv davri davomiyligi va rivojlanish ko‘rsatkichlari yaxshilangani aniqlangan. Mualliflar bakterial preparatlarni maqbul ekish tizimi bilan uyg‘un qo‘llash no‘xatning biologik rivojlanishi va kelgusidagi hosildorligini oshirish uchun istiqbolli agrotexnologik usul ekanligini ta'kidlaganlar.

Tadqiqot o‘tkazilgan joyi va tadqiqot uslubi. Dala tajribalari Farg‘ona viloyatining Beshariq tumanidagi Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti (DDEITI) Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasi (Farg‘ona ITS) o‘tkazildi.

Tadqiqotlar Farg‘ona viloyatining Beshariq tumanida joylashgan Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutining Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasida olib borilgan bo‘lib, tuprog‘i o‘tloqi saz tuproq.

Tadqiqot natijalari. No‘xat o‘simligining poya balandligi vegetativ rivojlanishni tavsiflovchi muhim biometrik ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, uning shakllanishiga nav xususiyati bilan bir qatorda oziqlanish sharoiti, ekish tizimi va biologik preparatlar sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Poyaning yaxshi rivojlanishi barg yuzasining kengayishiga, fotosintez jarayonining faollashishiga hamda generativ organlarning to‘liq shakllanishiga xizmat qiladi. Shu sababli tajribada bakterial biopreparat va

turli ekish sxemalarining no‘xat poyasi balandligiga ta’siri shoxlanish, shonalash, gullash va dukkaklash fazalarida baholandi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, barcha ekish sxemalarida o‘simlikning poya balandligi rivojlanish fazalari davomida muntazam ortib bordi. Nazorat variantlarida poya balandligi boshqa variantlarga nisbatan past bo‘lib, bu mineral oziqlanish va biologik preparatlar qo‘llanilmaganda o‘simliklarning o‘sishi sust kechishini ko‘rsatadi. Xususan, 60×7,5×1 yakka qator ekish sxemasida nazorat variantida poya balandligi shoxlanish fazasida 13,2 sm, shonalashda 27,6 sm, gullashda 32,5 sm va dukkaklash davrida 44,8 sm ni tashkil etdi. Mineral o‘g‘it qo‘llanilgan variantda ushbu ko‘rsatkichlar mos ravishda 18,7, 39,1, 46,2 va 63,5 sm ga yetdi. Bakterial biopreparat qo‘llanilganda ham nazoratga nisbatan poya balandligi sezilarli oshdi, biroq eng yuqori natija bakterial biopreparat va N30P90K60 me’yoridagi mineral o‘g‘it birgalikda qo‘llanilgan variantda kuzatilib, dukkaklash fazasida 68,9 sm ni tashkil etdi.

Qo‘sh qatorli 90×30×7,5×1 ekish sxemasi barcha variantlar bo‘yicha eng yuqori biometrik ko‘rsatkichlarni ta'minladi. Ushbu sxemada nazorat variantida dukkaklash davrida poya balandligi 52,8 sm bo‘lgan bo‘lsa, mineral o‘g‘it qo‘llanilganda 65,9 sm, bakterial biopreparat variantida 71,0 sm, bakterial biopreparat va N30P90K60 birgalikda qo‘llanilganda esa 73,2 sm ga yetdi. Bu ko‘rsatkich boshqa ekish sxemalariga nisbatan yuqori bo‘lib, qo‘sh qatorli ekish o‘simliklarning ozuqa maydoni va yorug‘likdan samarali foydalanishini ta'minlaganligini ko‘rsatadi.

76×7,5×1 yakka qator ekish sxemasida esa poya balandligi nisbatan past shakllandi. Nazorat variantida dukkaklash fazasida 40,6 sm qayd etilgan bo‘lsa, mineral o‘g‘it qo‘llanilganda 57,6 sm, bakterial biopreparatda 53,0 sm va bakterial biopreparat bilan N30P90K60 birgalikda qo‘llanilgan variantda 62,1 sm ni tashkil etdi. Ushbu natijalar mazkur ekish sxemasida o‘simliklarning o‘sishi boshqa sxemalarga nisbatan sustroq kechganligini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar bakterial biopreparatning mineral o‘g‘it bilan uyg‘un qo‘llanilishi no‘xat o‘simligining vegetativ rivojlanishini jadallashtirishini tasdiqlaydi. Buning asosiy sababi bakteriyalar tomonidan biologik azot fiksatsiyasining faollashishi, ozuqa elementlarining o‘zlashtirilishi yaxshilanishi hamda ildiz tizimining kuchli rivojlanishidir. Natijada poya balandligi barcha fenologik fazalarda nazorat variantiga nisbatan yuqori bo‘ldi.

Umuman olganda, tajriba natijalari no‘xat o‘simligining poya balandligini shakllantirishda ekish tizimi va bakterial biopreparatlar muhim agrotexnik omil ekanligini ko‘rsatdi. Ayniqsa, 90×30×7,5×1 qo‘sh qator ekish sxemasi hamda bakterial biopreparat + N30P90K60 varianti barcha rivojlanish bosqichlarida eng yuqori natijalarni ta’minladi. Mazkur agrotexnologik usul no‘xatning vegetativ o‘sishini jadallashtirish, keyinchalik esa yuqori hosildorlikni shakllantirish uchun eng istiqbolli variant sifatida baholanishi mumkin.

Xulosa. Tadqiqot natijalari bakterial biopreparatlar va ekish tizimlari no‘xat o‘simligining poya balandligi shakllanishiga sezilarli ta’sir ko‘rsatishini aniqladi. Barcha rivojlanish fazalarida eng yuqori ko‘rsatkich 90×30×7,5×1 qo‘sh qator ekish

sxemasi hamda bakterial biopreparat + N30P90K60 varianti qo‘llanilganda kuzatildi. Ushbu variantda dukkaklash fazasida poya balandligi 73,2 sm ni tashkil etdi.

Olingan natijalar bakterial biopreparatni mineral o‘g‘it bilan uyg‘un qo‘llash no‘xatning vegetativ o‘sishini jadallashtirishini va o‘simlikning ozuqa elementlaridan samarali foydalanishini ta'minlashini ko‘rsatdi. Shuning uchun 90×30×7,5×1 qo‘sh qator ekish sxemasi va bakterial biopreparatni N30P90K60 me’yoridagi mineral o‘g‘it bilan birgalikda qo‘llash no‘xat yetishtirishda eng samarali agrotexnologik usul sifatida tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Varshney R.K., Thudi M., Nayak S.N., Gaur P.M. Genomics-Assisted Breeding for Improvement of Chickpea Productivity and Stress Tolerance. *Theoretical and Applied Genetics.* 2024. 137(5): 98–114.
2. Mergaert P., Kereszt A., Kondorosi É. Nitrogen-Fixing Symbiosis in Legumes: Rhizobium–Legume Interactions and Their Agricultural Importance. *Nature Reviews Microbiology.* 2023. 21(9): 561–578.
3. Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database FAOSTAT. Crops and Livestock Products Database. Rome: FAO, 2025.
4. Qayumov N.Sh., Dilmurodov Sh.D. Lalmikor maydonlarda yetishtirilgan no‘xat nav va namunalarining hosildorlik ko‘rsatkichlari. *Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi.* 2022. №10/3. B. 15–17.
5. Hamdamov J.U., Toshmatov S., Xaydarov S.R. Turli ekish tizimlari va bakterial bioo‘g‘itlarning no‘xatning o‘sishi va rivojlanishiga ta’siri. Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Farg‘ona, 2026.
6. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. – Toshkent: PSUEAITI, 2007.

UO‘T: 632.98:631.531.04:635.

MAHALLIY VA XORIJIY SOYA NAVLARINI EKOLOGIK NAV SINOVI NATIJALARI

Xamdamov Jahongir Usmonali o‘g‘li q.x.f.f.d (PhD), katta ilmiy xodim,
https://orcid.org/0009-0001-0232-3183,
Toshmatov Sanatjon Dehqonovich, bo‘lim boshlig‘i,
Xaydarov Sardorbek Ravshanbek o‘g‘li, mustaqil tadqiqotchi,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti,
Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada mahalliy va xorijiy soya *Glycine max* navlarining ekologik nav sinovi sharoitida biometrik ko‘rsatkichlari va don hosildorligi qiyosiy baholandi. Tadqiqotda 16 ta soya navi o‘rganilib, o‘simlik bo‘yi, shoxlar soni, bir tupdagi dukkak va donlar soni, 1000 dona don vazni hamda hosildorlik ko‘rsatkichlari tahlil qilindi.

Kalit so‘zlar: soya, *Glycine max*, ekologik nav sinovi, biometrik ko‘rsatkichlar, hosildorlik, seleksiya, genotip.

Аннотация. В статье представлены результаты сравнительной оценки биометрических показателей и урожайности зерна местных и зарубежных сортов сои *Glycine max* в условиях экологического сортоиспытания. Изучено 16 сортов сои, оценены высота растений, количество боковых ветвей, бобов и семян на одном растении, масса 1000 семян и урожайность.
Ключевые слова: соя, *Glycine max*, экологическое сортоиспытание, биометрические показатели, урожайность, селекция, генотип.

Abstract. This study presents a comparative evaluation of the biometric traits and grain yield of local and foreign *Glycine max* soybean varieties under ecological variety trial conditions. Sixteen soybean varieties were evaluated for plant height, number of branches, pods per plant, seeds per plant, 1000-seed weight, and grain yield.
Keywords: soybean, *Glycine max*, ecological variety trial, biometric traits, grain yield, breeding, genotype.

Kirish. Soya (*Glycine max* (L.) Merr.) dunyo qishloq xo‘jaligida strategik ahamiyatga ega bo‘lgan dukkakli ekinlardan biri hisoblanib, oziq-ovqat, chorvachilik, parrandachilik va oziq-ovqat sanoati uchun asosiy oqsil hamda o‘simlik moyi manbayi hisoblanadi. So‘nggi yillarda aholi sonining ortishi, iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash zarurati yuqori hosildor, kasallik va zararkunandalarga chidamli, turli agroekologik sharoitlarga moslashgan yangi soya navlarini yaratishga bo‘lgan ehtiyojni yanada oshirmoqda.

Bugungi kunda dunyoning AQSh, Braziliya, Xitoy, Kanada va Argentina kabi yetakchi davlatlarida soya seleksiyasi an’anaviy duragaylash usullari bilan bir qatorda molekulyar genetika va biotexnologiyaning eng zamonaviy yutuqlari asosida rivojlanmoqda.

Xususan, marker-assisted selection (MAS), genomik seleksiya (Genomic Selection), genom bo‘yicha assotsiativ tahlil (GWAS), CRISPR/Cas9 genom tahrirlash, yuqori aniqlikdagi fenotiplash (High-throughput phenotyping), sun’iy intellekt va raqamli texnologiyalar asosida genotiplarni baholash usullari seleksiya jarayonining aniqligi va tezkorligini sezilarli darajada oshirmoqda. Shuningdek, uchuvchisiz uchish apparatlari, masofadan zondlash va sun’iy intellekt yordamida hosildorlik elementlarini avtomatik baholash texnologiyalari yangi navlarni yaratish muddatini qisqartirish imkonini bermoqda.

Adabiyotlar sharhi. Y. Gai, S. Liu, Z. Zhang tadqiqotlarida genomika, sun’iy intellekt va kompyuter modellashtirish usullarining seleksiya dasturlariga joriy etilishi yangi navlarni yaratish muddatini qisqartirayotganini qayd etgan. Ularning tadqiqotida ekologik moslashuvchanlik va hosildorlikni birgalikda baholash zamonaviy seleksiyaning muhim yo‘nalishi sifatida e’tirof etilgan.

D. Moseley tadqiqot ishida ekologik nav sinovlari yangi navlarni baholashning eng ishonchli bosqichi ekanligini ko‘rsatgan. Ularning tavsiyalariga ko‘ra, navlarni tanlashda hosildorlik bilan bir qatorda o‘simlik bo‘yi, dukkaklar soni, yotib qolishga chidamlilik va 1000 dona don vazni kabi ko‘rsatkichlar ham kompleks baholanishi lozim.

J.U. Xamdamov, Z.Y. Ismatullayev, J.Sh. Xayonboyev va S.D. Toshmatovlar tomonidan Farg‘ona viloyati sharoitida mahalliy hamda xorijiy soya navlarining

biometrik koʻrsatkichlari oʻrganilgan. Tadqiqot natijalarida Baraka**,** Toshkent**,** Tumaris MMAN-3 va Oʻzbek-6 navlari oʻsimlik boʻyi, dukkaklar soni, 1000 dona don vazni hamda don hosildorligi boʻyicha yuqori natijalarni qayd etgani aniqlangan. Mualliflar ushbu navlarni ekologik sharoitlarga yaxshi moslashgan istiqbolli genotiplar sifatida tavsiya etgan.

J.U. Xamdamov tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda Bradyrhizobium japonicum bakteriyalari mavjud tuproq hamda FOSSTIM-3 biopreparatini qoʻllash soya ildizida tuganak bakteriyalarining shakllanishini sezilarli darajada kuchaytirishi aniqlangan. Natijada oʻsimliklarning biologik azot bilan ta'minlanishi yaxshilanib, oʻsishi va rivojlanishi jadallashgan. Muallif ushbu usul mineral azotli oʻgʻitlar sarfini kamaytirish imkonini berishini qayd etgan.

U. Abdumalikov, F. Mirakhmedov, M. Joʻraqoziyev, J. Jumanov Oʻzbekistonda rayonlashtirilgan soya navlarini tahlil qilib, respublikada mahalliy navlar soni ortib borayotganini va ularni turli agroiqlim sharoitlarida ekologik sinovdan oʻtkazish seleksiya samaradorligini oshirishini qayd etgan.

Materiallar va uslublar. Tajribalar 3 takrorlanishda har bir delyankaning uzunligi 25 metr eni 4,8 metr egatlar kengligi 60 sm boʻlib, umumiy 1 ta delyanka maydoni 120 m^2 ga tajribaning umumiy maydoni 0,23 gektarga joylashgan. “Dala tajribalarini oʻtkazish uslublari” (PSUEAITI 2007) qoʻllanmasi va M.Mannopova, Z.Jumaboevlarning “Soya oʻsimligida oʻtkaziladigan tadqiqotlarda olib boriladigan fenologik kuzatuvlarni oʻtkazish hamda birlamchi urugʻchilik tizimini tashkil etish” boʻyicha qoʻllanmasidan foydalanilgan. (Andijon 2021). Tajribada fenologik kuzatuvlari “Dala tajribalarini oʻtkazish uslublari” [Toshkent, OʻzPITI, 2014] va matematik tahlillari A. Dospexovning Методика полевога опыта uslubi asosida olib borildi.

Tadqiqot natijalari. Ekologik nav sinovi yangi yaratilgan va amaliyotda foydalanilayotgan soya navlarini biologik hamda xoʻjalik jihatdan baholashning muhim bosqichi hisoblanadi. Bunday tadqiqotlar orqali navlarning muayyan tuproq-iqlim sharoitiga moslashuvchanligi, oʻsish va rivojlanish xususiyatlari hamda hosildorlik salohiyati aniqlanadi. Ayniqsa, oʻsimlik boʻyi, shoxlar soni, bir tupdagi dukkaklar va donlar soni, ming dona don vazni hamda don hosildorligi seleksiya ishlarida asosiy mezonlardan biri hisoblanadi.

Tadqiqot natijalariga koʻra, oʻrganilgan soya navlari biometrik koʻrsatkichlari boʻyicha sezilarli darajada farqlandi. Oʻsimlik boʻyi 49,0 sm dan 111,1 sm gacha oʻzgardi. Eng baland oʻsimlik Baraka navida kuzatilib, uning boʻyi 111,1 sm ni tashkil etdi. Shuningdek, Oʻzbek-6, Atls, Ustoz MAN va Toshkent navlarida ham oʻsimlik boʻyi nisbatan yuqori boʻldi. Eng past koʻrsatkich Adel navida qayd etildi. Oʻsimlik boʻyining yaxshi rivojlanishi fotosintez mahsuldorligini oshirish va generativ organlarning toʻliq shakllanishi uchun qulay sharoit yaratadi. Tadqiqot natijalari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Tajribadagi soya navlarining biometrik koʻrsatkichlari

t/r	Nav nomi	Oʻsimlik boʻyi	Shoxi	Bir tup oʻsimlikda		1000 dona don ogʻirligi	Hosil-dorlik
				Dukkaklar soni	Don soni		
1	Baraka	111.1	1,3	55,6	122,3	140	38,5
2	Ustoz MAN	92.2	2,1	54,2	119,2	145	36,3
3	Hosildor	61.2	1,2	38	83,6	128	24,6
4	Gavxar	51.2	1,8	50,1	110,2	134	31,2
5	Zamin	55.2	1,1	39	85,8	130	23,5
6	Vodiy jilosi	68.1	1,5	32	70,4	112	17,6
7	Oltin vodiy	61.2	1,3	35	77	128	21,4
8	Tumaris MMAN 3	75.2	2,2	52,2	114,8	135	33,7
9	Oʻzbek-6	97.7	1,1	46,6	102,5	135	33,2
10	Orzu	65.1	1,5	41	90,2	152	30,1
11	Madad	81.2	1,7	42	92,4	133	26,1
12	Nafis	87.7	1,1	40,5	89,1	115	29,3
13	Nurafshon	78.5	1,6	36	79,2	109	16
14	Toshkent	89.7	1,7	44	96,8	140	36,5
15	Adel	49	1,9	43,4	95,5	143	31,5
16	Atls	93.8	1,8	46,6	102,5	148	33,1

Bir tupdagi dukkaklar soni 32,0 donadan 55,6 donagacha boʻldi. Ushbu koʻrsatkich boʻyicha Baraka navi yetakchilik qildi. Ustoz MAN, Tumaris MMAN-3 va Gavxar navlari ham yuqori natijalarni qayd etdi. Eng kam dukkak Vodiy jilosi navida kuzatildi. Xuddi shunday holat bir tupdagi donlar sonida ham kuzatildi. Eng koʻp don Baraka navida aniqlanib, undan keyingi oʻrinlarda Ustoz MAN, Tumaris MMAN-3 va Gavxar navlari joylashdi. Eng past koʻrsatkich Vodiy jilosi naviga toʻgʻri keldi.

Bu natijalar dukkaklar soni bilan donlar soni oʻrtasida uzviy bogʻliqlik mavjudligini koʻrsatadi. 1000 dona don vazni 109 g dan 152 g gacha oʻzgardi. Eng yirik don Orzu naviga xos boʻlib, undan keyingi oʻrinlarda Atls, Ustoz MAN, Adel, Baraka va Toshkent navlari qayd etildi. Donning yirikligi urugʻlik sifati va mahsulotning texnologik qiymatini oshiruvchi muhim koʻrsatkichlardan biridir.

Don hosildorligi navlar kesimida 16,0 s/ga dan 38,5 s/ga gacha shakllandi. Eng yuqori hosildorlik Baraka navida kuzatildi. Toshkent, Ustoz MAN, Tumaris MMAN-3, Oʻzbek-6 va Atls navlari ham yuqori mahsuldorligi bilan ajralib turdi. Aksincha, Nurafshon va Vodiy jilosi navlarida hosildorlik eng past darajada qayd etildi. Tadqiqot natijalari shuni koʻrsatdiki, dukkaklar soni, donlar soni va ming dona don vazni yuqori boʻlgan navlarda hosildorlik ham yuqori shakllangan.

Umuman olganda, ekologik nav sinovi natijalari Baraka, Ustoz MAN, Toshkent, Tumaris MMAN-3, Oʻzbek-6 va Atls navlari Fargʻona vodiysi sharoitida yuqori biometrik koʻrsatkichlar va don hosildorligini namoyon etganligini koʻrsatdi. Ushbu navlar seleksiya dasturlarida qimmatli boshlangʻich material sifatida

foydalanish hamda ishlab chiqarishga tavsiya etish uchun istiqbolli genotiplar hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Gai Y., Liu S., Zhang Z., et al. Integrative Approaches to Soybean Resilience, Productivity and Utility. *Plants.* 2025. 14(6): 873.
2. Moseley D., Carter T., Sinclair J., et al. Ecological Variety Trials and Multi-Environment Evaluation for Soybean Breeding. *Crop Science.* 2025. 65(2): 421–435.
3. Hamdamov J.U., Ismatullaev Z.Y., Khayonboyev J.Sh., Toshmatov S.D. The Results of Biometric Analysis of High-Yielding Soybean Varieties in the Context of Global Climate Change. *Miasto Przyszłości.* 2025. Vol. 64. P. 187–192.
4. Hamdamov J.U. The Effect of the Application of Soil that Contains Nodule Bacteria and FOSSTIM-3 Biofertilizer on the Development of Soybean Plants. *Cotton Science.* 2024. Vol. 3. No. 2. P. 78–84.
5. Abdumalikov U., Mirakhmedov F., Jo‘raqoziyev M., Jumanov J. O‘zbekistonda rayonlashtirilgan soya navlarining biologik va xo‘jalik belgilari. *Agro ilm.* 2023. №4. B. 34–38.
6. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. Toshkent: PSUEAITI, 2007. 148 b.
7. Mannopova M., Jumaboev Z. Soya o‘simligida o‘tkaziladigan tadqiqotlarda olib boriladigan fenologik kuzatuvlarni o‘tkazish hamda birlamchi urug‘chilik tizimini tashkil etish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma. Andijon, 2021. 72 b.
8. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. – Toshkent: O‘zbekiston O‘simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot instituti, 2014. 146 b.
9. Dospexov B.A. Методика полевого опыта. – Moskva: Kolos, 1985. – 351 s.

UO‘T:631.52:635.657.

BAKTERIAL BIOPREPARAT VA EKISH TIZIMLARINING NO‘XATNING ZUMRAD NAVI O‘SUV DAVRI DAVOMIYLIGIGA TA’SIRI

Tursunova Sayyoraxon Yorqinjon qizi,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti tayanch doktoranti (PhD),
Xamdamov Jahongir Usmonali o‘g‘li q.x.f.f.d (PhD),
Toshmatov Sanatjon Dehqonovich,
Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasi.

Annotatsiya. Ushbu maqolada bakterial biopreparat va turli ekish tizimlarining Zumrad no‘xat navining o‘suv davri davomiyligiga ta’siri o‘rganildi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, bakterial biopreparatni mineral o‘g‘it bilan birgalikda qo‘llash o‘simlikning fenologik rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatib, o‘suv davrining davomiyligini o‘zgartirdi va rivojlanish jarayonlarini jadallashtirdi.

Kalit so‘zlar: no‘xat, Cicer arietinum L., Zumrad navi, bakterial biopreparat, ekish tizimi, fenologik fazalar, o‘suv davri.

Аннотация. В статье изучено влияние бактериального биопрепарата и различных схем посева на продолжительность вегетационного периода сорта нута Зумрад. Установлено, что совместное применение бактериального биопрепарата и минеральных удобрений положительно влияет на фенологическое развитие растений и изменяет продолжительность вегетации.

Ключевые слова: нут, Cicer arietinum L., сорт Зумрад, бактериальный биопрепарат, схема посева, фенологические фазы, вегетационный период.

Abstract. This study evaluated the effects of bacterial biopreparation and different planting systems on the vegetation period of the Zumrad chickpea (*Cicer arietinum* L.) variety. The combined application of bacterial biopreparation and mineral fertilizer positively influenced plant phenological development and modified the duration of the vegetation period.

Keywords: chickpea, *Cicer arietinum* L., Zumrad variety, bacterial biopreparation, planting system, phenological stages, vegetation period.

Kirish. No‘xat (*Cicer arietinum* L.) dunyoda eng ko‘p yetishtiriladigan dukkakli don ekinlaridan biri bo‘lib, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, aholini yuqori sifatli o‘simlik oqsili bilan ta'minlash hamda tuproq unumdorligini saqlashda muhim ahamiyat kasb etadi. No‘xat doni tarkibida 20–30% oqsil, 40–50% uglevod, vitaminlar va mineral moddalar mavjudligi sababli oziq-ovqat sanoati, chorvachilik va qayta ishlash tarmoqlarida keng foydalaniladi. Bundan tashqari, ildizida hosil bo‘ladigan tuganak bakteriyalari atmosferadagi erkin azotni biologik usulda o‘zlashtirib, tuproqning azot balansini yaxshilaydi va almashlab ekish tizimida keyingi ekinlar uchun qulay oziqlanish muhitini yaratadi.

So‘nggi yillarda iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining cheklanishi hamda mineral o‘g‘itlar narxining ortishi resurs tejamkor va ekologik xavfsiz agrotexnologiyalarni ishlab chiqishni dolzarb vazifaga aylantirdi. Shu nuqtayi nazardan, biologik azot fiksatsiyasini kuchaytiruvchi bakterial biopreparatlar hamda maqbul ekish tizimlarini qo‘llash no‘xatning o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligini oshirishning istiqbolli yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Bakterial biopreparatlar ildiz tizimi faoliyatini kuchaytiradi, ozuqa elementlarining o‘zlashtirilishini yaxshilaydi va o‘simlikning fenologik rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Adabiyotlar sharhi. S.Akarapu, N.Mahesh, R.Kumarlar tomonidan no‘xatning o‘suv davri davomiyligiga ekish muddatlari va nav xususiyatlari sezilarli ta’sir ko‘rsatishini aniqlagan. Erta muddatda ekilgan o‘simliklarda shoxlanish, gullash va pishish fazalari uzoqroq davom etib, vegetativ massa hamda hosildorlik yuqori shakllangan.

A.Perez-Rial, J.Rubio, M.J.Cobos, T.Millán olimlari tadqiqotlarida no‘xatda gullash muddatini boshqaruvchi genetik omillarni o‘rganib, fenologik rivojlanishning nav biologiyasi va tashqi muhit omillari bilan chambarchas bog‘liqligini ko‘rsatgan. Mualliflar fenologik fazalarni seleksiya dasturlarida muhim mezon sifatida tavsiya etgan.

U. Karaca, F. Uzun, M. Yildizlarning tadqiqotlarida *Rhizobium* va *Azotobacter* asosidagi mikrobiologik preparatlar no‘xatning tuganak hosil qilishi, poya

o‘sishi va vegetativ rivojlanishini sezilarli darajada yaxshilashini aniqlagan. Ayniqsa, mikroorganizmlar konsorsiumi alohida preparatlarga nisbatan yuqori samaradorlik ko‘rsatgan.

J.U. Hamdamov, S.D. Toshmatov, S.R. Xaydarovlar tomonidan Farg‘ona viloyati sharoitida bakterial biopreparatlar va turli ekish tizimlarining no‘xat o‘simligi rivojlanishiga ta’sirini o‘rganib, bakterial preparatlarni mineral o‘g‘itlar bilan uyg‘un qo‘llash fenologik fazalarning me'yorida kechishi va vegetativ o‘sishni jadallashtirishini qayd etgan. Bu natijalar mazkur tadqiqot uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi.

Tadqiqot o‘tkazilgan joyi va tadqiqot uslubi. Dala tajribalari Farg‘ona viloyatining Beshariq tumanidagi Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti (DDEITI) Farg‘ona ilmiy tajriba stansiyasi (Farg‘ona ITS) o‘tkazildi.

Tadqiqotlar Farg‘ona viloyatining Beshariq tumanida joylashgan Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot institutining Farg’ona ilmiy tajriba stansiyasida olib borilgan bo’lib, tuprog’i o’tloqi saz tuproq.

Tadqiqot natijalari. Bakterial biopreparat hamda turli ekish tizimlarining no‘xatning “Zumrad” navi fenologik rivojlanish bosqichlari va vegetatsiya davri davomiyligiga ta’siri keltirilgan. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘simliklarning o‘suv davri davomiyligi qo‘llanilgan agrotexnologik tadbirlar, xususan, bakterial biopreparat va mineral o‘g‘itlarning qo‘llanilishi hamda ekish sxemasiga qarab ma'lum darajada farq qilgan. Fenologik kuzatuvlar natijasida bakterial preparat bilan ishlov berilgan variantlarda urug‘larning unib chiqishi nazorat va faqat mineral o‘g‘it qo‘llanilgan variantlarga nisbatan bir kun oldin kuzatilgani aniqlandi. Bu holat bakterial preparat ta’sirida urug‘larning fiziologik faolligi ortishi, ildiz tizimining tezroq shakllanishi va boshlang‘ich o‘sish jarayonlarining jadallashishi bilan izohlanadi.

60×7,5–1 yakka qatorli ekish sxemasida nazorat variantida unib chiqish 13-mart kuni qayd etilib, shoxlanish 27-martda, shonalash 29-aprelda, gullash 12-mayda, dukkaklash 18-mayda va to‘liq pishish 1-iyulda kuzatildi. Ushbu variantda vegetatsiya davri 112 kunni tashkil etdi. Mineral o‘g‘it qo‘llangan variantda o‘simliklarning rivojlanishi biroz jadallashib, pishish 29-iyunda sodir bo‘ldi va vegetatsiya davri 110 kungacha qisqardi. Bakterial preparat qo‘llanilgan variantlarda esa unib chiqish 12-martda kuzatilib, dastlabki fenologik fazalar ertaroq boshlangan bo‘lsa-da, biologik azot fiksatsiyasi kuchayishi natijasida vegetativ rivojlanish davomiyligi ortib, pishish 2–3-iyul kunlariga to‘g‘ri keldi. Natijada vegetatsiya davri 113–114 kunni tashkil etdi.

90×30×7,5–1 qo‘sh qatorli ekish sxemasida barcha variantlarda o‘simliklarning rivojlanishi nisbatan barqaror kechdi. Ayniqsa bakterial preparat qo‘llangan variantlarda shoxlanish, shonalash va gullash fazalari erta boshlanib, o‘simliklarning vegetativ rivojlanishi faol kechganligi kuzatildi. Ushbu ekish sxemasida bakterial preparat qo‘llangan variantning vegetatsiya davri 115 kunni tashkil etdi, bu esa tajribadagi eng uzoq davom etgan o‘suv davri hisoblanadi. Mazkur holat qo‘sh qatorli ekish tizimida o‘simliklarning oziqlanish maydoni va yorug‘lik bilan ta’minlanishi yaxshilangani, Rhizobium leguminosarum bakteriyasi tomonidan

biologik azot fiksatsiyasi kuchaygani hamda fotosintez mahsuldorligi yuqori bo‘lganligi bilan izohlanadi.

76×7,5–1 yakka qatorli ekish sxemasida ham fenologik rivojlanish umumiy qonuniyatni takrorladi. Nazorat variantida vegetatsiya davri 112 kunni, mineral o‘g‘it qo‘llangan variantda 110 kunni, bakterial preparat qo‘llangan variantlarda esa 113–114 kunni tashkil etdi. Bunda bakterial preparat ta’sirida o‘simliklarning dastlabki rivojlanishi tezlashgan bo‘lsa-da, keyingi vegetativ va generativ organlarning shakllanishi uzoqroq davom etgani kuzatildi. Bu esa dukkakli ekinlarga xos bo‘lgan biologik azot to‘planish jarayonlari bilan chambarchas bog‘liq.

Xulosa. ekish tizimi 90×30×7,5–1 qo‘sh qatorli Rhizobium leguminosarum bakteriyasi qo‘llanilgan variantlar eng maqbul natijalarni ko‘rsatdi. Ushbu natijalar bakterial preparatning biologik samaradorligini, ekish tizimining esa o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishini boshqarishda muhim agrotexnik omil ekanligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Akarapu S., Mahesh N., Odela S., Shaker C., Sathwik G.P., Kumar V. Sowing Dates and Varieties Mediated Changes in Growth and Phenology of Chickpea in Norther Telangana Zone. *International Journal of Plant & Soil Science.* 2025. Vol. 37. No. 9. P. 499–509. DOI: 10.9734/IJPSS/2025/v37i95728.
2. Perez-Rial A., Carmona A., Ali L., Rubio J., Millan T., Castro P., Die J.V. Phenotypic and Genetic Characterization of a Near-Isogenic Line Pair: Insights into Flowering Time in Chickpea. *BMC Plant Biology.* 2024. Vol. 24. Article 709. DOI: 10.1186/s12870-024-05411-y.
3. Karaca U., Uzun F., Nazzal M., Öztürk Ö.F. The Effect of *Rhizobium*, *Azotobacter* and Microbial Consortium on Some Growth Parametrs and Nodulation of Chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Mustafa Kemal Üniversitesi Tarim Bilimleri Dergisi.* 2024. Vol. 29. No. 3. P. 735–745.
4. Hamdamov J.U., Toshmatov S., Xaydarov S.R. Turli ekish tizimlari va bakterial bioo‘g‘itlarning no‘xatning o‘sishi va rivojlanishiga ta’siri. Xorazm Ma’mun akademiyasi axborotnomasi: ilmiy jurnal.-№1/1 (134), Xorazm Ma’mun akademiyasi, 2026 y.243-246-b.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М: Колос, 1985. 351 с.
6. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. Toshkent: O‘zbekiston Paxtachilik ilmiy-tadqiqot instituti, 2014.

UO‘T: 635. 65. 631.51

MOSH NAVLARINING LABORATORIYA SHAROITIDA URUG‘ UNUVCHANLIK KO‘RSATKICHLARINI ANIQLASH

Israilov Inomjon Abduraxmanovich,
O‘simlikshunoslik kafedrasi dotsenti, q.x.f.d.,
https://orcid.org/0009-0008-1919-3945
E-mail: i.israilov2023@gmail.com
Orziqulova Mohinur Shahobidin qizi,
O‘simlikshunoslik kafedrasi tayanch doktoranti,
https://orcid.org/0009-0008-1734-6362,
E-mail: mohinurwellness@gmail.com
Toshkent davlat agrar universiteti, 100164,
Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko‘chasi, 2-uy.
E-mail: tuag_info@edu.uz

Annotatsiya: Maqolada dukkakli ekinlar ichida istiqbolli hisoblangan mosh o‘simligining “Durdona” va “Hosildor” navlari urug‘lik materialining sifat ko‘rsatkichlari laboratoriya sharoitida o‘rganilgan. Tadqiqotlar davomida urug‘larning unish energiyasi va laboratoriya unuvchanligi qiyosiy tahlil qilindi. Tajriba natijalari o‘rganilgan navlarning yuqori biologik unuvchanlik salohiyatiga ega ekanligini hamda optimal harorat rejimi urug‘larning bir tekis unib chiqishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi.
Kalit so‘zlar: Mosh, urug‘, nav, Petri likopchasi, unish energiyasi, laboratoriya unuvchanligi, harorat, takrorlanish.

Аннотация: В статье изучаются показатели качества семенного материала сортов маша «Durdona» и «Hosildor», считающихся перспективными среди бобовых, в лабораторных условиях. В ходе исследования был проведен сравнительный анализ энергии прорастания и лабораторной всхожести семян. Экспериментальные результаты показали, что изучаемые сорта обладают высоким биологическим потенциалом прорастания и что оптимальный температурный режим оказывает положительное влияние на равномерное прорастание семян.
Ключевые слова: Маш, семена, сорт, чашка Петри, энергия прорастания, лабораторное прорастание, температура, повторение.

Abstract: The article studies the quality characteristics of seed material of promising mung bean varieties “Durdona” and “Hosildor” under laboratory conditions. During the research, the germination energy and laboratory germination of seeds were comparatively analyzed. The experimental results showed that the studied varieties have a high biological germination potential, and the optimal temperature regime has a positive effect on the uniform germination of seeds.
Keywords: Mung bean, seed, variety, Petri dish, germination energy, laboratory germination, temperature, replication.

Kirish. Bugungi global iqlim o‘zgarishi va suv resurslari taqchilligi sharoitida qishloq xo‘jaligida yerlardan oqilona foydalanish, tuproq unumdorligini muhofaza qilish hamda aholini sifatli o‘simlik oqsiliga bo‘lgan ehtiyojini qondirish eng dolzarb muammolardan biriga aylandi. Ushbu vazifalarni hal etishda dukkakli ekinlar, xususan mosh (Phaseolus aureus Piper.) o‘simligi alohida strategik ahamiyat

kasb etadi. Mosh qisqa vegetatsiya davriga egaligi, tuproqni biologik azot bilan boyitishi (azotfiksatsiya) va almashlab ekish tizimida asosiy hamda takroriy ekin sifatida yuqori iqtisodiy samaradorlik berishi bilan ajralib turadi.

Barqaror va yuqori hosil yetishtirishning bosh omili – bu sifatli, sog‘lom va yuqori unuvchanlik ko‘rsatkichiga ega bo‘lgan urug‘lik materialini tanlash hisoblanadi. Urug‘ning laboratoriya unuvchanligi va unish quvvati bo‘lajak dala unuvchanligining poydevori bo‘lib, o‘simlik nihollarining maydonda to‘liq va bir tekis shakllanishini ta’minlaydi.

Sug‘oriladigan maydonlarida takroriy ekin sifatida don va dukkakli don ekinlari agrotexnikasi, biologik xususiyatlari va mahalliy sharoitlarga moslashuvchanligi bo‘yicha turli yillarda xorijda Mercati F., Leone M., Lupini A., Sorgonà A., Bacchi M., Abenavoli M.R. and Sunseri F. [10], Rivera A, Plans M, Sabaté J, Casañas F, Casals J, Rull A and Simó J. [11], O‘zbekistonda X.N.Atabayeva [1], I.A.Israilov [2], B. Xolikov, A. Iminov [3], N. Xalilov, N. Ravshanova [6], U.M. Maxmaderov [4], R.M. Mavlonov [5], Y.F. Uzoqov [8], Sattorov M.A. [9] va ko‘plab boshqa olimlar ilmiy ishlar olib borganlar. Shunga qaramay sug‘oriladigan sharoitda takroriy ekin sifatida dukkakli don ekinlari, shu jumladan mosh ekib yetishtirish bo‘yicha ilmiy ma’lumotlar yetarli emas. Takroriy ekin sifatida moshning yangi va istiqbolli navlarini to‘g‘ri tanlash, laboratoriya sharoitidagi urug‘lik sifati ko‘rsatkichlarini qiyosiy baholash bo‘yicha tadqiqotlarni davom ettirish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tajriba metodikasi. Ilmiy-tadqiqot ishlari Toshkent davlat agrar universiteti “O‘simlikshunoslik” kafedrasi laboratoriyasi sharoitida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida respublikamizda keng ekib kelinayotgan moshning “Durdona” va “Hosildor” navlari urug‘laridan foydalanildi.

Laboratoriya sharoitida urug‘larning sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash xalqaro ISTA (International Seed Testing Association) andozalari va qabul qilingan Davlat standartlari (GOST 12038-84) uslubiyati asosida amalga oshirildi. Namunalar umumiy urug‘lik partiyasidan ajratildi va tozaligi tekshirildi. Urug‘larni undirish termostatda, nazorat qilinadigan 25–30°C optimal haroratda, maxsus steril Petri likopchalarida, namlangan filtr qog‘ozi muhitida o‘tkazildi.

Tajriba natijalarining matematik-statistik ishonchliligini ta’minlash maqsadida B.A.Dospexov [7] uslubida variantlar bo‘yicha urug‘larning sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun har bir variantdan 3 ta takroriylikda 100 donadan, jami har bir nav uchun 300 donadan urug‘lar saralab olindi. Tajriba davomida urug‘larning unish energiyasi (unish quvvati) ekilgan kundan boshlab 3-kuni, yakuniy laboratoriya unuvchanligi esa 7-kuni hisoblandi va foiz (%) hisobida ifodalandi.

Tajriba natijalari. Olib borilgan laboratoriya tajribalari natijalariga ko‘ra, mosh navlarining urug‘lik materiali yuqori unuvchanlik va biologik faollik namoyish etdi. Ikkala navda ham optimal harorat va namlik muhiti ta’sirida urug‘larning jadal bo‘rtishi va murtak ildizchalarining faol yorib chiqishi kuzatildi. Olingan raqamli ma’lumotlar tizimlashtirilib, 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Laboratoriya sharoitida mosh navlari urug‘larining unuvchanlik ko‘rsatkichlari, % (2026-y.)

Havlar nomi	Takrorlanish-lar soni	Urug‘lar soni, dona	3-kuni unib chiqqan urug‘lar (Unish energiyasi),%	7-kuni unib chiqqan urug‘lar (Laboratoriya unuvchanligi), %	Unmagan (qattiq/puch) urug‘lar,%
Hosildor	I takrorlanish	100	96,0	99,0	1,0
	II takrorlanish	100	94,0	99,0	1,0
	III takrorlanish	100	95,0	99,0	1,0
	O‘rtacha:	**300**	**95,0**	**99,0**	**1,0**
Durdona	I takrorlanish	100	92,0	98,0	2,0
	II takrorlanish	100	95,0	98,0	2,0
	III takrorlanish	100	92,0	98,0	2,0
	O‘rtacha:	**300**	**93,0**	**98,0**	**2,0**

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinib turibdiki, o‘rganilgan har ikki nav ham davlat standarti talablariga to‘liq javob beradigan oliy sinf urug‘lik toifasiga mansubdir.

Xususan, “Hosildor” navining urug‘lari o‘zining yuqori biologik unuvchanlik salohiyati bilan ajralib turdi. Ushbu navda tajribaning 3-kunidayoq urug‘larning jadal va bir tekis unishi kuzatilib, unish energiyasi o‘rtacha 95,0% ni tashkil etdi. Tajribaning 7-kuniga kelib, yakuniy laboratoriya unuvchanlik ko‘rsatkichi 99,0% ga etdi. Namuna tarkibida unmagan urug‘lar miqdori bor-yog‘i 1,0% ni tashkil qilib, ular asosan fiziologik jihatdan qattiq qobiqli urug‘lar toifasiga kiradi.

“Durdona” navida ham sifat ko‘rsatkichlari deyarli bir xil darajada yuqori bo‘ldi. Mazkur navda 3-kuni urug‘larning unish energiyasi o‘rtacha 93,0% ni qayd etgan bo‘lsa, 7-kungi yakuniy laboratoriya unuvchanligi 98,0% ni tashkil qildi. Unmagan urug‘lar ulushi 2,0% dan oshmadi.

Muhokama qismi. Tadqiqot natijalarining qiyosiy tahlili shuni ko‘rsatadiki, “Hosildor” navi unuvchanlik bo‘yicha “Durdona” navidan 1,0% ga, unish energiyasi bo‘yicha esa 2,0% ga yuqori ko‘rsatkich namoyish etdi. Bu holat mazkur nav genetik xususiyatlarining laboratoriya sharoitidagi tashqi muhit omillariga (harorat va namlikka) bo‘lgan yuqori ta’sirchanligi va biologik faolligi bilan izohlanadi. Ikkala navda ham unuvchanlikning bu qadar yuqori bo‘lishi, urug‘lik yetishtirish jarayonida agrotexnik tadbirlar to‘g‘ri yo‘lga qo‘yilgani va hosilni yig‘ishdan keyingi saqlash tizimi samarali bo‘lganligidan dalolat beradi.

Xulosa:

1. ToshDAU “O‘simlikshunoslik” kafedrasi laboratoriyasida olib borilgan tadqiqotlar moshning “Durdona” va “Hosildor” navlari yuqori urug‘lik sifatiga ega ekanligini ko‘rsatdi. Optimal 25–30°C harorat muhiti urug‘larning jadal rivojlanishi uchun to‘liq qulaylik yaratdi.

2. “Hosildor” navi urug‘lari laboratoriya unuvchanligi bo‘yicha eng yuqori natijani (99,0%) qayd etdi. “Durdona” navi esa undan juda kichik farq bilan ortda qolib, yuqori unuvchanlik salohiyatini (98,0%) namoyish qildi.

3. Har ikkala navning urug‘lik sifati Davlat standarti (GOST) bo‘yicha I sinf talablariga to‘liq mos keladi. Ushbu urug‘lik partiyalarini respublikaning sug‘oriladigan maydonlarida asosiy va takroriy ekin sifatida yuqori ko‘chat qalinligini olish uchun ekishga tavsiya etish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva X.N., Israilov I.A., Umarova N.S., Qurbonov A., Abitov I., “Dukkakli-don ekinlarni yetishtirish agrotexnologiyasi bo‘yicha tavsiyalar” tavsiyanoma. – Toshkent, 2017, 22 b.

2. Israilov I.A, Karimov A., Kurbonov A. “Takroriy ekilgan mosh navlari hosildorligiga ekish muddatlari va me’yorini ta’siri”. Respublika ilmiy amaliy konferensiyasi. – Toshkent, 30-31-may, 2017, 589-591 b.

3. Xalikov B.M., Iminov A.A. - “Ekish me’yorlari va takroriy ekinlarning tuproq hajm og‘irligiga ta’siri”. //Fermer xo‘jaliklarida paxtachilik va g‘allachilikni rivojlantirishning ilmiy asoslari: Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. – Toshkent, UzPITI. 2006. 94-97 b.

4. Махмадеров У.М, Носирова М.Д., «Динамика формирования симбиотического аппарата и продуктивност маша в зависимости от приемов возделывания». Таджикский аграрный университет. 2007 г., с. 44-45.

5. Mavlonov R.M. Mosh seleksiyasi va urug‘chiligi bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar // Agro ilm. - Toshkent, 2019; №3(59). - 12-14 b.

6. Равшанова Н.А., Халилов Н.Х., «Рост и развитие и урожайность маша в зависимости от нормы посева густоты стояния растений». ж.Сельское хозяйство Узбекистана. Ташкент, 2008 г. №2, с. 17-18.

7. Доспехов Б.А. - «Методика полевого опыта основами статистической обработкой результатов исследований». //Москва, Колос, 1985, с.351.

8. Uzoqov Y.F., Uzoqov U.Y. “Sara urug‘ mo‘l hosil garovi” j. “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi” 2001 №1, 49-51 b.

9. Sattorov M.A., Idrisov X.A., Tuyg‘unov N.B. - “Dukkakli don ekinlari: soya va mosh ekinlarining ahamiyati”. //Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. Toshkent, 2018., 203-205 b.

10. Mercati F., Leone M., Lupini A., Sorgonà A., Bacchi M., Abenavoli M.R. and Sunseri F. 2013. Genetic diversity and population structure of a common bean (Phaseolus vulgaris L.) collection from Calabria (Italy). Genetic Resources and Crop Evolution 60: 839-852 p.

11. Rivera A, Plans M, Sabaté J, Casañas F, Casals J, Rull A and Simó J (2018) The Spanish Core Collection of Common Beans (Phaseolus vulgaris L.): An Important Source of Variability for Breeding Chemical Composition. Front. Plant Sci. 9:1642. doi: 10.3389 /fpls. 2018. 01642.

UO‘T: 633.12+631

MARJUMAKNI DON SIFAT KO‘RSATKICHLARIGA EKISH MUDDATI, ME’YORI VA USULLARINING TA’SIRI

Isroilov Baxtiyor Abdullayevich,
https://orcid.org/0000-0002-7881-5117,
Israilov Inom Abduraxmanovich,
https://orcid.org/0009-0008-1919-3945,
Toshkent davlat agrar universiteti, 100164,
Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko‘chasi, 2-uy.
E-mail: tuag_info@edu.uz.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda marjumak o‘simligining don sifat ko‘rsatkichlariga turli ekish muddatlari (20-iyun, 30-iyun, 10-iyul) va usullarining (yakka qator 1,0 mln dona/ga; uch qator 3,0 mln dona/ga) ta’siri o‘rganildi. Natijalarga ko‘ra, ekish muddatining kechikishi don bir tekisligini 1-4% ga pasaytiradi. Eng yuqori bir tekislik (84%) 20-iyunda 1,0 mln dona/ga yakka qatorli ekish variantida, eng past ko‘rsatkich (80%) esa 10-iyulda 3,0 mln dona/ga uch qatorli ekish variantida qayd etilgan. Don naturasi bo‘yicha eng yuqori qiymat 472 g/l (20-iyun, yakka qator), eng pasti 465 g/l (10-iyul, uch qator) deb aniqlandi. Ming dona don massasi barcha ekish muddatlarida yakka qator usulida 23,3-24,3 g oralig‘ida bo‘lgan. Xulosa qilib aytganda, erta muddatda (20-iyun) va yakka qatorli usulda ekish marjumak donining sifatini sezilarli darajada oshiradi.

Kalit so‘zlar: Marjumak, don sifati, takroriy ekin, ekish muddati, ekish me’yori, ekish usuli, 1000 dona don massasi, don bir tekisligi.

Аннотация. В данном исследовании изучалось влияние различных сроков посева (20 июня, 30 июня, 10 июля) и способов посева (однострочный 1,0 млн шт./га; трехстрочный 3,0 млн шт./га) на качественные показатели зерна гречихи. Результаты показали, что задержка сроков посева снижает выравненность зерна на 1-4%. Наибольшая выравненность (84%) отмечена при посеве 20 июня с нормой 1,0 млн шт./га однострочным способом, наименьший показатель (80%) при посеве 10 июля с нормой 3,0 млн шт./га трехстрочным способом. Натура зерна была максимальной при 20 июня однострочным способом (472 г/л) и минимальной при 10 июля трехстрочным способом (465 г/л). Масса 1000 зерен при однострочном посеве во все сроки колебалась в пределах 23,3-24,3 г. Таким образом, ранний посев (20 июня) однострочным способом существенно повышает качество зерна гречихи.

Ключевые слова: Гречиха, качество зерна, повторная культура, срок посева, норма высева, способ посева, масса 1000 зерен, выравненность зерна.

Abstract. This study investigated the effect of different sowing dates (June 20, June 30, July 10) and sowing methods (single-row 1.0 million seeds/ha; three-row 3.0 million seeds/ha) on grain quality indicators of buckwheat. The results showed that delayed sowing reduced grain uniformity by 1-4%. The highest uniformity (84%) was observed in the variant with June 20 sowing at 1.0 million seeds/ha using the single-row method, while the lowest value (80%) was recorded in the variant with July 10 sowing at 3.0 million seeds/ha using the three-row method. The maximum test weight was 472 g/l. (June 20, single-row), and the minimum was 465 g/l. (July 10, three-row). The weight of 1000 seeds under single-row sowing across all dates ranged from 23.3 to 24.3 g. In conclusion, early sowing (June 20) using the single-row method significantly improves buckwheat grain quality.

Keywords: Buckwheat, grain quality, second crop, sowing date, seeding rate, planting method, weight of 1000 seeds, grain uniformity.

Kirish. Marjumak to‘yimli, oson hazm bo‘ladigan va mazzali yorma beruvchi don ekini hisoblanib, hozigi vaqtda dunyo bo‘yicha jami 2,2 mln ga atrofida yetishtirilmoqda. Marjumak donining tarkibida rutin moddasi bilan bir qatorda organizm uchun muhim bo‘lgan B1, B2, P va E vitaminlarining yuqori miqdorda to‘planishi mazkur mahsulotga bo‘lgan ilmiy-amaliy qiziqishni va iste’mol talabini doimiy yuqori pog‘onada ushlab turmoqda[1,4].

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-sonli qarori bilan tasdiqlangan 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan qishloq xo‘jaligini rivojlantirish strategiyasida qishloq xo‘jaligi tarmog‘ining barqaror rivojlanishida tabiiy resurslardan samarali va tejab-tergab foydalanish, aholining oziq-ovqat xavfsizligini kafolatlash hamda ekologik muhitni asrab-avaylash kabi yo‘nalishlar ustuvor vazifalar qatoriga kiritilgan.

Marjumak yetishtirishda eng muhim talablardan biri mahsulot sifatini yaxshilash hisoblanadi. Marjumakning don sifat ko‘rsatkichlari ikkiga bo‘linadi:

1-xo‘jalik sifat ko‘rsatkichlari bo‘lib, unga: donning yirikligi, 1000 dona don vazni, don naturasi, donidan mag‘iz chiqishi va boshqalar;

2-texnologik sifat ko‘rsatkichlari bo‘lib, unga: donning shaffofligi (yaltiroqligi), don tarkibidagi oqsil miqdori, don tarkibidagi lizin miqdori, vitaminlar va minerallar kiradi[1].

Marjumakning o‘ziga xos xususiyati rutin moddasining mavjudligi hisoblanadi. Dondagi rutin moddasi miqdori ko‘plab olimlarning ilmiy ishlarida o‘rganilgan. Olib borilgan tajriba ma’lumotlariga ko‘ra, rutinning miqdori bo‘yicha turlarning bir-biridan farqi katta bo‘lishi aniqlangan.

V.M. Vajov [3] keltirgan ma’lumotlarga ko‘ra marjumak doni tarkibida qimmatli aminokislotalardan bo‘lgan: lizin miqdori 7,9%, arginin miqdori 12,7% ni tashkil etadi. Shuningdek, yorma tarkibidagi kul elementlaridan katta miqdorda qimmatli kaliy, kalsiy, yo‘d, bor singari elementlar mavjud.

B.A. Isroilov [5] ning ta’kidlashicha, olib borilgan tadqiqotlar donning to‘liqligi va og‘irligi o‘simlikning ozuqa maydoni bilan bevosita bog‘liqligini ko‘rsatgan.

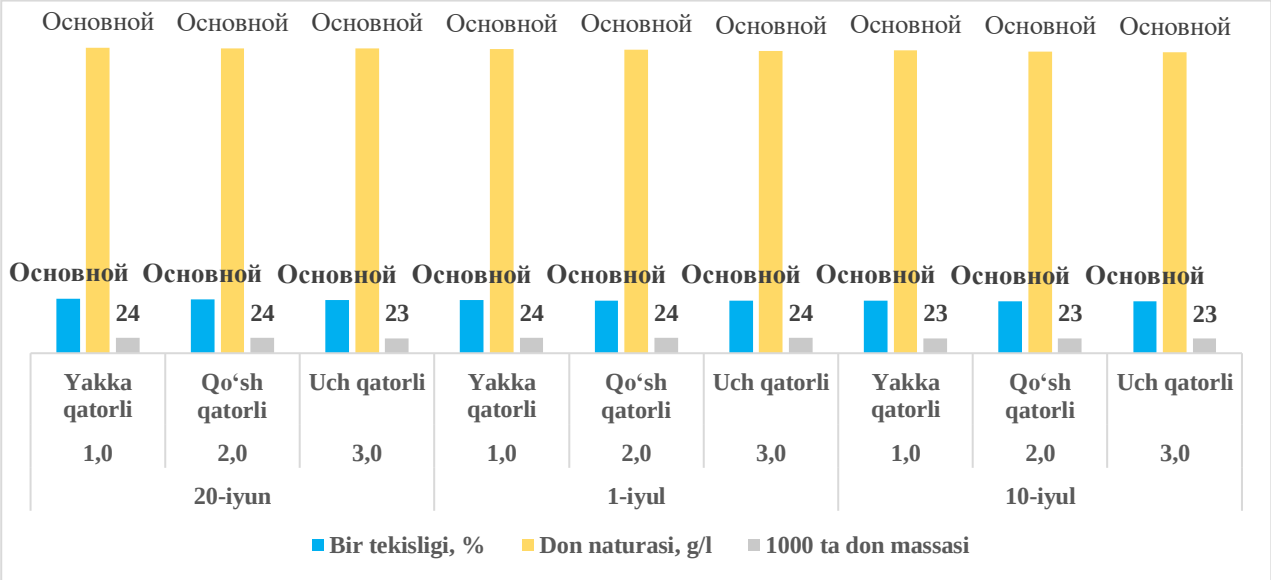
Material va tadqiqot uslublari. Tajriba Toshkent davlat agrar universitetining eksperimental ilmiy tadqiqot va o‘quv tajriba xo‘jaligida 2015–2017-yillarda o‘tkazildi. Tajriba obyekti-marjumakning “Iliyshevskaya” navi bo‘lib, u takroriy ekin sifatida 3 xil ekish muddati (20-iyun, 1-iyul, 10-iyul), 3 xil ekish me’yori (1,0; 2,0; 3,0 mln dona/ga) va 3 xil ekish usuli (yakka, qo‘sh va uch qatorli) kombinatsiyasida o‘rganildi.

Fenologik kuzatishlar va biometrik o‘lchovlar “Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур”, “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари”, “Ўсимликшуносликда илмий тадқиқот ишлари” [2] hamda “Методика полевого опыта” [7] uslubiy qo‘llanmalari asosida amalga oshirildi. Olingan ma’lumotlarga matematik-statistik ishlov B.A.Dospexov dispersiyaviy tahlil usuli bo‘yicha Microsoft Excel dasturida [7] bajarildi.

Marjumak donining bir tekisligi standart elaklar majmuasi orqali aniqlandi. Don naturasi GOST 10840-2017 bo‘yicha maxsus litrli idish yordamida o‘lchandi. Don erkin tushish yo‘li bilan idishga to‘ldirilib, ortiqcha qismi tekislandi va 1 litr

hajmdagi massa gramm hisobida (g/l) qayd etildi. O‘lchovlar kamida 3 marta takrorlanib, o‘rtacha qiymat olindi. 1000 dona don massasini aniqlash uchun 2 ta 500 donalik namunalar 0,01 g aniqlikdagi elektron tarozida tortildi. Ikkala namuna o‘rtasidagi farq 3% dan oshmagan holda o‘rtacha qiymat hisoblanib, 2 ga ko‘paytirildi va 1000 dona don vazni aniqlandi.

Olingan natijalar va muhokamasi. O‘tkazilgan tajribada marjumak o‘simligini donini bir tekisligi eng avvalo ekish muddati, me’yori va usuliga bog‘liqligi qayd etilgan. Ya’ni, tajribada donning bir tekisligi erta muddatda 20-iyunda 1,0 mln dona urug‘/ga yakka qatorli usulda ekilgan variantda 84% ni, 2,0 mln dona urug‘/ga qo‘sh qatorli usulda ekilgan variantda 83% ni, 3,0 mln dona urug‘/ga uch qatorli usulda ekilgan variantda 82% ni tashkil etgan. Bunda, ekish me’yorlari oshib borgan sari marjumak donini bir tekisligi 1-2% o‘zgarganligi kuzatilgan(1-rasm).



1-rasm. Marjumakni don sifat ko‘rsatkichlariga ekish muddati, me’yori va usullarining ta’siri (o‘rtacha 2015–2017-y.).

1-iyulda va 10-iyulda 1,0 mln dona urug‘/ga yakka qatorli usulda ekilgan variantda 82-81% ni, 2,0 mln dona urug‘/ga qo‘sh qatorli usulda ekilgan variantda 81-80% ni, 3,0 mln dona urug‘/ga uch qatorli usulda ekilgan variantda 81-80% ni tashkil etgan. Natijada, 20-iyunda ekilgan variantlarga nisbatan 1,0 mln dona urug‘/ga yakka qatorli usulda ekilgan variantda 2-3% ga, 2,0 mln dona urug‘/ga qo‘sh qatorli usulda ekilgan variantda 2-3% ga, 3,0 mln dona urug‘/ga uch qatorli usulda ekilgan variantda 1-2% ga o‘zgarganligi kuzatilgan (1-rasm.).

Marjumak donini yana bir asosiy xo‘jalik sifat ko‘rsatkichlaridan biri don naturasi hisoblanadi. Don naturasi deganda donning hajm og‘irligiga aytiladi. Donning hajm og‘irligi, ya’ni naturasi donning zichligiga, mineral ozuqalar bilan yetarli darajada ta’minlanganlik darajasiga bog‘liqligi aniqlangan.

Tajribada marjumak don naturasi variantlar bo‘yicha nisbatan yuqori ko‘rsatkichlar marjumak urug‘i 20-iyunda 1,0 mln dona/ga yakka qatorli usulda 472 g/l, 2,0 mln dona/ga qo‘sh qatorli usulda va 3,0 mln dona/ga uch qatorli usulda ekilgan variantlarda bir xil 471 g/l ni tashkil etgan(1-rasm).

Tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, marjumakning 1000 dona don massasiga ekish muddati, urug‘ sarfi me’yori va ekish usullari muayyan darajada ta’sir ko‘rsatgan. Tadqiqotda ushbu ko‘rsatkich bo‘yicha eng yuqori qiymat (24,0 g) 20-iyunda 1,0 mln dona/ga yakka qatorlab ekilgan nazorat variantida qayd etilgan. 1-iyulda xuddi shu me’yor va usulda ekilganda 1000 dona don massasi 24,3 g ni tashkil etgan bo‘lsa, 10-iyuldagi ekishda bu ko‘rsatkich 23,3 g ga teng bo‘lgan. Ekish muddatining o‘zgarishi tufayli variantlar orasidagi farq 0,3 dan 1,6 g gacha bo‘lgan (1-rasm).

Xulosalar. Tajribada ekish muddatlarini kechikishi hisobiga marjumak donning bir tekisligi 1–4% gacha pasayishi kuzatildi. Marjumak donining bir tekisligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich 84% marjumak 20-iyunda 1,0 mln dona urug‘/ga yakka qatorli usulda ekilgan variantda, eng past ko‘rsatkich esa 80% 10-iyulda uch qatorli usulda ekilgan variantda kuzatilgan. Takroriy ekilgan marjumak o‘simligida don naturasi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich 472 g/l. Marjumak urug‘i 20-iyunda 1,0 mln dona/ga yakka qatorli usulda ekilgan variantda qayd etilgan. Eng past ko‘rsatkich esa 465 g/l. Marjumak urug‘i nisbatan kech 10-iyulda 3,0 mln dona/ga uch qatorli usulda ekilgan variantda kuzatilgan. Ming dona don massasi bo‘yicha o‘rtacha qiymatlar tahlil qilinganda, barcha o‘rganilgan ekish muddatlarida yakka qatorlab ekish usulida 1000 ta donning vazni 23,3-24,3 gramm atrofida bo‘lishi qayd etilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Atabayeva X.N., Xudoyqulov J.B. O‘simlikshunoslik. – T.: Fan va texnologiya, 2018, B.181-188.
2. Azizov B.M., Israilov I.A., Xudayqulov J.B.-O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari. T. ToshDAU. 2014. B.45-46.
3. Важов В.М. Гречиха на полях Алтая: монография. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2013. – 5-20 с.
4. Bakhtiyor I. The grain quality indicators of buckwheat //Integration of education and science: global challenges and solutions. – 2025. – Т. 1. – №. 1. – С. 626-629.
5. Isroilov B. A. Effect of sowing date, seeding rate, and planting method on 1000-grain weight and grain yield of buckwheat under irrigated typical sierozem soil conditions //new approaches in education: Pedagogy, innovation, and development. – 2025. – Т. 1. – №. 1. – С. 276-280.
6. Дала тажрибаларини ўтказиш услублари. – Тошкент, ЎзПИТИ, 2007, Б.125-131.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-ое изд. доп. и перераб. Агропромиздат. – Москва, 1985.-С.248-256.

UO‘T 631.67:631.445.53:633.11

SHO‘RLANGAN TUPROQLAR SHAROITIDA KUZGI BUG‘DOY YETISHTIRISHDA SUV TEJOVCHI VA AN’ANAVIY SUG‘ORISH USULLARINI QO‘LLASHNING AHAMIYATI

Alimov Muhammad Mo‘min o‘g‘li,
Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti Milliy tadqiqot universiteti tayanch doktoranti, Toshkent.
m_alimov@tiiame.uz

Annotatsiya. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida tuproq sho‘rlanishi hosildorlikni pasaytiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Shu sababli sug‘oriladigan hududlarda sho‘rlanish jarayonini kamaytirish va suv resurslaridan samarali foydalanish dolzarb masala hisoblanadi. Ushbu maqolada turli olimlarning tadqiqotlari tahlil qilinib, sho‘rlangan tuproqlarda kuzgi bug‘doy yetishtirishda yomg‘irlatib sug‘orish va an’anaviy yer ustidan sug‘orish usullarining samaradorligi solishtirildi. Tadqiqotlar tuproq namligi, sho‘rlanish darajasi, suv sarfi va hosildorlikka ta’sirini o‘rganishga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: sho‘rlangan tuproq, kuzgi bug‘doy, yomg‘irlatib sug‘orish, an’anaviy sug‘orish, meliorativ holat, hosildorlik, suv tejash texnologiyasi.

Аннотация. Засоление почв является одним из основных факторов, снижающих продуктивность сельскохозяйственного производства и урожайность сельскохозяйственных культур. В связи с этим снижение процессов засоления на орошаемых землях и рациональное использование водных ресурсов являются актуальными задачами современного сельского хозяйства. В данной статье проведён сравнительный анализ результатов исследований различных учёных, посвящённых оценке эффективности дождевального и традиционного поверхностного орошения при возделывании озимой пшеницы на засоленных почвах. Рассмотренные исследования направлены на изучение влияния указанных способов орошения на влажность почвы, степень её засоления, расход воды и урожайность, что позволяет оценить их потенциал для повышения эффективности сельскохозяйственного производства в условиях засоленных почв.

Ключевые слова: засоленные почвы; озимая пшеница; дождевальное орошение; традиционное поверхностное орошение; мелиоративное состояние; урожайность; водосберегающая технология.

Abstract. Soil salinization is one of the major factors limiting agricultural productivity and reducing crop yields. Therefore, mitigating the salinization process in irrigated areas and ensuring the efficient use of water resources have become pressing challenges in sustainable agriculture. This paper presents a comparative analysis of previous studies conducted by various researchers to evaluate the effectiveness of sprinkler irrigation and conventional surface irrigation for winter wheat cultivation on saline soils. The reviewed studies focus on the effects of these irrigation methods on soil moisture, soil salinity, water consumption, and crop yield, providing insights into their potential for improving agricultural productivity under saline conditions.

Keywords: saline soil; winter wheat; sprinkler irrigation; conventional surface irrigation; soil reclamation status; crop yield; water-saving technology.

Kirish. Dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan sug‘oriladigan yerlarning muhim qismi turli darajada sho‘rlangan hisoblanadi. Tuproq sho‘rlanishi

qishloq xo‘jaligi ekinlari o‘sishi va rivojlanishiga salbiy ta’sir ko‘rsatib, hosildorlikni sezilarli darajada kamaytiradi. Ayniqsa qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil hududlarda sho‘rlanish muammosi yanada dolzarb hisoblanadi. O‘zbekiston sharoitida sug‘oriladigan yerlarning katta qismi 2,0–2,1 mln gektar (taxminan 46–49%) sho‘rlangan yoki sho‘rlanish xavfi mavjud bo‘lgan hududlarga to‘g‘ri keladi. Sizot suvlari sathi 2 m dan sayoz joylashgan maydonlar 1,2–1,4 mln gektar bo‘lib, sug‘orish jarayonida suvdan noto‘g‘ri foydalanish, yer osti suvlarining yuqori joylashuvi hamda drenaj tizimlarining yetarli darajada ishlamasligi tuproq sho‘rlanishining ortishiga sabab bo‘ladi.

So‘nggi yillarda dunyo hamjamiyatini qurg‘oqchilik, suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi va cho‘llanish kabi muammolar tashvishga solmoqda. Iqlim o‘zgarishi oqibatida 2050-yilga borib, Tyan-Shan va Pomir tog‘ tizmalaridagi jami muzliklarning 30–50 foizgacha bo‘lgan qismi erib ketishi hamda Markaziy Osiyo mamlakatlarida suvga bo‘lgan talab 50 foizgacha oshishi prognoz qilinmoqda. Buning oqibatida O‘zbekistonda suv tanqisligi o‘rtacha 15–25 foizga yetishi mumkin.[9]

Suv tejovchi texnologiyalar qishloq xo‘jaligida suv resurslaridan samarali va oqilona foydalanishni ta’minlaydi. Tomchilatib sug‘orish, yomg‘irlatib sug‘orish hamda diskret sug‘orish kabi zamonaviy usullar suv sarfini 30–50 foizgacha kamaytirish bilan birga, ekinlarning hosildorligi va mahsulot sifatini oshirishga xizmat qiladi. Ushbu texnologiyalar tuproqning sho‘rlanishi va eroziyasini kamaytiradi, sizot suvlarining ko‘tarilishini cheklaydi hamda mineral o‘g‘itlarning o‘zlashtirilish samaradorligini oshiradi. Iqlim o‘zgarishi va suv tanqisligi kuchayib borayotgan sharoitda suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, suv resurslarini muhofaza qilish va qishloq xo‘jaligining barqaror rivojlanishida muhim ahamiyat kasb etadi.

Bug‘doyning yuqori hosildorligini ta’minlash uchun sug‘orish texnologiyalarini takomillashtirish muhim ahamiyatga ega. An’anaviy sug‘orish usuli ko‘p hollarda suv sarfining ortib ketishiga, tuproqning notekis namlanishiga hamda sho‘rlarning yuqori qatlamga ko‘tarilishiga sabab bo‘ladi.

So‘nggi yillarda suv resurslarini tejash maqsadida zamonaviy sug‘orish texnologiyalari, jumladan yomg‘irlatib sug‘orish usullaridan foydalanish kengayib bormoqda. Ushbu usul suvning dalaga bir tekis taqsimlanishini ta’minlaydi, tuproq namligini optimal darajada ushlab turadi hamda sho‘rlanish jarayonining kamayishiga yordam beradi.

O‘zbekiston Respublikasida suv tejovchi texnologiyalarni keng joriy etish bo‘yicha so‘nggi yillarda bir qator Prezident farmonlari va qarorlari qabul qilindi. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 25-oktabrdagi PQ–4499-son qarori, 2020-yil 11-dekabrdagi PQ–4919-son qarori, 2024-yil 5-yanvardagi PF–5-son Farmoni, 2025-yil 28-fevraldagi PF–37-son Farmoni ijrosini ta’minlashga qaratilgan sa’y-harakatlar suv xo‘jaligini raqamlashtirish, suv hisobini yuritish va meliorativ holatni yaxshilash bo‘yicha kompleks chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Mazkur islohotlar qishloq xo‘jaligida suv sarfini kamaytirish, hosildorlikni

[9] https://gov.uz/en/suvchi/news/view/77786?utm_source

oshirish va suv tanqisligi sharoitida barqaror ishlab chiqarishni ta'minlashga xizmat qilmoqda.[10]

Materiallar va uslublar. Olib borilgan o‘rganishlar davomida Markaziy Osiyo va O‘zbekistonda sho‘rlangan tuproqlarda kuzgi bug‘doy yetishtirishda yomg‘irlatib sug‘orishda tuproq turi, pH, sho‘rlanish darajasi, yer osti suvlarning chuqurligini e’tibor qaratish lozim.

Kuzgi bug‘doyning o‘sishi va rivojlanishi harorat, namlik, tuproq unumdorligi, ozuqa elementlari hamda agrotexnik tadbirlarga bog‘liq. Urug‘lar 1–2°C haroratda una boshlaydi, o‘sish va tuplanish uchun 15–20°C**,** donning pishishi davrida esa 20–25°C harorat qulay hisoblanadi. Tuproq namligi dala nam sig‘imining 70–80% atrofida bo‘lishi yuqori hosildorlikni ta’minlaydi. Oziqlanishda gektariga o‘rtacha 180–220 kg azot (N), 90–120 kg fosfor (P_2O_5) va 60–90 kg kaliy (K_2O) qo‘llanilishi tavsiya etiladi (tuproq unumdorligiga qarab). Shuningdek, ekishni optimal muddatlarda amalga oshirish, sifatli urug‘likdan foydalanish, o‘z vaqtida sug‘orish va kasallik hamda zararkunandalarga qarshi kurashish natijasida bug‘doydan 55–70 s/ga, ilg‘or xo‘jaliklarda esa 80 s/ga va undan yuqori hosil olish mumkin.

1-jadval

Bug‘doyning rivojlanish bosqichlarida suvga talabchanligi

Rivojlanish bosqichi	Suv sarfi (%)	Izoh
Urug‘lik chiqishi (germination)	10	Tuproq namligi 70–80% bo‘lishi kerak
Barglanish (vegetativ)	30	O‘sish davri, suv yetishmasa hosil kamayadi
Gullash va don hosil qilish	50	Eng yuqori suv talab qilinadi
Don pishish	10	Suvga talab kamayadi, ortiqcha suv zararli bo‘lishi mumkin

Tahlil natijalari: Kuzgi bug‘doyning suvga talabchanligini hisoblashda umumiy suv sarfi uning rivojlanish bosqichlariga va iqlim sharoitlariga bog‘liq. Sug‘orish me’yori tuproq muhitiga qarab, gektariga 700–800 m^3 dan 1000–1200 m^3 gani tashkil etadi.

Yer ustidan sug‘orish – bu sug‘orishning an’anaviy usuli bo‘lib, suv maydonga ochiq kanallar orqali tarqatiladi. Suv tuproq bo‘yicha oqib, o‘simlik ildizlariga yetadi. Ushbu sug‘orish odatda maydon qatorlarga bo‘linadi va suv pastga oqib, tuproqni namlaydi. Sug‘orishni amalga oshirish arzon va texnik jihoz talab qilmaydi. Tuproqning sho‘rlanishi yuqori bo‘lishi mumkin, chunki suv ba’zan tuproq sirtga to‘planadi va bug‘lanib, sho‘r qatlami hosil qilishi kuzatiladi. Suvdan foydalanish samaradorligi past, chunki katta qismi bug‘lanib ketadi yoki pastki qatlamga yuvilib ketadi. Suv sarfi ko‘pligi va tuproq eroziyasini kuchayishi kuzatiladi. Bu sug‘orish usuli asosan tekis maydonlarda, suv yaxshi shimiladigan tuproqlarda va sug‘orish tarmoqlari yaxshi tashkil etilgan joylarda qo‘llash yaxshi

[10] Lex.uz

samara beradi. Lekin juda ko‘p suv sarflanadi, yer yaxshi tekislanmagan bo‘lsa, suv notekis taqsimlanadi va tuproq zichlashishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Yomg‘irlatib sug‘orishda esa bu suvni maydonga nooziq tomchilar yoki purkagichlar orqali ekin maydoniga purkash usulidir. Tuproqning barcha qatlami bir tekis namlanadi. Suv purkagich yoki sprinklerlar orqali tarqatiladi va suv bir tekis dalaga tarqaladi. Suvdan foydalanish samaradorligi yuqori. Sug‘orish intensivligi va vaqti doimiy ravishda aniq nazorat qilinadi. Tuproqning sho‘rlanishi va suvsizlik stressi kamayadi. O‘simlikning suv bilan ta’minlanishini yaxshilaydi.

Bu sug‘orish usulining kamchiligi shundaki, texnika talab qiladi, sprinkler tizimi va nasoslar kerak. Shamol va havo harorati sug‘orish samaradorligiga ta’sir qilishi mumkin.

Sentr pivot tizimida sug‘orish qurilmasi dala markaziga o‘rnatilgan tayanch atrofida aylanadi. Uzun metall quvur g‘ildiraklar yordamida aylana bo‘ylab harakatlanadi va unga o‘rnatilgan purkagichlar suvni ekinlarga bir tekis purkaydi. Natijada sug‘oriladigan maydon aylana shaklida bo‘ladi. Afzalliklari shundan iboratki, suvdan juda samarali foydalaniladi, sug‘orish bir tekis amalga oshadi, mehnat xarajatlari kam bo‘ladi, avtomatik boshqarish imkoniyati mavjud, katta maydonlarni qisqa vaqt ichida sug‘orish va shu bilan birga o‘g‘it va himoya vositalarini qo‘llash mumkin. Ammo dalada ushbu sug‘orish tizimini tashkil etish uchun juda yuqori boshlang‘ich xarajat va elektr energiyasi talab etiladi.

Frontal sug‘orish tizimi to‘g‘ri chiziq bo‘ylab dala uzunligi bo‘ylab harakatlanadi. Qurilma g‘ildiraklar yordamida oldinga siljib boradi va purkagichlar orqali suvni maydonga teng taqsimlaydi. Asosan to‘rtburchak shakldagi yirik maydonlarda donli ekinlar, sabzavotlar va yem-xashak ekinlarini sug‘orishda qo‘llaniladi.

Statsionar yomg‘irlatib sug‘orish tizimda quvurlar va yomg‘irlatgichlar ma'lum joylarga doimiy o‘rnatiladi. Sug‘orish vaqtida tizim harakatlanmaydi, faqat suv bosimi yordamida purkagichlar ishlaydi. Sug‘orish sifati juda yuqori bo‘lib, suv tejaladi. Avtomatlashtirish oson va mehnat xarajatlari kamayadi. Shamol bo‘lmaganda suv juda bir tekis purkaladi.

Bug‘doy mamlakatimiz qishloq xo‘jaligida muhim strategik ekin hisoblanib 1 mln gektardan ortiq maydonlarga ekib kelinadi. Yetishtirilayotgan bug‘doy hosili 5,8–5,9 mln tonna yoki gektariga o‘rtacha 55–60 s/ga (5,5–6,0 t/ga) don olingan. Intensiv agrotexnologiyalar hisobiga o‘rtacha hosildorlik 55–60 sentner/ga atrofida bo‘lib, ilg‘or fermer xo‘jaliklarida 70–80 sentner/ga va undan yuqori hosil olinmoqda.[11]

Xulosa. Olib borilgan adabiyotlar tahlili asosida shunday xulosaga kelish mumkinki, sug‘orish usulini tanlashda tuproq-iqlim sharoiti, yer maydonining relyefi, suv resurslari bilan ta'minlanganlik darajasi, xo‘jalikning texnik va iqtisodiy imkoniyatlari hamda ekinning biologik xususiyatlari kompleks ravishda hisobga olinishi lozim. Suv tanqisligi kuzatilayotgan sharoitlarda suv tejovchi sug‘orish texnologiyalarini keng joriy etish qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining

[11]https://agroworld.uz/en/news/cotton-and-wheat-yields-have-increased-in-uzbekistan-in-recent-years--experts?utm_source

samaradorligini oshirish, ekologik barqarorlikni ta'minlash hamda suv resurslaridan oqilona foydalanishda muhim omil hisoblanadi.

Yomg‘irlatib sug‘orish usulida tuproq namligi dalaning barcha qismida bir tekis taqsimlandi. An’anaviy sug‘orish usulida esa tuproq namligi notekis bo‘lib, ayrim joylarda ortiqcha namlik kuzatiladi. Yomg‘irlatib sug‘orish usulida suv sarfi an’anaviy sug‘orishga nisbatan 20–30% ga kam bo‘ldi. Yomg‘irlatib sug‘orish texnologiyasi sho‘rlangan tuproqlarda suvdan samarali foydalanish imkonini beradi. Ushbu usul tuproq namligining barqarorligini ta’minlab, o‘simliklarning o‘sishi uchun qulay sharoit yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qarori. “Qishloq xo‘jaligida suv tejovchi texnologiyalarni joriy etishni kengaytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – T., 2021.

2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. “Kuzgi bug‘doy yetishtirish texnologiyasi bo‘yicha uslubiy qo‘llanma”. Toshkent, 2020.

3. Aliev, A., & Sattorov, B. Suv tejovchi sug‘orish texnologiyalari va ularning samaradorligi. – Toshkent: Fan nashriyoti, 2019.

4. Turayev, U., & Jo‘rayev, N. “Sug‘oriladigan dehqonchilikda suvdan oqilona foydalanishning zamonaviy yondashuvlari”. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, №4, 2022, 45–52-betlar.

5. Etesami, H., Hejazi Mahabadi, S., Otabek, U., Zahro, B., Tulkin, O., & Muhammad, A. Biochar as a Rhizosphere Modulator: Enhancing Root Resilience to Multifaceted Environmental Stresses for Sustainable Agriculture //Journal of Soil Science and Plant Nutrition. – 2025. – С. 1-34.

6. Karimov, R., & Raximov, Q. “Kuzgi bug‘doy agrotexnikasi: suv resurslaridan samarali foydalanish”. Agroilm, №7, 2021.

7. FAO (Food and Agriculture Organization). Water-Saving Irrigation Methods for Dry Regions. Rome, 2020.

8. Atabayeva H., Qodirxo‘jayev O. O‘simlikshunoslik //Darslik. Toshkent-2018. – 2018.

9. Umarov O., Bafayeva Z., Alimov M. Soil salinity effects on nitrogen fixers and cellulose decomposing microorganisms //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2024. – Т. 549. – С. 3016.

UDK: 633.367:631.531

KROTALARIYANING “SELENA” NAVI URUG‘LARINI DALA SHAROITIDA UNISH ENERGIYASI VA UNUVCHANLIGI

O‘rinboyev Xusniddin Xasanboy o‘g‘li,
tayanch doktorant,
Mo‘minov Abduvali Akbaraliyevich,
q.x.f.f.d, k.i.x.

Annotatsiya: Maqolada Andijon viloyati sharoitida yetishtirilayotgan krotalariya (Crotalariya junsea) ning “Selena” navi urug‘larini dala sharoitida unish energiyasi va unuvchanligini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan tajriba natijalari keltirilgan. Tajriba Don va dukkakli ekinlar ilmiy tadqiqot instituti markaziy tajriba dalasida, GOST 12038-84 uslubiy ko‘rsatmalariga asosan, 3 qaytariq 18 ta variantda olib borildi. Eng yuqori unuvchanlik 92.4%, eng past unuvchanlik 87.3% ni tashkil etdi.

Kalit so‘zlar: Krotalariya, (Crotalariya junsea., “Selena” navi, unuvchanlik, dala tajribasi, urug‘lik sifati.

Аннотация: В статье представлены результаты эксперимента по определению полевой всхожести и энергии прорастания семян сорта «Селена» крокутарии (Crotalaria junsea), выращиваемой в условиях Андижанской области. Эксперимент проводился на центральной опытной станции Научно-исследовательского института зерна и зернобобовых культур в трехкратной повторности в 18 вариантах в соответствии с методическими указаниями ГОСТ 12038-84. Самая высокая всхожесть составила 92,4%, а самая низкая – 87,3%.

Ключевые слова: Crotalaria, (Crotalaria junsea.), сорт «Селена», всхожесть, полевой опыт, качество семян.

Abstract: The article presents the results of an experiment conducted to determine the germination energy and germination of the "Selena" variety of crotalaria (Crotalaria junsea) grown in the conditions of Andijan region. The experiment was conducted in the central experimental field of the Scientific Research Institute of Grain and Leguminous Crops, in 3 replications and 18 variants, in accordance with the methodological guidelines of GOST 12038-84. The highest germination rate was 92.4%, and the lowest germination rate was 87.3%.

Keywords: Crotalaria, (Crotalaria juncea., “Selena” variety, yield, field experiment, seed quality.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda krotalariya (Crotalaria juncea) turkumining 500 dan ortiq tupi ma’lum bo‘lib, asosan tola olish uchun yetishtiriladi. Krotalariya “Hindiston, Shri-Lanka, Vyetnam, Indoneziya, Afrika va Avstraliya singari davlatlarda keng tarqalgan bo‘lib, gektaridan o‘rtacha 1,0-1,5 tonna tola yetishtirib kelinmoqda

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 23-noyabrdagi “Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, “yashil makon” umummilliy loyihasini izchil amalga oshish orqali ekologik barqarorlikni ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi RF-199-sonli Farmonining 8-ilovasida Krotalyariya (*Crotalaria juncea*), Kinoa (*Chenopodium quinoa*) va boshqa sho‘rlanishga, qurg‘oqchilikka chidamli o‘simliklarni introduksiya qilish asosida yuqori kaloriyali ozuqa yetishtirishning

arzon, resurstejamkor usullarini ishlab chiqish va chorvachilik mahsulotlarini sifatini oshirish” bo‘yicha bir qator vazifalar belgilangan bo‘lib, ushbu vazifalar ijrosini amaliyotga tatbiq etishda noan’anaviy dukkakli ekinlarni yetishtirish orqali chorvachilikni ozuqa bazasini shakllantirish va mustahkamlashga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirish muhim ahamiyat kasb etadi.

Dunyoda global iqlim o‘zgarishi yuz berayotgan bir davrda insoniyatni sifatli kiyim hamda oziq-ovqat bilan ta’minlashdek muhim masalalar ham ko‘ndalang turibdi. Dunyoning rivojlangan davlatlarida aholi sonining kundan kunga ortib bosishi, sug‘orilib dehqonchilik qilinadigan erga bo‘lgan ehtiyojning ham ortib borishi fonida suvsizlikka chidamli, tuproq-iqlim sharoitlarini tanlamaydigan noan’anaviy ekinlar ustida ilmiy-tadqiqotlar ko‘lamini kengaytirib borishga undamoqda. Bu borada krotalariyadan oqsilga boy ko‘k massa va don hosili hamda pishiq tola mahsulotlarini yetishtirishda o‘ziga xos ilmiy asoslangan texnologiyalarini ishlab chiqish bugungi kunning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

Krotalariya dukkakdoshlar (Fabaceae) oilasi, papilionoidlar (Papilionoideae) kenja oilasi, Krotalariya (Crotalarieae) turkumi, kalisayn (Calycinae) bo‘limiga mansub o‘simlikdir.

Krotalariya turkumining dunyo bo‘yicha 500 dan ortiq turi bo‘lib, ular asosan buta, yarim buta, bir yillik o‘t o‘simliklaridan iborat. Ma’lumotlarga ko‘ra, USDA kolleksiyasida krotalariya turkumi o‘simliklarining 600 turidan faqatgina 30 turining 242 ta namunasi mavjud.

Urug‘ unuvchanligini laboratoriya sharoitida aniqlash metodologiyasi qishloq xo‘jaligi ekinlari uchun GOST 12038-84 standarti bilan tartibga solingan bo‘lib, unda energiya va unuvchanlikni hisobga olish muddatlari, sharoitlari va normal ungan urug‘larni ajratish mezonlari belgilangan.

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu maqolada oq jo‘xorining “Massino” navi urug‘lari namunasini laboratoriya sharoitida GOST 12038-84 uslubiga asosan sinovdan o‘tkazish va olingan unish energiyasi hamda unuvchanlik ko‘rsatkichlarini tahlil qilish maqsad qilib olindi.

Tadqiqot materiali va uslubi. Dala tajribalarida variantlarni joylashtirish, fenologik kuzatuvlar va hisoblashlar “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” (PSUEAITI 2007) qo‘llanmasi asosida, tajriba maydonida tuproqning agrokimyoviy xossalarini aniqlashda “Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливых хлопковых раёнах” (1973) uslubiy qo‘llanmalaridan foydalaniladi. Olingan natijalar Microsoft Excel dasturi va B.A. Dospexovning “Методика полевого опыта” (1985) uslubiy qo‘llanmasi asosida statistik tahlillar asosida amalga oshiriladi.

Natijalar va ularning tahlili. O‘tkazilgan dala tajribasining natijalari 1-jadvalda keltirilgan. Tajribada **“Krotalariya”** o‘simligi urug‘larini turli ekish muddatlari hamda urug‘ me’yorlarida ekib undirib olindi. Jumladan birinchi 01-05.04 andoza muddatda don hosili uchun ekilgan 250-300-350 ming dona unuvchan urug‘ ekilgan variantlarimizda 221.5 ming 88.6%, 267.3 ming 89.1%, 309.4ming 88.4% ko‘chat qalinligiga erishildi. Ushbu muddatda ko‘k massa hosili uchun 300-350-400

ming dona unuvchan urug‘ ekkan variantimizda esa 259.6 ming 86.5%, 311.5 ming 89.0%, 351.2 ming 87.8% ko‘chat qalinligiga erishildi.

1-jadval

Krotalariyaning “Selena” navi urug‘larining unuvchanligi

Ekish Muddati	Urug‘ ekish me’yorlari (ming/ga)	Ko‘chat qalinligi (ming/ga)	Unib chiqqan urug‘lar, (%)	Unib chiqmagan urug‘lar,%
01-05.04 (andoza)	250 (andoza)	221.5	88.6	11.4
	300	267.3	89.1	10.9
	350	309.4	88.4	11.6
	300 (andoza)	259.6	86.5	13.5
	350	311.5	89.0	11.0
	400	351.2	87.8	12.2
10-15.04	250 (andoza)	228.7	91.5	8.5
	300	277.2	92.4	7.6
	350	321.6	91.9	8.1
	300 (andoza)	271.8	90.6	9.4
	350	311.8	89.1	10.9
	400	364.8	91.2	8.8
20-25.04	250 (andoza)	225.7	90.3	9.7
	300	273.0	91.0	9.0
	350	317.1	90.6	9.4
	300 (andoza)	261.9	87.3	12.7
	350	318.8	91.1	8.9
	400	358.8	89.7	10.3

Ikkinchi 10-15.04 muddatda don hosili uchun ekilgan 250-300-350 ming dona unuvchan urug‘ ekilgan variantlarimizda 228,7 ming 91.5%, 277.2 ming 92.4%, 321.6ming 91.9% ko‘chat qalinligiga erishildi. Ushbu muddatda ko‘k massa hosili uchun 300-350-400 ming dona unuvchan urug‘ ekkan variantimizda esa 271.8ming 90.6%, 311.8ming 89.1%, 364.8ming 91.2% ko‘chat qalinligiga erishildi.

Uchinchi 20-25.04 muddatda don hosili uchun ekilgan 250-300-350 ming dona unuvchan urug‘ ekilgan variantlarimizda 225.7 ming 90.3%, 273.0 ming 91.0%, 317.1ming 90.6% ko‘chat qalinligiga erishildi. Ushbu muddatda ko‘k massa hosili uchun 300-350-400 ming dona unuvchan urug‘ ekilgan variantimizda esa 261.9 ming 87.3%, 318.8ming 91.1%, 358.8ming 89.7% ko‘chat qalinligiga erishildi.

Ushbu tajriba natijalariga ko‘ra, don hosili uchun eng yuqori ko‘rsatkich ikkinchi muddat 300ming unuvchan urug‘ ekilgan variantda 92.4% ko‘chat qalinlik bilan andozaga nisbatan 3.3% yuqori unuvchanlikka erishildi.

Xulosa. Ko‘k massa hosili uchun ekilganda ham ikkinchi muddat 400ming unuvchan urug‘ ekilgan variantda 91.2% ko‘chat qalinligi bilan andozaga nisbatan 3.4% yuqori unuvchanlikka erishildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “Qishloq xo‘jaligida yerdan foydalanish samaradorligini oshirish va mahsulot yetishtirish hajmini ko‘paytirish

bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori, 2025-yil 28-mart, PQ-131-son. – Toshkent, 2025.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 23-noyabrdagi PF-199-sonli “Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, “yashil makon” umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida” Farmoni.

3. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. – Toshkent, 2007. 16-22-b.

4. Доспехов В.А. Методика полевого опыта. – М.: Koloc, 1985. 351-b.

5. https://doi.org/10.31367/2079-8725-2022-82-4-91-96

6. GOST 12038-84. Semena sel'skokhozyaystvennykh kul'tur. Metody opredeleniya vskhozhesti [Seeds of agricultural crops. Methods for determination of germination]. – M.: Izdatel'stvo standartov, 1984.

7. https://www.tropseeds./2015/03/Crotalaria-Book

UDK 633.18:631.82

QO‘LLANILGAN MINERAL O‘G‘IT ME’YORLARINING SHOLI HOSILIGA TA’SIRI

Abduraimov Shoxruxbek Zuhriddin o‘g‘li,
https://orcid.org/0009-0005-9918-4800,
Mamatxanov Azizxon Axramxonovich,
https://orcid.org/0009-0005-2897-7862,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholi navlarida turli mineral o‘g‘it me’yorlari hamda azotli o‘g‘itlarni qo‘llash muddatlarining hosildorlikka ta’siri o‘rganilgan. Tadqiqotlar natijasida mineral o‘g‘itlarning **N_{120} P_{90} K_{120} kg/ga** me’yori qo‘llanilganda va azotli o‘g‘it yillik me’yorining 34 foizi ekishdan oldin, qolgan 66 foizi esa tuplash va naychalash fazalarida teng taqsimlanib berilganda eng yuqori hosildorlik kuzatildi. Olingan natijalar sholida mineral oziqlantirish tizimini takomillashtirish orqali hosildorlikni oshirish imkonini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: sholi, *Oryza sativa* L., mineral o‘g‘it, azot, fosfor, kaliy, hosildorlik, oziqlantirish me’yori, agrotexnologiya, Ixlos, Sadaf.

Аннотация. В данной статье изучается влияние различных норм внесения минеральных удобрений и периодов внесения азотных удобрений на сорта риса. В результате исследования было установлено, что наибольшая урожайность наблюдалась при внесении минеральных удобрений в количестве N120 P90 K120 кг/га, при этом 34% от годовой нормы азотных удобрений вносилось до посадки, а оставшиеся 66% вносились поровну в периоды кущения и кущения. Полученные результаты показали возможность повышения урожайности за счет улучшения системы минерального питания риса.

Ключевые слова: рис, Oryza sativa L., минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, урожайность, норма питания, агротехнология, Ихлос, Садаф.

Abstract. This article studies the effect of different mineral fertilizer rates and nitrogen fertilizer application periods on rice varieties. As a result of the research, the highest yield was observed when mineral fertilizers were applied at a rate of N120 P90 K120 kg/ha and 34% of the

annual nitrogen fertilizer rate was applied before planting, and the remaining 66% was applied equally during the tillering and tillering phases. The results obtained showed the possibility of increasing yield by improving the mineral nutrition system in rice.

Keywords: rice, Oryza sativa L., mineral fertilizer, nitrogen, phosphorus, potassium, yield, nutrition rate, agrotechnology, Ikhlos, Sadaf.

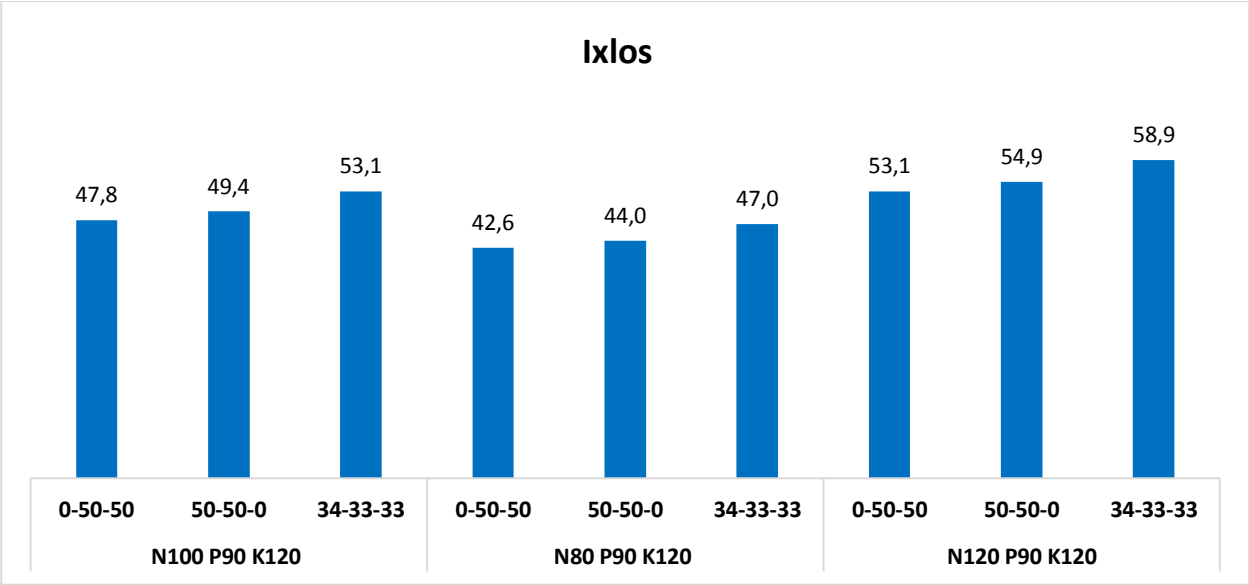
Kirish. Sholi (Oryza sativa) dunyo aholisining yarmidan ortig‘i uchun asosiy oziq-ovqat mahsuloti hisoblanadi. Aholi sonining o‘sishi, qishloq xo‘jaligi yerlarining qisqarishi va iqlim o‘zgarishi sharoitida sholi yetishtirish samaradorligini oshirish strategik ahamiyat kasb etmoqda.

Har bir ekin turidan qat’i nazar uning hosildorligi agrotexnik tadbirlarga bog‘liq. Bunda asosan o‘g‘it, suv va ularning o‘z muddatlarida qo‘llash alohida o‘rin tutadi. Shuningdek, ushbu omillar navlarning talabchanligiga qarab ishlatilsa, yanada yuqori natijalarga erishish mumkin. Toki o‘simlik navi uchun maqbul muhit yaratilmasa, undan yuqori sifatli hosil olib bo‘lmaydi. Tuproq-ekologik omillar har bir ekin navining maqbul ehtiyojidan ko‘p yoki kam bo‘lsa, unda hosil miqdori va mahsulot sifati pasayib ketishi mumkin.

Bizning tadqiqotlarda ham qo‘llanilgan agrotexnik tadbirlar natijasida mintaqa tuproq unumdorligidan kelib chiqib, maqbul hosil yaratildi (1-2-chizmalar).

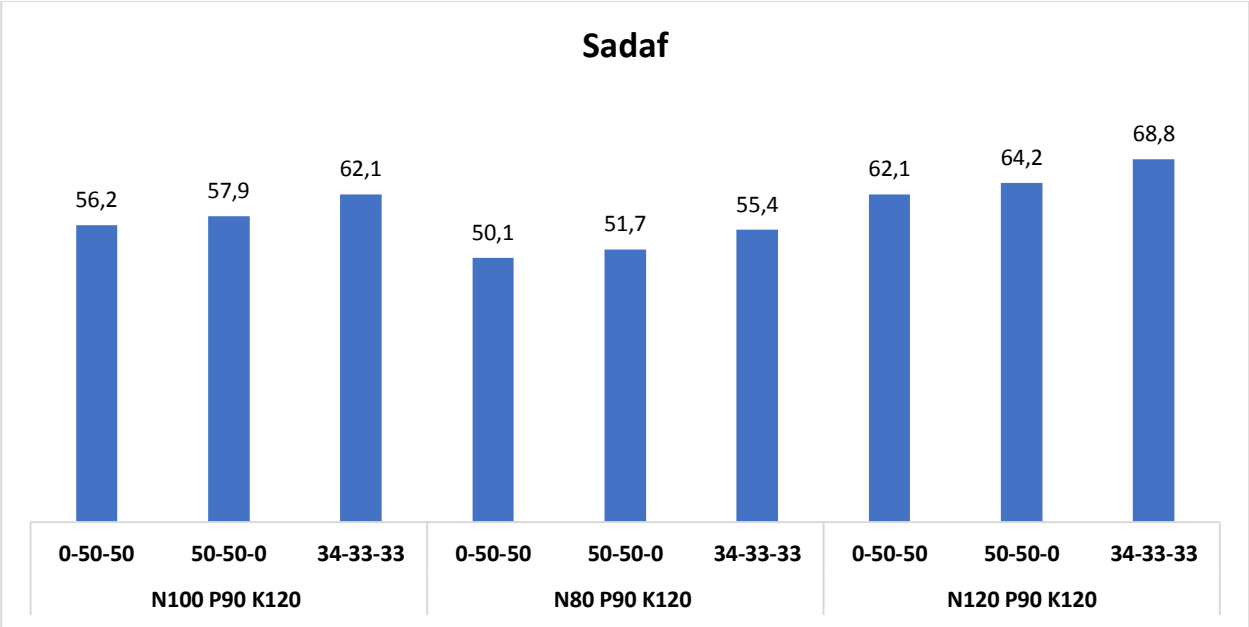
Tadqiqotlarda eng yuqori sholi hosili har ikki sholi navida ham mineral o‘g‘itning yuqori (N120 P90 K120 kg/ga) me’yorlari qo‘llanilgan 7, 8 va 9 variantlarda kuzatildi (Ixlos navida 53,1; 54,9 va 58,9 s/ga, Sadaf navida esa 62,1; 64,2 va 68,8 s/ga).

Lekin shu o‘rinda alohida aytish lozimki, mineral o‘g‘itlarning qo‘llash muddatlari ham sholi hosiliga o‘z ta’sirini ko‘rsatdi. Ya’ni yillik azotli mineral o‘g‘it me’yori 34% ko‘chat ekishdan oldin, qolgan qismi teng ikkiga bo‘lib 33:33 foizdan tuplash va naychalash davrida qo‘llanilganda eng yuqori sholi hosili (Ixlosda 58,9 s/ga, Sadafda 68,8 s/ga) shakllandi.



1-rasm. Qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yorlarining sholi hosiliga ta’siri, $NSR_{0,5}$ = 2,13 s/ga.

Azotli o‘g‘itlarni yillik me’yorini teng ikkiga bo‘lib, ko‘chat ekishdan oldin va tuplash davrida qo‘llanilgan 8 variantda esa navlarga mutanosib ravishda 54,9 va 64,2 s/ga hosil olingan bo‘lsa, yillik azotli o‘g‘itlarni teng ikkiga bo‘lib tuplash va naychalash davrida qo‘llanilgan 7 variantda navlarga mos ravishda 53,1 va 62,1 s/ga hosil olindi.



2-rasm. Qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yorlarining sholi hosiliga ta’siri, $NSR_{0,5}$ = 1,89 s/ga.

Tadqiqotlarda eng kam sholi hosili yillik (N80 kg/ga) azotli mineral o‘g‘it me’yori teng ikkiga bo‘lib 50:50 foizdan tuplash va naychalash davrida qo‘llanilganda kuzatildi (Ixlosda 42,6 s/ga, Sadafda 50,1 s/ga).

Xulosa o‘rnida shuni aytish lozimki, sholida qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yorlarining ortib borishi shakllanayotgan hosilga ham o‘zining ta’sirini ko‘rsatadi.

Lekin shu o‘rinda mineral o‘g‘itlar kam hamda erta muddatlarda qo‘llanilgan variantlarda shakllangan sholi hosili boshqa variantlarga nisbatan 10-11 kun erta pishganligini alohida ta’kidlab o‘tish joiz.

Xulosa. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, sholi yetishtirishda mineral o‘g‘itlarning me’yori va ularni qo‘llash muddatlari hosildorlikni shakllantiruvchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Eng yuqori hosildorlik **N120 P90 K120 kg/ga** me’yorida, azotli o‘g‘itning 34 foizi ekishdan oldin, qolgan 66 foizi esa tuplash va naychalash fazalarida teng taqsimlab berilganda olindi. Shu bilan birga, mineral o‘g‘itlar nisbatan kam me’yorda qo‘llanilgan variantlarda hosil 10–11 kun ertaroq pishishi kuzatildi. Mazkur natijalar sholi yetishtirishda mineral oziqlantirish tizimini ilmiy asosda tashkil etish hosildorlikni oshirish va ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlashda muhim ahamiyatga ega ekanligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Абдуллаев А., Сатторов М.А ва бошқалар. Шоли экиш бўйича тавсиялар. 2014.Б.8-17.
2. Алешин Е.П., Пономарев А.А. Физиология растений. – М.: Колос, 1979. 264 с.
3. Алешин Е.П., Сметанин А.П. Минеральное питание риса. – Краснодар, 1965. 270 с.
4. Алешин, Е.П. К вопросу о растительной диагностике фосфорного питания риса Текст. / Е.П. Алешин, Н.В. Воробев М.А. Скаженник //Агрохимия. -1994. -№12. -С. 31-33.

UDK 633.14:631.526.32:631.5

JAVDAR NAVLARINING TUPSONI VA SAQLANISH DARAJASI

Axmedova Dilora Begjonovna,
Urganch davlat universiteti mustaqil tadqiqotchi,
Urazmetov Kaxramon Karimbayevich,
Urganch davlat universiteti professori,
Urganch shahar, 220100, Hamid Olimjon ko‘chasi, 14-uy. info@urdu.uz

Annotatsiya. Ushbu maqolada kuzgi g‘alla ekinlaridan bo‘lgan javdar ekinini oziqlantirish me’yorlari bo‘yicha ilmiy tadqiqot ishi olib borilgan. Olingan ma’lumotlar natijasida mineral o‘g‘itlarning turli me’yorlari (NPK) javdarning uchta navida Vaxsh 116, Shalola va NS Savoda dala unuvchanligiga ta’siri 2023–2025-yillar davomida o‘rganilgan. Javdar navlariga mineral o‘g‘itlar qo‘llanilganda tup soni ularning evaziga oshganligi kuzatilgan. Vaxsh 116 naviga mineral o‘g‘itlar 120, 80, 50 kg/ga qo‘llanilgan variantda tup soni nazoratga qaraganda 6,3 dona/ m^2 ga yuqori bo‘lganligi kuzatilgan. Amal davrining boshlanishida tup soni aniqlanganda Vaxshskaya 116 navi nazorat variantida 326,3 dona /m^2 tupni, ya’ni unib chiqqan ko‘chatlar soni 81,6% ni tashkil etdi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilishi natijasida keyingi variantlarda nazoratga nisbatan tup soni 5,3; 14,5; 14,1; 8,8 dona /m^2 ga yuqori bo‘lganligi qayd etilgani bayon qilingan.

Keywords: rye, mineral fertilizers, NPK, tiller number, field germination, Vakhsh 116, Shalola, NS Savo.

Аннотация. В данной статье представлены результаты научно-исследовательской работы по нормам питания озимой ржи. В 2023-2025 годах изучено влияние различных норм минеральных удобрений (NPK) на полевую всхожесть трёх сортов ржи – Вахш 116, Шалола и NS Саво. Результатами исследования установлено, что при внесении минеральных удобрений у всех сортов наблюдалось увеличение количества стеблей. По сорту Вахш 116 в варианте с внесением удобрений в дозе 120, 80, 50 кг/га количество стеблей оказалось на 6,3 шт./м² выше по сравнению с контролем. В начале вегетации на контрольном варианте у сорта Вахшская 116 количество стеблей составило 326,3 шт./м², что соответствует всхожести 81,6%. Отмечено, что в результате применения минеральных удобрений на последующих вариантах количество стеблей было выше контроля на 5,3; 14,5; 14,1 и 8,8 шт./м² соответственно.

Ключевые слова: рожь, минеральные удобрения, NPK, количество стеблей, полевая всхожесть, Вахш 116, Шалола, NS Саво.

Abstract. This article presents the results of a scientific research study on the fertilization rates of winter rye, one of the most important cereal crops. Based on the data obtained, the effect of different rates of mineral fertilizers (NPK) on the field germination of three rye varieties – Vakhsh 116, Shalola, and NS Savo – was studied over the period 2023–2025. The application of mineral fertilizers to rye varieties resulted in an increase in the number of tillers. In the Vakhsh 116 variety, the variant with mineral fertilizer application at rates of 120, 80, and 50 kg/ha showed a tiller count of 6.3 units/m² higher than the control. At the beginning of the growing season, the tiller count on the control variant for Vakhshskaya 116 was 326.3 units/m², corresponding to a germination rate of 81.6%. It was noted that as a result of mineral fertilizer application, the tiller count in the subsequent variants was higher than the control by 5.3; 14.5; 14.1; and 8.8 units/m², respectively.

Kalit so‘zlar: javdar, mineral o‘g‘itlar, NPK, to‘p soni, dala unuvchanligi, Vaxsh 116, Shalola, NS Savo.

Kirish. Hozirgi davrda dunyo hamjamiyatini yuqori va sifatli oziq-ovqat, sanoatni xomashyo va chorvachilikni yem mahsulotlar bilan ta’minlashda javdar ekini parvarishlashga katta ahamiyat berilmoqda. 2024-2025-yilda javdar mahsulotlarini yetishtirish oldingi yillarga nisbatan 8,7% ga oshib, 428,9 million tonnaga yetishi ko‘zda tutilmoqda[12]. Jumladan, Braziliya, AQSh, Argentina, Urugvay, Paragvay davlatlari yetishtirilayotgan javdar mahsulotining 83,8% ini tashkil etadi[13]. Braziliyada javdar maydonlari 171,5 million tonna, AQShda 119,05 million tonna, Argentinada 51,11 million tonna, Xitoyda 20,65 million tonna, Hindistonda 12,58 million tonna, Paragvayda 10,2 million tonna, Kanadada 7,57 million tonna, Ukrainada 7,2 million tonna, Rossiya federatsiyasida 7,05 million tonna, Urugvayda 4,2 million tonnani tashkil etmoqda[14]. Ushbu davlatlarda javdar ekinini yetishtirishda foydalaniladigan mineral o‘g‘itlar me’yorlariga qo‘shimcha ravishda o‘sishni boshqaruvchi moddalar bilan oziqlantirish natijasida yuqori va sifatli hosil olishga erishilmoqda. Ushbu maqsadlarga erishishda bu hududlarning iqlim sharoitlari bilan birgalikda mos navlarni tanlash, mavjud navlarni yaxshilash, shuningdek, hosildorlikni oshirishda qo‘llaniladigan agrotadbirlarni takomillashtirishda o‘sishni boshqaruvchi moddalarni qo‘llashning samarali usullarini ishlab chiqish va me’yorlarini to‘g‘ri belgilash eng ustuvor yo‘nalishlardan biri hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya ishi tadqiqotlarini olib borishda biotexnologik, fiziologik, biokimyoviy va statistik uslublardan foydalanilgan. Dala tajribalarini o‘tkazish va fenologik kuzatuvlar B.A. Dospexovning “Методика полевого опыта” qo‘llanmasi asosida amalga oshirildi. Barg yuzasi barg yuzasi o‘lchagich (Leaf Area Meter), xlorofill miqdori Chlorofill meter (SPAD-502 plus) va Umummiy xlorofill (Chl a + Chl b) Spektofotometr uskunalarida, fotosintez sof mahsuldorligi va imkoniyati A.A.Nichiporovich uslubida, tuganaklar soni va vazni G.S.Posipanov uslubida, poya va donning biokimyoviy tarkibi Sokslet va Lowry uskunalarida va orgonoleptik (sensor uslubi), Krember uslublarida, iqtisodiy

[12] https://www.google.com/search?q=soybean+production+in+the+world+in+2024-2025&rlz=1C1GGRV_enUZ1041UZ1041&oq=soybean+production+in+the+world+in+2024-2025&aqs=chrome..69i57j0i751l4j0i546i649.30192j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

[13] https://www.grainfuel-nexus.com/navigating-trade-dynamics/global-soybean-market-analysis-2024-2025

[14] https://www.fas.usda.gov/data/production/commodity/2222000

ko‘rsatkichlar V.N. Polojiy uslubida aniqlandi. Tadqiqotlardan olingan ma’lumotlarning statistik tahlili Microsoft Excel dasturi yordamida amalga oshirilgan.

Tadqiqotning natijalari. Boshoqli donli ekinlardan yetishtirilgan silos AQShning Shimoliy Buyuk tekisliklarida [2;[4] va Yevropaning bazi hududlarida go‘sht uchun yetishtiriladigan qoramollar uchun zarur yem-xashak asosi hisoblanadi [1].Ammo ob-havo sharoitlarining o‘zgaruvchanligi, qishda tirik o‘simlik bilan tuproqning ust qatlamini asrashga bo‘lgan e’tiborning ortishi, almashlab ekish imkoniyatlarini oshirish chora-tadbirlari va siloslash vaqtini o‘zgartirish rejalari kuzgi o‘simlik turlariga bo‘lgan e’tiborni kuchaytiradi.[3] Olib borilgan tadqiqotlarda: javdar silosida xom protein (CP) va neytral detarjen tolasi (NDF) ko‘proq, biroq o‘rta yetuklikda yig‘ib olingan arpa silosiga (BARS) qaraganda kraxmal kamroqligi aniqlangan.

Olinadigan hosil miqdori ko‘p jihatdan unib chiqqan maysalarning saqlanib qolish darajasiga bog‘liq [5;[6]. Vegetatsiya davrining yakuniga kelib dalada saqlanib qolgan o‘simliklar soni kutilayotgan hosilni belgilovchi asosiy omillardan biri hisoblanadi. Xorazm viloyati tuproq-iqlim sharoitida olib borilgan tajribalarimizda mineral o‘g‘itlarning turli me’yorlari (NPK) javdarning uchta navida Vaxsh 116, Shalola va NS Savoda dala unuvchanligiga ta’siri 2023-2025-yillar davomida o‘rganildi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilganda tup soni ularning evaziga oshganligi kuzatilgan. 2023-yil Vaxsh 116 navining tup soni nazorat variantida 323,0 dona /m^2 ni tashkil qildi, dala unuvchanligi 80,8% ni tashkil etdi. Mineral o‘g‘itlar 120, 80, 50 kg/ga qo‘llanilgan variantda tup soni nazoratga qaraganda 6,3 dona/ m^2 ga yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Mineral o‘g‘itlar 180, 120, 90 kg/ga qo‘llanilgan variantda esa tup soni 333,7 dona /m^2 (83,4%) ni tashkil qilib, nazorat variantga nisbatan 10,7 dona /m^2 yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Barcha variantlar ichida eng yuqori ko‘rsatkich shu variantda kuzatildi. 2024-yildagi natijalarga ko‘ra Vaxsh 116 navi amal davrining boshlanishida tup soni aniqlaganda nazorat variantida 332,6 dona /m^2 ni, ya’ni unib chiqqan ko‘chatlar 83,1% ni tashkil qildi. Mineral o‘g‘itlar miqdori ortishi bilan tup soni 343,1-350,1 dona /m^2 gacha ortib bordi. NPK 150, 100, 70 kg/ga qo‘llanilgan variantda dala unuvchanlik 87,5% ni tashkil qilib, nazoratga nisbatan 17,5 dona /m^2 yuqori bo‘lib, eng yaxshi natija shu variantda kuzatildi.

Vaxshskaya navi 2025-yilda olingan natijalarga ko‘ra amal davrining boshida tup soni 323,2-340,5 dona /m^2 gacha ortib bordi va eng yuqori dala unuvchanlik 85,1% ni tashkil etib, azot, fosfor va kaliyni 150, 100, 70 kg/ga qo‘llagan variantimizda aniqlandi.

O‘rtacha 3 yillik ma’lumotlar bo‘yicha amal davrining boshlanishida tup soni aniqlanganda Vaxshskaya 116 navi nazorat variantida 326,3 dona /m^2 tupni, ya’ni unib chiqqan ko‘chatlar soni 81,6% ni tashkil etdi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilishi natijasida keyingi variantlarda nazoratga nisbatan tup soni 5,3; 14,5; 14,1; 8,8 dona /m^2 ga yuqori bo‘ldi (1-jadvalga qarang).

Shalola navida 2023-yil tajribada olingan ma’lumotlar bo‘yicha unib chiqqan maysalar soni amal davri boshlanishida nazorat variantda 335,7 dona /m^2, ya’ni 83,9% ni tashkil etdi. Mineral o‘g‘itlar 120, 80, 50 kg/ga qo‘llanilgan variantda esa

tup soni oshganligi kuzatilgan va nazorat variantga nisbatan 4,6 dona /m^2 ga yuqori bo‘ldi va dala unuvchanligi 85,1% ni tashkil etdi.

1-jadval

Javdar navlarining amal davri boshlanishidagi tup soni (2023–2025-y.)

Mineral o‘g‘itlarni yillik me’yorlari, kg/ga	Navlar	Tuplanish fazasida (1- oziqlantirish), kg/ga	Naychalash fazasida (2- oziqlantirish), kg/ga	Dala unuvchanligi							
				Yillar						O‘rtacha	
				2023		2024		2025			
		N	*N*	dona/m^2	%	dona/m^2	%	dona/m^2	%	dona/m^2	%
Nazorat (O‘g‘itsiz)	Vaxshskaya 116	-	-	323,0	80,8	332,6	83,1	323,2	80,8	326,3	81,6
$N_{120}P_{80}K_{50}$		54	50	329,3	82,3	336,9	84,2	328,5	82,1	331,6	82,9
$N_{150}P_{100}K_{70}$		68	62	331,7	82,9	350,1	87,5	340,5	85,1	340,8	85,2
$N_{180}P_{120}K_{90}$		81	75	333,7	83,4	348,5	87,1	339,1	84,8	340,4	85,1
$N_{210}P_{140}K_{110}$		95	87	329,3	82,3	343,1	85,8	332,8	83,2	335,1	83,8
Nazorat (O‘g‘itsiz)	Shalola	-	-	335,7	83,9	340,3	85,1	329,4	82,4	335,1	83,8
$N_{120}P_{80}K_{50}$		54	50	340,3	85,1	343,7	85,9	336,3	84,1	340,1	85,0
$N_{150}P_{100}K_{70}$		68	62	345,7	86,4	349,9	87,5	338,8	84,7	344,8	86,2
$N_{180}P_{120}K_{90}$		81	75	347,3	86,8	351,2	87,8	339,9	85,0	346,1	86,5
$N_{210}P_{140}K_{110}$		95	87	344,0	86,0	347,8	87,0	340,0	85,0	343,9	86,0
Nazorat (O‘g‘itsiz)	NS Savo	-	-	339,3	84,9	344,4	86,1	333,5	83,4	339,1	84,8
$N_{120}P_{80}K_{50}$		54	50	347,0	86,8	351,8	87,9	342,9	85,7	347,2	86,8
$N_{150}P_{100}K_{70}$		68	62	352,3	88,1	357,1	89,3	346,5	86,6	352,0	88,0
$N_{180}P_{120}K_{90}$		81	75	354,7	88,6	359,4	89,9	348,6	87,1	354,2	88,5
$N_{210}P_{140}K_{110}$		95	87	350,3	87,4	353,8	88,5	346,4	86,6	350,2	87,5

Keyingi variantlarda mineral o‘g‘itlar miqdori ortishi bilan tup soni nazorat variantga nisbatan 10,0; 11,6; 8,3 dona /m^2 gacha oshdi. 2024-yilda olingan ma’lumotlarga ko‘ra tup soni o‘g‘itlarsiz nazorat variantda 340,3 dona /m^2 ni tashkil qildi. Keyingi variantlarda mineral o‘g‘itlar turli me’yorda qo‘llanilishi natijasida esa, tup soni 3,4; 9,6; 10,9; 7,5 dona /m^2 ga ortgani aniqlandi. Shalola navida tup soni 2025-yil natijalariga ko‘ra variantlar o‘rtasida 329,4-340,0 dona /m^2 gacha o‘zgardi, eng yuqori dala unuvchanligi 85,0% ni tashkil qilib mineral o‘g‘itlarni yuqori me’yorda qo‘llanilgan variantlarda kuzatildi.

O‘rtacha uch yillik natijalar aniqlanganda Shalola navida tup soni nazorat variantda 335,1 dona /m^2 ni tashkil etdi. O‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda esa tup soni nazorat variantga nisbatan 5,0; 9,7; 11,0; 8,8 dona /m^2 yuqori bo‘ldi.Eng yuqori natija azot, fosfor, kaliy 180, 120, 90 kg/ga qo‘llanilgan variantda kuzatildi va 346,1 dona /m^2 ya’ni 86,5% ni tashkil etdi (3.1-jadvalga qarang).

NS Savo navining 2023-yilgi natijalariga ko‘ra tup soni nazorat variantda 339,3 dona /m^2 ni bo‘lib, keyingi variantda mineral o‘g‘itlar kam me’yorda qo‘llanilgan variantda esa tup soni 86,8% bo‘ldi, bu nazorat variantga nisbatan 7,7 dona /m^2 ga yuqori bo‘ldi. Eng yuqori natija NPK 180, 120, 90 kg/ga qo‘llanilganda kuzatildi, hamda nazorat variantga nisbatan 15,4 dona /m^2 yuqori bo‘ldi. Xuddi shu navda 2024-yilgi ma’lumotlarga ko‘ra, nazorat variantida tup soni 344,4 dona /m^2 ni, ya’ni unib chiqqan maysalar soni 86,1% ni tashkil etdi. Keyingi variantlarda esa nazorat variantga nisbatan tup soni 7,4; 12,7; 15,0; 9,4 dona /m^2 ga yuqori bo‘lgani aniqlandi. NS Savo navida 2025-yil natijalariga ko‘ra tup soni variantlar o‘rtasida 333,5-348,6 dona /m^2 gacha o‘zgardi, eng yuqori dala unuvchanligi 87,1% ni tashkil qilib mineral o‘g‘itlarni 180, 120, 90 kg/ga qo‘llanilgan variantda kuzatildi va bu nazoratga nisbatan 15,1 dona /m^2 ko‘p tup soni shakllandi.NS Savo navida uch yillik o‘rtacha ma’lumotlar bo‘yicha amal davri boshida tup soni 339, 1 dona /m^2 yoki 84,8% ni tashkil qildi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda esa tup soni ortishi kuzatildi. Eng yuqori ko‘rsatkich NPK 180, 120, 90 kg/ga qo‘llanilgan variantda kuzatildi va 88,5% ni tashkil etdi.

Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, NS Savo navida boshqa navlarga qaraganda eng yaxshi ko‘rsatkichlar aniqlandi va NPK 180, 120, 90 kg/ga variantda eng yaxshi natijalar qayd etildi (1-jadvalga qarang).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Auerbach, H., and Theobald P... 2020. Additive type affects fermentation, aerobic stability and mycotoxin formation during air exposure of early-cut rye (*Secale cereale L.*) silage. Agronomy 10:1432.

2. Lemus, R. 2021. Selecting small grain cereals for forage production. Corinth (MS): Mississippi State University Extension Service Publication P3165. [accessed September 13, 2024].

3. Magdoff, F., and Van Es H... 2021. Building soils for better crops: ecological management for healthy soils. 4th ed. Sustainable Agriculture Research & Education. College Park, MD: National Institute of Food and Agriculture.

4. Sartin, A., Calus K., Hall A., Grabau M., Redfearn D., and Drewnoski M. E... 2022. Effect of species and maturity on winter hardy small grain silage yield and quality. J. Anim. Sci. 100:1–2.

5. Bazarbayeva T.M. (2025). Kuzgi javdar hosildorligi va don sifatiga kechki azotli oziqlantirishning ta’siri. *Toshkent davlat agrar universiteti ilmiy-amaliy seminar hisobotlari*.

6. Bekturov R.K. (2025). Kuzgi javdar o‘simliklarining oziq modda qabul qilish qobiliyati va hosildorligi. Uzbek Agronomy Research, 2(6), pp. 58–63.

УДК: 634.21:631. 7

ЎЗБЕКИСТОННИНГ ЖАНУБИЙ ВА МАРКАЗИЙ ҲУДУДЛАРИ ТУПРОҚ-ИҚЛИМ ШАРОИТЛАРИДА ЎРИК НАВЛАРИНИ ЕТИШТИРИШ

Ю.Саимназаров,
б.ф.д., профессор, Шоличилик илмий тадқиқот институти,
А. Қаршиев,
қ.х.ф.ф.д.,Тошкент Давлат Аграр университети.

Аннотация: Ушбу мақолада ўрик дарахтларини етиштиришда Ўзбекистоннинг жанубий ва марказий ҳудудлари тупроқ-иқлим шароитларида ўрик навларини ўрганишда иссиқлик, қурғоқчилик ва бошқа табиий стресли омилларга бардошли бўлган истиқболли навларни танлаш учун олиб борилган тадқиқот кузатувларида табиий иқлим шароитларга мослашувчанлигини ҳамда дарахт шох-шаббаларини турли параметрларда қисқартиришда йиллик кучли ўсувчи новдалари кесилган дарахтларнинг шох-шаббаси тўғри шаклланиши, мевалар сифатининг ошиши, ташқи муҳит омилларига мослашувчанлиги юқори бўлиши ва бошқа ижобий хусусиятлари келтирилган.

Калит сўзлар: иссиқлик, қурғоқчилик, буташ, новда, шох-шабба, сифатли, куртак, гул, мева, ҳосил, маҳаллий, иқлим, ташқи муҳит омиллари, танлаш, истиқболли, мослашувчанлик.

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследовательских наблюдений, проведенных с целью отбора перспективных сортов абрикосовых деревьев, устойчивых к жаре, засухе и другим природным стрессовым факторам при выращивании абрикоса в почвенно-климатических условиях южных и центральных регионов Узбекистана, их адаптации к природным климатическим условиям, правильного формирования ветвей деревьев с однолетними сильными приростами, обрезанными по различным параметрам, повышения качества плодов, высокой адаптивности к внешним факторам окружающей среды и других положительных характеристик.

Ключевые слова: жара, засуха, куст, ветка, качество, почка, цветок, плод, урожай, местный, климат, факторы окружающей среды, отбор, перспектива, адаптивность.

Abstract: This article presents the results of research observations conducted with the aim of selecting promising varieties of apricot trees resistant to heat, drought and other natural stress factors when growing apricots in the soil and climatic conditions of the southern and central regions of Uzbekistan, their adaptation to natural climatic conditions, the correct formation of tree branches with annual strong growths pruned according to various parametrs, improving the quality of fruits, high adaptability to external environmental factors and other positive characteristics.

Key words: heat, drought, bush, branch, quality, bud, flower, fruit, yield, local, climate, environmental factors, selection, prospects, adaptability.

Кириш. Ўрик асосан Фарғона ва Зарафшон водийсида кўп тарқалган. Меваси янгилигича, қоқи қилиб ва қайта ишланган ҳолда истеъмол қилинади. Янги пишган меваси таркибида 8,4-19,0% қанд моддаси; 0,3-1,7% турли (асосан ўрик, лимон ва жуда оз миқдорда салицил ва вино) кислоталар; 0,1-1,6% пектин, ҳамда А ва С витаминлар бор. Туршагида 80% ва ундан ҳам

кўпроқ қанд моддаси бўлади. Ўрик меваси таркибида 45-58% мой ва 28% га яқин оқсил бўлади. [1].

Маданий мевали ўсимликларда ўсиш-ривожланиш ва мева ҳосил қилиш жараёнлари ташқи муҳит омиллари билан бевосита боғлиқ бўлиб, буларга ҳарорат, ёруғлик, сув, ҳаво, тупроқ каби ташқи омилларнинг таъсири бўлади. Ҳар бир омилнинг ўсимликларга таъсир даражаси бошқа бир омиллар билан таъминланиш даражасига боғлиқ [2, 3].

Олимларнинг таъкидлаганидек ўрик ўсимликларининг морфо-физиологик хусусиятларини ўрганишда кўп йиллик тажрибалар натижасида дарахтларнинг биологик цикли давомида кузатиладиган ҳосилдорлик, иссиқликка ва қишга чидамлилик ҳамда экологик иқлим-шароитларнинг мослигига боғлиқ бўлиши кузатилган. [4, 5, 6].

Бу борада илмий-тадқиқотлар олиб борган муаллифларнинг фикрича боғдорчиликда шакл бериш ва кесиш асосий агротехник тадбирлардан бири ҳисобланади. Шу билан боғлиқ ҳолда турли йилларда мевали дарахтларга шакл бериш ва кесиш муаммолари билан шуғулланган кўпчилик олимларнинг маълумотларига кўра ҳар қандай дарахтнинг ер ости қисми ривожланишини ва ўсишини таъминловчи агротехник чора тадбирлардан бири бу новдаларни тартибли кесишдир. Йиллик новдаларни кесиш натижасида шох-шабба параметрлари, ўсиш ва мева шаклланишининг ўзаро муносабати ўзгаради. Мева шохларининг сони ва узунлиги ошади. Шу билан бир вақтнинг ўзида шох-шабба қисмига тарқалган ёруғлик ортади, меваларнинг шаклланишига нисбатан шох-шаббаларнинг барглилиги ошади ва бу унумдорлик узоқ яшашга ижобий таъсир кўрсатади [7, 8, 9].

Илмий аҳамияти: Маҳаллий ва интродукция қилинган ўрик навларини илмий ўрганиш, ва уларнинг ҳар томонлама агробиологик ва технологик баҳолаш, шунингдек, маҳаллий ва четдан келтирилган ўрик навларини йиллик ўсувчи новдаларини турли ўлчамларда қисқартириш ва буташнинг самарали меъёрларни ишлаб чиқиш, йиллик ўсувчи новдаларни ўрик навларига мос параметрларда кесиш ва уларга мос шакл бериш усулини яратиш илмий изланишимизнинг асосий йўналиши ҳисобланади.

Ўрик навларини ўрганишда, энг авволо, ҳар бир ҳудуд учун иқлим шароитга мос навларни танлаш, шунингдек, уларнинг ҳосилдорлигини оширишга қаратилган самарали агротехник тадбирларни ишлаб чиқиш зарур.

Ўрикнинг аксарият навларида асосан эрта баҳорги совуқлар таъсирида зарарланиши кузатилади. Шунга кўра бундай шароитларда навларнинг биологик хусусиятларини ҳисобга олиб, кузатилган ва аниқланган маълумотлар асосида навларни танлаш ва тартибли жойлаштириш, тупроқ иқлим хусусиятларини инобатга олган ҳолда боғлар барпо қилиш ҳамда агротехник тадбирларни ўз муддатида мақбул вариантларда қўллаш орқали мунтазам мева ҳосил қилишига эришилади.

Ўрикни ёки бошқа мевали дарахтларни етиштиришда ҳар бир навнинг биологик талаблари ва хўжалик-технологик хусусиятлари асосан маданийлаштирилаётган ҳудуднинг табиий тупроқ-иқлим шароитларига мос келиши

асосий омиллардан бири ҳисобланади. Ўрик навларида йиллик биологик фазасини ўрганиш учун ташқи муҳит шароитларига боғлиқ ҳолда фенологик кузатувлар усулидан фойдаланилди. Тажрибада ўрганилган маҳаллий ва интродукция қилинган ўрик навлари дарахтларида фенологик фазаларнинг ўтиш муддатларини кузатиш улар ўртасида маълум тафовутни аниқлаш имконини берди.

Тадқиқот натижаларига кўра 8-10 ёшли ўрик навларида куртакларнинг бўртиши Субхоны (st) навида 4/III бўлиб, унга нисбатан Моника Бланка нави – 8 кун (24/II), Шалах нави – 5 кун (27/II) ва Исфарак нави – 4 кун (28/II) илгари, аксинча, Калони кандак нави эса – 1 кун (5/III) кейин куртаклари бўртганлиги қайд қилинди. Қолган ўрик навлари стандарт нави билан бир хил санада (4/III) куртаклар бўртганлиги аниқланди.

Ўрганилаётган ўрик навларида ғунчалаш фазаси энг эрта Моника Бланка навида (28/II) бошланиб, ушбу фаза Субхоны (st) навида 8 кун кеч (8/III) бошланганлиги аниқланди. Субхоны (st) навига нисбатан Исфарак навида – 5 кун (3/III), Шалах ва Юбилейный Навои навларида – 3 кун (6/III), Наджими ва Исфарак бадамский навлари – 1 кун (7/III) олдин шаклланган бўлса, Калони кандак нави – 1 кун (9/III) кейин ғунчаланганлиги кузатилди.

Ўрикнинг Субхоны (st) навида гуллашнинг бошланиши-тугаши давомийлиги – 11 кун (10/III–21/III) бўлган бўлса, унга нисбатан Моника Бланка навида– 9 кун (4/III–13/III), Шалах ва Юбилейный Навои навларида – 10 кунни (8/III–18/III) ташкил қилди. Аксинча, бошқа навларда ушбу фаза давомийлиги Субхоны (st) навига нисбатан 2-3 кунга кечроқ бўлганлиги аниқланди.

Ўрикнинг Моника Бланка (24/II – 1/IV), Шалах (27/II – 2/IV) ва Исфарак (28/II – 5/IV) навларида куртак бўртишидан то тўлиқ барг чиқариши – 34-36 кунда шаклланишига юқори фойдали ҳарорат йиғиндисини (+581,3°C) талаб қилган бўлса, аксинча камроқ фойдали ҳарорат йиғиндисида (+499,0°C) Субхоны (st), Субхоны Заря, Субхоны Гигант, Наджими, Исфарак бадамский, Калони кандак ва Юбилейный Навои навларда куртак бўртишидан то тўлиқ барг чиқаришигача – 30-32 кунни ташкил қилди.

Ўрик навлари мевасининг 19 кун эрта пишиши Субхоны (st) навига (13/VI) нисбатан Наджими навида (25/V) бўлиб, қолган навларда эса ушбу фазадаги фарқ 4-11 кунни ташкил қилди. Бунда, гуллашдан то мевани пишишигача фойдали ҳарорат йиғиндиси Наджими навида +1579,7°C ни ташкил қилган бўлса, қолган навларда +1846,0°C фойдали ҳарорат йиғиндисида меваларни пишишганлиги аниқланди.

Ўрганилаётган ўрик навларида баргларнинг энг эрта сарғайши Субхоны (st) навида (24/IX) кузатилиб, стандартга нисбатан Юбилейный Навои нави – 4 кун (28/IX) ҳамда бошқа навларда (1/X – 19/X) эса баргларни сарғиши 8–26 кунга кеч бошланганлиги аниқланди.

Хазонрезгилик стандарт Субхоны (st) навига (7/X) нисбатан 10-11 кун энг эрта бошланиши (25%) Моника Бланка ва Шалах навларида (27/IX ва 28/IX) бўлган бўлса, аксинча 7-12 кун кеч хазонрезгиликни бошланиши (25%) Исфарак бадамский (14/X) ва Субхоны Гигант (19/X) навларда бўлганлиги

аниқланди (1-жадвал).

Субхоны (st) навига (25/X) нисбатан 90% ли (тўлиқ) хазонрезгиликни Моника Бланка (14/X) – 11 кун ва Шалах нави – 6 кун олдин бўлган бўлса, аксинча 24 кун кечроқ 90% ли хазонрезгилик Юбилейный Навои навида (18/XI) бўлганлиги аниқланди.

Ўрик Субхоны (st) навида (5/IV – 21/XI) тўлиқ барг чиқаришидан то хазонрезгиликни тугашигача – 230 кунни ташкил қилган бўлса, унга нисбатан Субхоны Заря (2/IV – 15/XI) нави – 13 кун (227 кун), Юбилейный Навои (4/IV – 17/XI) ва Наджими (5/IV – 17/XI) навлари – 4-5 кун (226 кун) илгари тугаганлиги аниқланди. Аксинча, хазонрезгиликни тугаши Моника Бланка (1/IV – 4/XII) навида Субхоны (st) навига нисбатан 13 кунга кеч (243 кун) бўлганлиги аниқланди.

Ўрганилаётган ўрик навларининг куртак бўртишидан то хазонрезгиликни тугашигача бўлган вегетация давр Субхоны (st) навида – 245 кунни ташкил қилди. Субхоны (st) навига нисбатан 4 кун эрта вегетация даври Калони кандак навида (241 кун) бўлиб, аксинча Субхоны Заря ва Наджими навларида – 3 кунга (248 кун), Юбилейный Навои навида – 4 кунга (249 кун), Исфарак навида – 7 кунга (252 кун), Шалах ва Исфарак бадамский навларида – 9 кунга (254 кун), Субхоны Гигант навида – 10 кунга (255 кун) ҳамда Моника Бланка навида – 17 кунга (262 кун) узун вегетация даври бўлганлиги аниқланди.

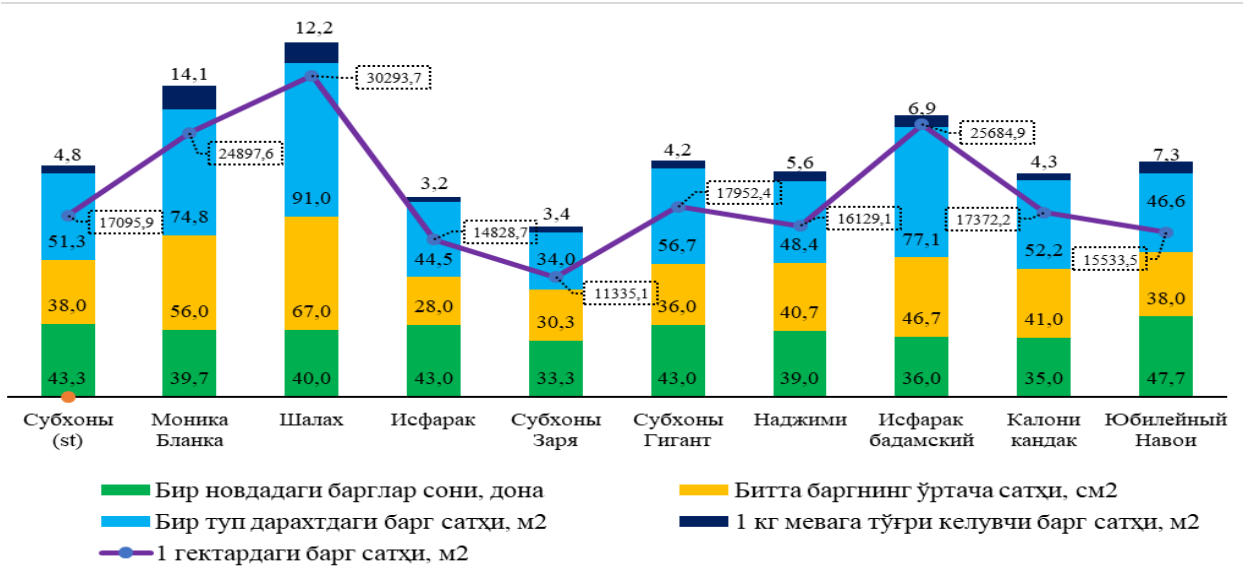
2023-2025 йилларда олиб борилган тадқиқотлардаги 8-10 ёшли ўрик навларининг куртак бўртишидан то то хазонрезгиликни тугашигача йиллик вегетация даври Субхоны (st), Субхоны Заря, Субхоны Гигант, Наджими ва Юбилейный Навои навларида – 5555,3°С, Исфарак бадамский ва Калони кандак навларида – 5619,0°С, Шалах ва Исфарак навларида – 5701,3°С ҳамда Моника Бланка навида – 5761,6°С фойдали ҳарорат йиғиндисида тиним даврига ўтганлиги аниқланди (2-жадвал-жадвалдаги кўрсаткичларга кўра, қатордаги энг кенг шох-шаббалар Курсадык (323,0 см), Буривестник (304,7 см) ва Гулистан (301,0 см) навлари бўлиб, Советский (st) навига (217,3 см) нисбатан 105,7; 87,4 ва 83,7 см га кенг эканлиги аниқланди. Шунингдек, Советский (st) навига нисбатан қатордаги 8,0...66,4 см оралиғида кенгроқ шох-шаббаларни Красный партизан (8,0 см), Алишер (26,4 см), Ширпайванд (40,7 см), Мулла Содик (48,0 см) ва Нурафшон (66,4 см) навлари намоён қилди.

Маҳаллий ва интродукция қилинган ўрикнинг 8-10 ёшли навларида бир новдадаги сербаргликни Юбилейный Навои нави (47,7 дона) намоён қилиб, Субхоны (st) навига (43,3 дона) нисбатан 4,4 донага кўп эканлиги аниқланди. Аксинча, Субхоны (st) навига нисбатан Субхоны Заря (10,0 дона), Калони кандак (8,3 дона), Исфарак бадамский (7,3 дона), Наджими (4,3 дона), Моника Бланка (3,6 дона) ва Шалах (3,3 дона) навларда бир новдадаги барг сони кам эканлиги маълум бўлди (1-расм).

Шу билан бирга, бир туп дарахтдаги барглар сони таҳлил қилинганда Субхоны (st) навида – 13500,3 дона бўлиб, унга нисбатан Исфарак бадамский навида – 3017,0 дона, Исфарак навида – 2381,4 дона ва Субхоны Гигант навида - 2249,7 донага кўп шаклланган бўлса, аксинча, Субхоны Заря – 2286,0 дона,

Наджими навида – 1601,3 дона, Юбилейный Навои навида – 1234,0 дона, Калони кандак – 788,0 дона ва Моника Бланка навида – 165,3 донага кам бир туп дарахтда барглар сони бўлганлиги аниқланди.

Маҳаллий ҳамда четдан келтирилган ўрик навларининг барглари таркибидаги сув миқдори ўсимликни вегетация даврининг қурғоқчил иқлим шароитида ўрганилди. Барглардаги сув миқдори вегетация давомида ҳамда навлар ичида ўзгарувчан бўлиб, барқарор кўрсаткичларга эга эмаслиги аниқланди. Айниқса, баргларда сувнинг энг максимал миқдори эрталабки вақтда юқори кўрсаткичларни кўрсатган бўлса, куннинг иккинчи яримида соат 13^{00} да эса аксинча тескари, пасайиши ва кечки вақтга бориб, яна кўтарилиши кузатилди. Бундай қонуниятлар ўрганилган барча навларда аниқланди, аммо шуни таъкидлаш лозимки навлар ўртасида ушбу кўрсаткичлар бўйича фарқланиши намоён бўлди.



1-расм. Ўрик навларининг қурғоқчиликка чидамлилиги маҳаллий ва интродукция қилинган навларда дарахтлар ҳамда баргларининг ассимиляцион сатҳи.

Тадқиқот учун танланган маҳаллий ҳамда четдан келтирилган ўрик навларининг баргларидаги сув миқдорининг даражаси вегетация давомида тупроқдаги сув миқдори ҳамда куннинг мос даврига боғлиқ ҳолда ўзгариши ва бу кўрсаткичлар навлар ичида турлича бўлиши аниқланди.

Дала тажриба майдонида суғориш чоралари амалга оширилгунча, яъни далани суғоришдан олдин маҳаллий ҳамда четдан келтирилган ўрик навлари баргларидаги сув миқдори эрталаб соат 6^{00} да, кундузи 13^{00} да ва кечки 18^{00} да олинган натижаларга кўра июнь, июль, август ойларида ҳам Моника Бланка, Калони кандак, Исфарак бадамский ва Шалах навларида бироз юқори эканлиги аниқланди. Субхоны Заря ва Наджими навларида эса сув миқдори бироз пастроқ бўлди. Навлар ичида энг максимал сув миқдори Шалах навида кузатилган бўлиб, барглардаги сув миқдори куннинг иккинчи ярмида соат 13^{00}да кузатилганда июнь ойида 67,9% гача, июль ойида 64,7% гача, август ойида эса 64,1% гача сақланиб турди. Сиюма назорат навида эса барглардаги

сув миқдори июнь ойида 57,6% гача, июль ойида 55,4% гача, август ойида эса 58,1% гача бўлгани кузатилди.

Хулоса. Ўрикнинг ўрганилган навлар орасида Юбилей Навоий ва Наджими навлари иссиқликка ва қурғоқчиликка бардошли бўлиб, юқори ҳосилдорликни намоён қилди. Ушбу навлардаги ўртача ҳосилдорлик 9,2 ва 8,8 т/га ташкил этди. Бунда меваларнинг сифат характеристикаси етарлича юқори даражада, ҳамда мевалар катталиги ҳам улардаги фойдали озуқалар бўйича юқори бўлганлиги аниқланди.

Кучли шохланувчи Юбилей Навоий навида қисқартиришни 1/3 узунликда ёшартирувчи кесишни, нимжон шохланувчи Наджими навида эса ½ узунликда қисқартиришли ёшартирувчи кесиш ўтказиш лозим, чунки мазкур чоралар ташқи муҳит омилларига мослашувчанлигини ошириб, мева ҳосилаларининг шохларда кўп ривожланиши ва юқори сифатдаги ҳосилни таъминлайди. Шаклланаётган барг аппарати ўсишнинг фаоллиги йиллик ўсувчи новдаларни қисқартириш билан ортганлиги кузатилди. Натижада ¾ қисқартиришда барглар ўсишининг интенсивлиги Юбилей Навоий навида суткада 4,2 мм 2 ни, Наджими навида эса 3,0 мм ни ташкил этди.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАРЖ

1. Рибаков.А.А., Остроухова С.А. Ўзбекистон мевачилиги. – Ташкент “Ўқитувчи” 1981. 30-31-б.

2. Ахматова, З. П. Размещение абрикоса в различных экологических условиях / З. П. Ахматова // Природно-ресурсный и эконом. Потенциал горн, и предгорн. регионов России и принципы создания «устойчивых» агроланд-шафтов. Владикавказ, 1996- с.145-146.

3. Иванова, А. С. Гранулометрический состав высококарбонатных почв и рост абрикоса / А. С. Иванова, В. Ф. Иванов // Повышение продуктивности абрикосовых насаждений : сб. научн. трудов Ялта, 1986, Т100,- с. 101-109.

4. Meng Q-R., Liang Y-Q., Wang W-F., et al. Study on supercooling point and freezing point in floral organs of apricot // Agricultural Sciences in China. – 2007. – V. 6, N.11. – P. 1330-1335.

5. Tordai E., Herman R., Korany K., Pedryc A. Analysis of flavor – and aroma substances in apricot cultivars / // Quality of Horticultural Production: Int. scien. conf.,30-31-may 2007: abstracts. – Lednice (Czech Republic). – 2007. – P.79-80.

6. Мирзаев М.М. Культура абрикоса. В Узбекистане. – Ташкент: Шарқ, 2000. – 191 б.

7. Агафонов, Н. В. Научные основы размещения и формирования плодовых деревьев / Н. В. Агафонов.-М.: Колос, 1983.- 173 с.

8. Мухин С. А. Обрезка и формирование плодовых деревьев / С. А. Мухин- Краснодар. 1979.-20 с.

9. Фисенко, А. И. Схемы посадок, формировки и управление ресурсным потенциалом плодовых растений /А. Н. Фисенко // Интенсивные технологии возделывания плодовых культур- Краснодар.2004- с. 281-295.

УДК 633.12+631

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА, НОРМ ВЫСЕВА И СПОСОБОВ ПОСЕВА НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ГРЕЧИХИ ПРИ ПОВТОРНОМ ПОСЕВЕ

Исроилов Бахтиёр Абдуллаевич, Азизов Бахрам Музапарович, Исраилов Ином Абдурахманович.
Ташкентский государственеый аграрный университет
Республика Узбекистан, Ташкентская область, Кибрайский район, улица Университетская-2 ин: 100164. E-mail: tuag_info@edu.uz.

Аннотация. В исследовании изучалось влияние сроков посева (20 июня, 1 июля, 10 июля), норм высева (1,0; 2,0; 3,0 млн шт./га) и способов посева (одно-, двух- и трёхстрочный) на урожайность гречихи. Наименьшая урожайность (10,5 ц/га) отмечена при посеве 10 июля однострочным способом с нормой 1,0 млн шт./га, наибольшая (22,4 ц/га) при посеве 20 июня трёхстрочным способом с нормой 3,0 млн шт./га. Ранние сроки и многорядные способы значительно повышают урожайность.

Ключевые слова: гречиха, повторный посев, срок посева, норма высева, способы посева, однострочный посев, двустрочный посев, трёхстрочный посев.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda ekish muddatlari (20-iyun, 1-iyul, 10-iyul), ekish me’yorlari (1,0; 2,0; 3,0 mln dona/ga) va ekish usullarining (yakka, qo‘sh va uch qatorli) grechixa hosildorligiga ta’siri o‘rganildi. Natijalarga ko‘ra, eng past hosildorlik 10,5 s/ga (10-iyul, yakka qator, 1,0 mln dona/ga), eng yuqori esa 22,4 s/ga (20-iyun, uch qatorli, 3,0 mln dona/ga) qayd etildi. Erta ekish va ko‘p qatorli usullar hosilni sezilarli oshiradi.

Kalit so‘zlar: marjumak, takroriy ekin, ekish muddati, ekish me’yori, ekish usullari, yakka qatorli ekish, qo‘sh qatorli ekish, uch qatorli ekish.

Abstract. This study examined the effects of sowing dates (June 20, July 1, July 10), seeding rates (1.0, 2.0, 3.0 million seeds/ha), and planting methods (single-row, double-row, and three-row) on buckwheat yield. The lowest yield (10.5 c/ha) was recorded on July 10 with single-row sowing at 1.0 million seeds/ha, while the highest (22.4 c/ha) was obtained on June 20 with three-row sowing at 3.0 million seeds/ha. Early sowing and multiple-row methods significantly increase yield.

Keywords: buckwheat, as a second crop, sowing date, seeding rate, planting methods, single-row sowing, double-row sowing, three-row sowing.

Введение. Гречиха посевная (Fagopyrum esculentum Moench.) является одной из наиболее ценных крупяных культур благодаря высоким пищевым и диетическим свойствам. Зерно гречихи отличается лёгкой усвояемостью, приятными вкусовыми качествами и богатым химическим составом. В его составе содержатся полноценные белки, незаменимые аминокислоты (лизин, аргинин и другие), витамины группы В, а также важные минеральные вещества. По качеству белка гречиха не уступает зернобобовым культурам, а по ряду показателей даже превосходит их. Из гречневой крупы готовят разнообразные диетические блюда, рекомендованные для детского, лечебного и армейского питания[1,5].

В Республике Узбекистан потребность населения в гречневой крупе чрезвычайно высока. Согласно данным, среднегодовая норма потребления составляет 7-8 кг на человека. Однако, несмотря на значительный спрос, посевные площади гречихи в республике остаются крайне ограниченными, а урожайность низкой. Практически 100% потребности в гречневой крупе покрывается за счёт импорта, что создаёт серьёзную проблему в контексте обеспечения продовольственной независимости и импортозамещения[1,5].

Основными причинами сложившейся ситуации являются сухой и жаркий климат, низкое естественное плодородие почв, а также недостаточная разработанность адаптированных к местным условиям агротехнологий. Вместе с тем, важной биологической особенностью гречихи является её скороспелость, что позволяет возделывать данную культуру в качестве повторного (промежуточного) посева в орошаемых районах Узбекистана. Это даёт возможность более рационально использовать вегетационный период и земельные ресурсы.

Научные исследования по возделыванию гречихи в орошаемых условиях Узбекистана в разные годы проводились профессором Х.Н.Атабаевой [1,3], профессором Н.Халиловым, С.Уроковым [4] и другими учёными. Однако до настоящего времени технология возделывания гречихи применительно к различным почвенно-климатическим зонам республики остаётся недостаточно разработанной. В частности, требуют дальнейшего изучения вопросы оптимизации сроков, норм и способов посева, эффективного применения минеральных удобрений, режимов орошения, а также методов повышения опыления цветков гречихи, от которых напрямую зависит урожайность. Отсутствие системных исследований и научно обоснованных рекомендаций является главным сдерживающим фактором для расширения посевов гречихи и повышения её продуктивности в условиях Узбекистана.

Материал и методы исследования. Опыт проводился в экспериментальном научно-исследовательском и учебно-опытном хозяйстве Ташкентского государственного аграрного университета в 2015-2017 годах. Объектом исследований являлся сорт гречихи «Илишевская», который изучался в качестве повторной культуры в комбинации трёх сроков посева (20 июня, 1 июля, 10 июля), трёх норм высева (1,0; 2,0; 3,0 млн шт./га) и трёх способов посева (однострочный, двустрочный и трёхстрочный).

Фенологические наблюдения и биометрические измерения проводились в соответствии с методическими руководствами: «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур», «Дала тажрибаларини ўтказиш услублари», «Ўсимликшуносликда илмий тадқиқот ишлари» [2], а также «Методика полевого опыта» [6]. Математико-статистическая обработка полученных данных выполнена по методу дисперсионного анализа Б.А.Доспехова с использованием программы Microsoft Excel [6].

Полученные результаты и их новизна. В ходе полевых экспериментов установлено, что урожайность зерна гречихи существенно варьировала в зависимости от сроков, норм и способов посева. При посеве в начале июля однострочным способом урожайность составила 11,6 ц/га, тогда как при

двустрочном посеве этот показатель увеличился до 16,1 ц/га, а при трёхстрочном достиг 18,8 ц/га. Таким образом, применение двустрочного и трёхстрочного способов посева обеспечило дополнительный сбор зерна в размере 4,5-7,2 ц/га по сравнению с однострочным способом.

Сравнительный анализ показал, что средняя урожайность в контрольном варианте (посев 30 июня однострочным способом с нормой 1,0 млн шт./га) составила 13,5 ц/га. При раннем сроке посева (20 июня) двустрочным способом (вариант 2) получено 19,8 ц/га, что на 6,3 ц/га превышает контроль. Ещё более высокая продуктивность отмечена в варианте с трёхстрочным посевом в ранние сроки (вариант 3) 22,4 ц/га, что на 8,9 ц/га выше контроля. Следует отметить, что увеличение количества рядков при посеве способствовало более рациональному использованию площади питания и повышению фотосинтетической активности растений, что, вероятно, явилось основной причиной роста урожайности.

Таблица 1

Влияние сроков, норм и способов посева на урожайность зерна гречихи, возделываемой в качестве повторной культуры (в среднем за 2015-2017 гг.)

№	Срок посева	Норма высева, млн шт/га	Способы посева	Урожайность зерна по годам, ц/га			Средняя урожайность зерна, ц/га
				2015	2016	2017	
1	20-июнь	1,0	Однорядковое	14,5	14,3	11,7	13,5
2		2,0	Двух рядковое	20,1	20,2	19,2	19,8
3		3,0	Трех рядковое	23,6	23,6	20,0	22,4
4	1-июль	1,0	Однорядковое	12,3	11,4	11,1	11,6
5		2,0	Двух рядковое	17,2	16,1	15,1	16,1
6		3,0	Трех рядковое	19,7	19,7	17,1	18,8
7	10-июль	1,0	Однорядковое	11,2	10,4	10,0	10,5
8		2,0	Двух рядковое	15,3	15,4	13,2	14,6
9		3,0	Трех рядковое	17,9	16,1	13,8	15,9

Как видно из данных таблицы 1, наиболее низкая урожайность гречихи (10,5 ц/га) зафиксирована при позднем сроке посева (10 июля) однострочным способом с минимальной нормой высева (1,0 млн шт./га). Напротив, максимальный урожай (22,4 ц/га) достигнут при раннем посеве (20 июня) трёхстрочным способом с повышенной нормой высева (3,0 млн шт./га). Полученные результаты свидетельствуют о том, что ранние сроки посева в сочетании с трёхстрочным способом и оптимальной нормой высева являются наиболее эффективными для реализации продуктивного потенциала гречихи в условиях повторного посева.

Выводы. Таким образом, экспериментальные данные показали, что урожайность гречихи существенно зависит от сроков, норм и способов посева. Максимальная продуктивность (22,4 ц/га) достигнута при раннем посеве (20 июня) трёхстрочным способом с нормой 3,0 млн шт./га, что на 8,9 ц/га выше

контроля. Поздние сроки (10 июля) и однострочный способ с минимальной нормой приводят к снижению урожая до 10,5 ц/га. Рекомендуется высевать сорт гречихи Илишевская 20 июня трёхрядным способом из расчёта 3,0 млн семян (90-100 кг) на гектар.

Литературы

1. Атабаева Х.Н., Умаров Н.С. Растениеводство. – Т., 2016. – С. 123.

2. Azizov B.M., Israilov I.A., Xudayqulov J.B. O‘simlikshunoslikda ilmiy tadqiqot ishlari. – T.: ToshDAU, 2014. – B. 45-46.

3. Атабаева Х., Талипов М. Опыт возделывания гречихи в Ташкентской области // Сельское хозяйство Узбекистана, 1995. № 5. С. 24.

4. Ўроқов С.Х., Халилов Н.Х. Анғизда етиштирилган маржумакнинг ҳосилдорлигига калийнинг таъсири // Ўзбекистон флораси биохилма-хиллиги ва ундан оқилона фойдаланиш муаммолари: Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Самарқанд, 2011.-Б. 105-106.

5. Isroilov B. A. Effect of sowing date, seeding rate, and planting method on 1000-grain weight and grain yield of buckwheat under irrigated typical sierozem soil conditions //New approaches in education: pedagogy, innovation, and development. – 2025. – Т. 1. – №. 1. – С. 276-280.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. 5-ое изд. доп. и перераб. Агропромиздат.-Москва, 1985.-С.248-256.

UDK 633.34:631.8:631.461:581.1

ISSIQLIK STRESSI SHAROITIDA MOSH NAVLARINING MAHSULDORLIGINI TA’MINLASHDA POLIKOMPONENT BAKTERIYALAR KONSORSIUMINING SAMARADORLIGI

Ravshanova Nilufar,
q.x.f.f.d. (PhD),
Tashev Bekjigit,
tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Abstract. This study evaluated the effect of a multi-component rhizosphere bacterial consortium on mung bean (Vigna radiata L.) productivity under high temperature. Inoculation with Biovak Y 24 and Microzime 2 improved photosynthesis, antioxidant activity, and generative organ retention, resulting in higher growth and yield compared to the control. The results confirm the effectiveness of biological agro-technologies.

Keywords: mung bean, heat stress, rhizobacteria, PGPR, adaptation, yield, bioinoculation.

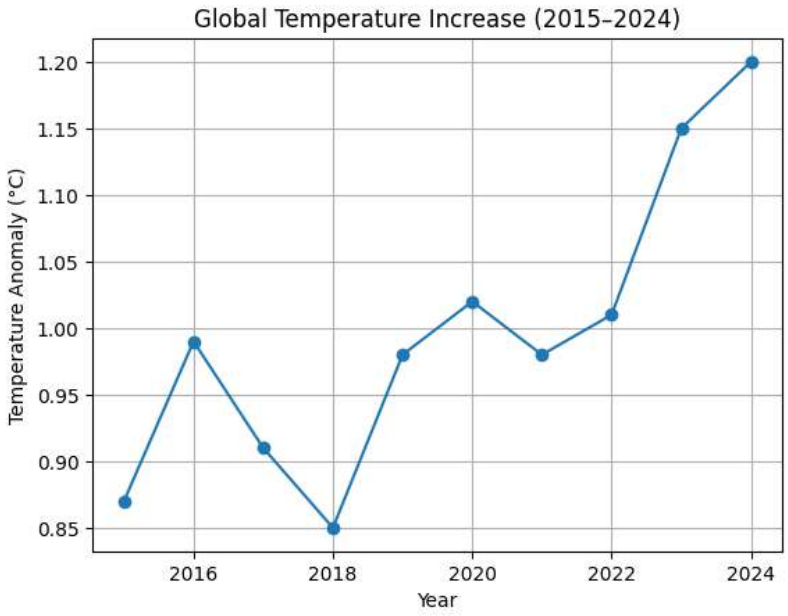
Аннотация. В исследовании оценено влияние многокомпонентного консорциума ризосферных бактерий на продуктивность маша (Vigna radiata L.) в условиях высокой температуры. Инокуляция препаратами Biovak Y 24 и Microzime 2 улучшила фотосинтез, антиоксидантную активность и сохранность генеративных органов, что обеспечило

повышение роста и урожайности по сравнению с контролем. Результаты подтверждают эффективность биологических агротехнологий.

Annotatsiya. Tadqiqotda yuqori harorat sharoitida mosh (Vigna radiata L.) mahsuldorligiga ko‘p komponentli rizosfera bakteriyalari konsorsiumining ta’siri baholandi. Biovak Y 24 va Microzime 2 bilan inokulyatsiya fotosintez, antioksidant faollik va generativ organlar saqlanishini yaxshilab, nazoratga nisbatan o‘sish va hosildorlikni oshirdi. Natijalar biologik agrotexnologiyalar samaradorligini tasdiqlaydi.

Kalit so‘zlar; mosh, issiqlik stressi, rizobakteriyalar, PGPR, adaptatsiya, hosildorlik, bioinokulyatsiya.

Kirish. Iqlim o‘zgarishi natijasida vegetatsiya davrida yuqori harorat to‘lqinlarining ko‘payishi dukkakli ekinlar mahsuldorligiga sezilarli salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Mosh (*Vigna radiata L.*) generativ bosqichda issiqlik stressiga sezgir bo‘lib, ayniqsa 33–35 °C dan yuqori harorat changlanish jarayonining buzilishiga, dukkaklarning shakllanmay qolishiga va don to‘lishining pasayishiga olib keladi.



So‘nggi 10 yil ichida global harorat oshib borishi grafigi.

Zamonaviy agrobiologiyada o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirishda rizosfera mikroorganizmlaridan foydalanish muhim yo‘nalish sifatida qaralmoqda. PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) guruhi vakillari o‘simliklarda fitogormonlar sintezini rag‘batlantiradi, mineral oziqlanishni yaxshilaydi va oksidativ stressni kamaytiradi.

Shu sababli yuqori harorat sharoitida mosh navlarining mahsuldorligini saqlab qolishda bakteriyalar konsorsiumining roli ilmiy-amaliy jihatdan katta ahamiyat kasb etadi. Mikroorganizmlar konsorsiumi – bu ekologik va funksional jihatdan bir-birini to‘ldiruvchi mikroorganizmlar majmuasi bo‘lib, ular birgalikda faoliyat yuritish orqali sinergetik (o‘zaro kuchaytiruvchi) ta’sir ko‘rsatadi. Konsorsium tarkibidagi mikroorganizmlar o‘zaro raqobatlashmaydi, aksincha metabolik jarayonlar orqali bir-birining rivojlanishini qo‘llab-quvvatlaydi.

Tabiiy sharoitda tuproq mikrobiotsenozida ko‘plab bakteriyalar o‘zaro murakkab aloqalar asosida yashaydi. Shu sababli amaliyotda bir shtammdan foydalanish o‘rniga bir nechta foydali mikroorganizmlarni kombinatsiyalash yuqori biologik samaradorlik beradi.

Polikomponentli bakteriyalar konsorsiumini ilmiy asoslash. Ushbu tadqiqotda mosh (Vigna radiata L.) o‘simligining yuqori harorat sharoitidagi mahsuldorligini oshirish maqsadida polikomponentli bakteriyalar konsorsiumidan foydalanish nazarda tutilgan. Konsorsium tarkibi sifatida amaliyotda keng qo‘llanilayotgan Biovak Y 24 va Microzime 2 biopreparatlari tanlab olindi.

Biovak Y 24 preparati asosan dukkakli o‘simliklar bilan simbioz hosil qiluvchi tugunak bakteriyalari – Bradyrhizobium avlodiga mansub mikroorganizmlarni o‘z ichiga oladi. Ushbu bakteriyalar atmosferadagi molekulyar azotni biologik o‘zlashtiriladigan shaklga aylantirib, o‘simlikning azot bilan ta’minlanishini yaxshilaydi hamda vegetativ va generativ rivojlanishni jadallashtiradi.

Microzime 2 preparati esa o‘z tarkibida o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizosfera bakteriyalari – Bacillus va Pseudomonas avlodiga mansub mikroorganizmlarni saqlaydi. Ushbu bakteriyalar fosforni eruvchan holatga keltirish, fitogormonlar sintezini kuchaytirish, ildiz tizimi rivojlanishini rag‘batlantirish hamda abiotik stress omillariga, xususan yuqori haroratga chidamlilikni oshirish xususiyatiga ega.

Mazkur ikki preparatni birgalikda qo‘llash natijasida kompleks ta’sirga ega bo‘lgan bakteriyalar konsorsiumi shakllanadi. Bunda Bradyrhizobium o‘simlikni azot bilan ta’minlasa, Bacillus va Pseudomonas bakteriyalari oziqlanish jarayonini yaxshilaydi, fiziologik jarayonlarni faollashtiradi va stressga chidamlilikni oshiradi. Natijada o‘simlikda gullarning to‘kilishi kamayadi, dukkak hosil bo‘lish darajasi oshadi va umumiy hosildorlik ko‘rsatkichlari yaxshilanadi.

Shunday qilib, Biovak Y 24 va Microzime 2 preparatlari asosida shakllantirilgan bakteriyalar konsorsiumi mosh o‘simligining yuqori harorat sharoitida adaptatsiya mexanizmlarini kuchaytiruvchi samarali biologik vosita sifatida ilmiy jihatdan asoslanadi.

Tajriba sxemasi (navlar kesimida). Tadqiqotda mosh (Vigna radiata L.) o‘simligining Durdona va Hosildor navlari o‘rganildi. Tajriba Toshkent viloyatining o‘tloqi-allyuvial tuproqlarida dala sharoitida olib borildi va 4 martalik takrorlarda joylashtirildi.

Tajriba 6 variantdan iborat bo‘lib, ular quyidagicha shakllantirildi:

Durdona navi bo‘yicha.

1. Nazorat (inokulyatsiyasiz) – urug‘lar biopreparatlarsiz ekildi.
2. Biovak Y 24 qo‘llanilgan variant – urug‘lar Bradyrhizobium asosidagi Biovak Y 24 preparati bilan inokulyatsiya qilindi.
3. Microzime 2 qo‘llanilgan variant – urug‘lar Bacillus spp. va Pseudomonas spp. asosidagi Microzime 2 preparati bilan ishlov berildi.

Hosildor navi bo‘yicha.

1. Nazorat (inokulyatsiyasiz) – urug‘lar biopreparatlarsiz ekildi.
2. Biovak Y 24 qo‘llanilgan variant – urug‘lar Bradyrhizobium asosidagi Biovak Y 24 preparati bilan inokulyatsiya qilindi.

3. Microzime 2 qo‘llanilgan variant – urug‘lar Bacillus spp. va Pseudomonas spp. asosidagi Microzime 2 preparati bilan ishlov berildi.

Barcha variantlar tasodifiy joylashtirish usulida joylashtirildi va bir xil agrotexnik sharoitlarda parvarish qilindi.

Mazkur tajriba sxemasi turli navlarning (Durdona va Hosildor) Biovak Y 24 va Microzime 2 biopreparatlariga bo‘lgan reaksiyasini solishtirish hamda ularning yuqori harorat sharoitidagi moslashuvchanligi va mahsuldorligini baholash imkonini beradi.

Natijalar va tahlil. Yuqori harorat sharoitida nazorat variantida mosh o‘simligining o‘sish va rivojlanish ko‘rsatkichlari sezilarli darajada susaygani kuzatildi. O‘simliklarning bo‘yi va barg yuzasi kichrayib, vegetativ massa rivojlanishi cheklangan. Xlorofill miqdorining kamayishi fotosintetik apparat faoliyatining izdan chiqayotganini ko‘rsatdi. Shu bilan birga, prolin miqdorining ortishi o‘simlikda stressga javob reaksiyasi sifatida himoya mexanizmlarining faollashganidan dalolat berdi. Bu holatlar yuqori harorat ta’sirida o‘simliklarda suv almashinuvi buzilishi va oksidlovchi stress kuchayishi bilan izohlanadi.

Biopreparatlar qo‘llanilgan variantlarda o‘simliklarning fiziologik holati nisbatan barqaror bo‘lgani aniqlandi. Xususan, bakteriyalar konsorsiumi qo‘llanilganda barglarda xlorofill miqdori yaxshiroq saqlanib, fotosintez jarayonining izchil davom etishi ta’minlandi. Antioksidant fermentlar faolligining ortishi o‘simlikning erkin radikallar ta’siridan himoyalanish darajasi kuchayganini ko‘rsatdi.

Generativ rivojlanish jarayonida ham ijobiy o‘zgarishlar kuzatildi. Gullarning to‘kilishi kamayib, dukkak hosil qiluvchi gullar soni ortdi. Natijada dukkaklar soni ko‘payib, umumiy hosildorlik yaxshilandi. Bu esa bakteriyalar konsorsiumining o‘simlikning oziqlanishini yaxshilashi, fitogormonlar sintezini rag‘batlantirishi va stress omillariga chidamliligini oshirishi bilan izohlanadi.

Korrelyatsion tahlil natijalari xlorofill miqdori bilan hosildorlik o‘rtasida kuchli ijobiy bog‘liqlik mavjudligini ko‘rsatdi. Bu esa fotosintetik faoliyatning yuqori darajada saqlanishi yakuniy hosil shakllanishida muhim omil ekanligini tasdiqlaydi.

Umuman olganda, olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, bakteriyalar konsorsiumi o‘simlikning fiziologik barqarorligini oshirib, yuqori harorat sharoitida uning o‘sishi va mahsuldorligini saqlab qolishga xizmat qiladi. Ushbu natijalar zamonaviy ilmiy adabiyotlarda keltirilgan ma’lumotlar bilan mos keladi.

Xulosa. O‘tkazilgan tajribalar natijasida yuqori harorat sharoitida o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi sezilarli darajada cheklanishi aniqlandi. Biopreparatlar, xususan, Biovak Y 24 va Microzime 2 qo‘llanilgan variantlarda o‘simliklarning morfologik ko‘rsatkichlari nazoratga nisbatan yaxshiroq shakllandi. Ayniqsa, bakterial konsorsiumlar o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirib, ularning vegetativ rivojlanishini qo‘llab-quvvatlashi kuzatildi. Har ikkala navda ham biopreparatlar ijobiy ta’sir ko‘rsatgan bo‘lib, bu ularning qishloq xo‘jaligi amaliyotida qo‘llash istiqbollari mavjudligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.M. Mirziyoyevning O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlisiga Murojaatnomasi. 20.12. 2022-y.
2. Sentralnuyu Aziyu ojidaet postoyannыy i ustoychivыy defitsit vodы. Internet-portal SNG:prostranstvo integratsii// https://e-cis.info/news/566/113373/
3. Poehlman, JM (1991). *Mungbean* (1-nashr). Oksford va IBH pub.
4. Sita,K.,Sehgal, A., HanumanthaRao, B.,Nair,R.M.,Vara Prasad, P.V, Kumar, S., et al.(2017). Food legumes and rising temperatures: effects, adaptive functional mechanisms specific to reproductive growth stage and strategies to improve heat tolerance. Front. Plant Sci.8,1658.doi: 10.3389/fpls.2017.01658.
5. Gidrogel «Agrogel Green» https://flagma.uz/ru/gidrogel-agrogel-green-o1859811.html (https://agro-ola

УДК 633.51:635.652:631.559

СИСТЕМНЫЙ ИНДЕКС ПРОДУКТИВНОСТИ (SPI) СОВМЕЩЁННЫХ ПОСЕВОВ ФАСОЛИ ОБЫКНОВЕННОЙ И ХЛОПЧАТНИКА

Равшанова Н., д.ф.с/х., МЧЖ - Consort Group.,
Камилов Б., профессор, Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка
Зиятов М., д.с/х., Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопка
Гаппаров С., д.ф.т., Научно-исследовательский институт ирригации и водных проблем.

Аннотация. В статье изложены результаты полевых исследований по оценке продуктивности совмещённых посевов фасоли обыкновенной (Phaseolus vulgaris L., сорт «Равот») и хлопчатника (Gossypium hirsutum L., сорта «Равнак-2», «Xin Lu Zao-57», «Xin Lu Zao-78») в условиях светлых серозёмных почв Джизакской области Республики Узбекистан при подплёночном капельном орошении по схеме 76×10 см. Для интегральной оценки эффективности совмещённых агроценозов применён системный индекс продуктивности (System Productivity Index, SPI), позволяющий выразить вклад всех возделываемых культур в едином эквиваленте основной культуры. SPI рассчитывали по методике Odo (1991) при двух режимах предполивной влажности почвы относительно наименьшей влагоёмкости – 70-70-60% и 75-75-65%; для сопоставления использован коэффициент земельного эквивалента (LER). Установлено, что во всех вариантах совмещённого посева значения SPI (53,5–66,9) существенно превышали продуктивность монокультурного посева хлопчатника (42,4–44,4), что свидетельствует о высокой интегральной эффективности совмещения культур. Наибольшие значения SPI достигнуты при режиме орошения 75-75-65% в сочетаниях хлопчатника «Xin Lu Zao-57» (SPI = 64,7) и «Xin Lu Zao-78» (SPI = 66,9) с фасолью «Равот». Значения LER во всех вариантах превышали единицу (1,26–1,51), подтверждая биологическое преимущество совмещённого посева над монокультурой. Полученные результаты обосновывают целесообразность включения фасоли в

совмещённые посевы с хлопчатником и могут использоваться при выборе рациональных моделей землепользования в аридных орошаемых условиях.

Ключевые слова: *системный индекс продуктивности (SPI), совмещённый посев, хлопчатник, фасоль обыкновенная, коэффициент земельного эквивалента (LER), Odo, капельное орошение, продуктивность агроценоза, ресурсосбережение, серозёмные почвы.*

Annotatsiya. Maqolada O‘zbekiston Respublikasi Jizzax viloyatining yengil sirozem tuproqlarida 76x10 sm sxema bo‘yicha subplyonkali tomchilatib sug‘orish bilan oddiy loviya (Phaseolus vulgaris L., “Ravot” navi) va paxta (Gossypium hirsutum L., “Ravnak-2”, “Xin Lu Zao-57”, “Xin Lu Zao-78” navlari) kombinatsiyalangan ekinlarining hosildorligini baholash bo‘yicha dala tadqiqotlari natijalari keltirilgan. Kombinatsiyalangan agrotsenozlarning samaradorligini integral baholash uchun barcha yetishtirilgan ekinlarning asosiy ekinning bitta ekvivalentidagi hissasini ifodalash imkonini beruvchi Tizim unumdorligi indeksi (SPI) qo‘llanildi. SPI Odo (1991) usuli bo‘yicha sug‘orishdan oldingi tuproq namligining eng kam namlik sig‘imiga nisbatan ikkita rejimida - 70-70-60% va 75-75-65% da hisoblab chiqilgan; taqqoslash uchun yer ekvivalenti nisbati (LER) ishlatilgan. Barcha oraliq ekin variantlarida SPI qiymatlari (53,5–66,9) monokultura paxta hosildorligidan (42,4–44,4) sezilarli darajada oshganligi aniqlandi, bu esa ekinlarni birlashtirishning yuqori integratsiyalashgan samaradorligini ko‘rsatadi. Eng yuqori SPI qiymatlariga Xin Lu Zao-57 paxtasi (SPI = 64,7) va Xin Lu Zao-78 (SPI = 66,9) Ravot loviyalari bilan kombinatsiyalarida 75–75–65% sug‘orish rejimida erishildi. Barcha variantlarda LER qiymatlari bittadan (1,26–1,51) oshdi, bu esa oraliq ekinlarning monokulturaga nisbatan biologik afzalligini tasdiqlaydi. Olingan natijalar paxta bilan oraliq ekinlarga loviyalarni kiritishning maqsadga muvofiqligini tasdiqlaydi va qurg‘oqchil sug‘oriladigan sharoitlarda yerlardan oqilona foydalanish modellarini tanlash uchun ishlatilishi mumkin.

Kalit so‘zlar: tizim unumdorligi indeksi (SPI), oraliq ekinlar, paxta, oddiy loviya, yer ekvivalenti nisbati (LER), Odo, tomchilatib sug‘orish, agrotsenoz unumdorligi, resurslarni tejash, serozem tuproqlari.

Abstract. This paper reports the results of field research on the productivity of intercropping common bean (Phaseolus vulgaris L., cv. “Ravot”) and cotton (Gossypium hirsutum L., cvs. “Ravnaq-2”, “Xin Lu Zao-57”, “Xin Lu Zao-78”) on light sierozem soils of the Jizzakh region of the Republic of Uzbekistan under subfilm drip irrigation with a 76×10 cm planting pattern. To provide an integral assessment of agrocoenosis efficiency, the System Productivity Index (SPI) was applied, which expresses the contribution of all cultivated crops in a single equivalent of the main crop. SPI was calculated by the Odo (1991) method under two pre-irrigation soil-moisture regimes relative to field capacity – 70-70-60% and 75-75-65%; the Land Equivalent Ratio (LER) was used for comparison. It was established that in all intercropping treatments the SPI values (53.5–66.9) considerably exceeded the productivity of sole cotton (42.4–44.4), which indicates a high integral efficiency of intercropping. The highest SPI values were achieved under the 75-75-65% irrigation regime in the combinations of cotton “Xin Lu Zao-57” (SPI = 64.7) and “Xin Lu Zao-78” (SPI = 66.9) with “Ravot” bean. LER values in all treatments exceeded unity (1.26–1.51), confirming the biological advantage of intercropping over sole cropping. The obtained results justify the inclusion of bean in cotton-based intercrops and can be used when selecting rational land-use models under arid irrigated conditions.

Keywords: *system productivity index (SPI), intercropping, cotton, common bean, land equivalent ratio (LER), Odo, drip irrigation, agrocoenosis productivity, resource saving, sierozem soils.*

Введение. Устойчивое развитие орошаемого земледелия Республики Узбекистан в условиях дефицита водных ресурсов и деградации почв требует перехода от монокультуры хлопчатника (Gossypium hirsutum L.) к ресурсосберегающим системам землепользования, обеспечивающим более полное

использование земли, воды и элементов питания. Одним из таких направлений является совмещённое возделывание хлопчатника с зернобобовыми культурами, в частности с фасолью обыкновенной (Phaseolus vulgaris L.), которая за счёт симбиотической азотфиксации обогащает почву биологическим азотом и даёт дополнительную продукцию высокоценного растительного белка.

Однако объективное сравнение продуктивности разных моделей совмещённых и монокультурных посевов затруднено тем, что в состав агроценоза входят культуры с различной биологической и хозяйственной ценностью, урожайность которых выражается в несопоставимых величинах. Простое суммирование урожаев хлопка-сырца и семян фасоли не отражает истинной эффективности системы. Для преодоления этого ограничения в мировой агрономической науке разработан ряд интегральных показателей, среди которых системный индекс продуктивности (System Productivity Index, SPI) занимает особое место, поскольку позволяет привести продуктивность всех компонентов агроценоза к единому эквиваленту основной культуры и тем самым объективно сравнивать различные модели землепользования.

Применение SPI особенно оправдано в регионах с интенсивным орошаемым земледелием, таких как Республика Узбекистан, где аграрная практика основана на совмещённом возделывании хлопчатника, зерновых и зернобобовых культур. Вместе с тем для сочетания «хлопчатник + фасоль обыкновенная» в условиях подплёночного капельного орошения Центральной Азии интегральная оценка продуктивности с помощью SPI ранее практически не проводилась.

Цель настоящего исследования – интегральная оценка продуктивности совмещённых посевов фасоли обыкновенной и хлопчатника с помощью системного индекса продуктивности (SPI) в сочетании с коэффициентом земельного эквивалента (LER) при двух режимах подплёночного капельного орошения и определение наиболее продуктивных сортовых сочетаний для условий светлых серозёмов Джизакской области.

Совмещённые посевы как форма интенсификации земледелия обеспечивают биологическое преимущество за счёт более полного использования ресурсов среды культурами с различающимися экологическими требованиями. R.W. Willey (1979) в фундаментальных работах показал, что одновременное возделывание двух и более культур на одной площади позволяет полнее использовать свет, влагу и элементы питания во времени и пространстве, а A.S. Lithourgidis с соавторами (2011) обосновали роль однолетних совмещённых посевов как альтернативного пути устойчивого сельского хозяйства, при котором включение бобового компонента улучшает азотный баланс и снижает потребность в минеральных удобрениях. J. Vandermeer (1989) систематизировал экологические механизмы преимущества совмещённых посевов, выделив эффекты снижения конкуренции и взаимного благоприятствования, важнейшим из которых для бобово-технических сочетаний является биологическая азотфиксация.

Для количественной характеристики продуктивности совмещённых посевов наиболее широко применяется коэффициент земельного эквивалента (Land Equivalent Ratio, LER), концепция которого была формализована R. Mead и R.W. Willey (1980). LER выражает относительную площадь монокультурных посевов, необходимую для получения того же урожая, что и с единицы площади совмещённого посева. Несмотря на широкое распространение, LER имеет ряд ограничений: он рассчитывается на основе относительных урожаев и не учитывает абсолютной хозяйственной ценности компонентов, вследствие чего сочетания с высоким LER не всегда соответствуют наибольшей реальной продуктивности системы. P.O. Adetiloye с соавторами (1983) предложили коэффициент земельного эквивалента (LEC), позволяющий более чётко различать конкурентные и взаимодополняющие сочетания культур, однако и он сохраняет относительный характер оценки.

Системный индекс продуктивности (SPI) был предложен P.E. Odo (1991) при изучении совмещённых посевов сорго с коровьим горохом (вигной) в саванне Нигерии как показатель, объединяющий оценку продуктивности и стабильности системы. Главное преимущество SPI состоит в том, что он стандартизирует урожайность второстепенной культуры относительно урожайности основной, приводя вклад обоих компонентов к единому эквиваленту. Это позволяет напрямую сравнивать модели с разным набором культур и различной хозяйственной ценностью продукции, что делает SPI особенно ценным инструментом при выборе рациональных систем земледелия. В последующих работах SPI успешно применялся для оценки самых разнообразных зерново-бобовых и технически-бобовых агроценозов.

R.C. Sharma (1985) при оценке совмещённых посевов продемонстрировал возможности SPI для ранжирования систем по интегральной продуктивности и показал согласованность этого показателя с биологическими индексами. R.P. Singh и Y.P.S. Rathi (1985) установили, что рост продуктивности совмещённых посевов сопровождается и экономическим эффектом, что особенно важно для зернобобовых сочетаний, обеспечивающих дополнительный источник белка. I.P.S. Ahlawat с соавторами (2005) при изучении продуктивности и рентабельности зернобобово-ориентированных совмещённых систем подтвердили, что включение бобового компонента повышает как биологическую, так и экономическую эффективность агроценоза, а интегральные индексы, включая SPI, позволяют объективно обосновать выбор оптимальной модели.

Современные исследования показывают, что величина SPI существенно зависит от норм высева, схем размещения и подбора сортов компонентов. В совмещённых посевах злаковых с бобовыми максимальные значения SPI, как правило, достигаются при таких соотношениях культур, которые обеспечивают доминирование более продуктивной основной культуры при сохранении существенного вклада бобового компонента. При этом SPI хорошо согласуется с коэффициентом земельного эквивалента: обе величины возрастают при переходе к более эффективным сочетаниям, однако SPI дополнительно учитывает

абсолютную продуктивность основной культуры, что делает его более информативным для практических рекомендаций.

Важной биологической предпосылкой высокой продуктивности совмещённого посева «хлопчатник + фасоль» является способность фасоли к симбиотической азотфиксации и мобилизации труднорастворимых соединений фосфора и калия корневыми выделениями, что улучшает питательный режим почвы и косвенно повышает продуктивность основной культуры. Вместе с тем большинство классических исследований по SPI выполнено для сочетаний зерновых со зернобобовыми в условиях богарного или дождевого земледелия, тогда как для технической культуры – хлопчатника – в совмещении с фасолью обыкновенной в системе подплёночного капельного орошения аридной зоны Центральной Азии интегральная оценка продуктивности практически отсутствует. Это определяет научную новизну настоящего исследования, в котором системный индекс продуктивности впервые применён для оценки эффективности совмещённых посевов хлопчатника и фасоли на светлых серозёмах Джизакской области Республики Узбекистан.

Материалы и методы. Полевые исследования проводились в Джизакской области Республики Узбекистан. Почвы светлые серозёмы, среднесуглинистые, слабощелочные (pH водной вытяжки 7,07–7,84), с невысоким естественным плодородием. Возделывание вели по технологии подплёночного капельного орошения с мульчированием поверхности почвы полиэтиленовой плёнкой. Объектами исследования служили хлопчатник сортов «Равнак-2» (районированный местный сорт, потенциальная урожайность в чистом посеве 45–46 ц/га), «Xin Lu Zao-57» и «Xin Lu Zao-78», а также фасоль обыкновенная сорта «Равот» (раннеспелый сорт, урожайность семян в чистом посеве 21–25 ц/га). Посев проводили двухрядным способом по схеме 76×10 см с размещением фасоли в междурядьях хлопчатника. Опыт включал восемь вариантов при двух режимах предполивной влажности почвы относительно наименьшей влагоёмкости (НВ): 70-70-60% и 75-75-65%. Монокультурные (чистые) посевы хлопчатника «Равнак-2» служили контролем в пределах каждого режима (варианты 1 и 5).

Системный индекс продуктивности (SPI) рассчитывали по методике Odo (1991), приняв хлопчатник в качестве основной культуры:

$$SPI = (S_{хл} / S_{ф}) \times Y_{ф} + Y_{хл}$$

где $S_{хл}$ и $S_{ф}$ – средняя урожайность хлопчатника и фасоли в чистых (монокультурных) посевах; $Y_{хл}$ и $Y_{ф}$ – урожайность соответствующих культур в совмещённом посеве. Отношение ($S_{хл}/S_{ф}$) служит переводным коэффициентом, приводящим урожай фасоли к эквиваленту хлопчатника. В качестве чистой урожайности хлопчатника принимали урожай контрольного посева «Равнак-2» в пределах данного режима орошения (42,4 ц/га при 70-70-60% и 44,4 ц/га при 75-75-65%), в качестве чистой урожайности фасоли – реестровую урожайность сорта «Равот» в одновидовом посеве (23,0 ц/га).

Коэффициент земельного эквивалента (LER) рассчитывали по формуле Mead, Willey (1980): $LER = Y_{хл}/S_{хл} + Y_{ф}/S_{ф}$. Значение LER > 1 указывает

на биологическое преимущество совмещённого посева над раздельным возделыванием культур. За продуктивность монокультурного посева хлопчатника (для сопоставления с SPI) принимали урожайность соответствующего контрольного варианта.

Результаты исследований. Урожайность культур. При режиме орошения 70-70-60% урожайность хлопка-сырца в совмещённых посевах составила 32,9–42,0 ц/га, семян фасоли – 9,2–12,5 ц/га; при более влагообеспеченном режиме 75-75-65% – соответственно 34,2–43,9 и 11,9–14,3 ц/га. Монокультурные посевы хлопчатника «Равнак-2» дали 42,4 ц/га (70-70-60%) и 44,4 ц/га (75-75-65%). Более влагообеспеченный режим орошения обеспечивал прибавку урожая фасоли 1,7–2,8 ц/га (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность культур в чистых и совмещённых посевах, ц/га

Вар.	Культура / сортовое сочетание	Режим,% НВ	Хлопчатник	Фасоль
1	Хлопчатник «Равнак-2» (контроль)	70-70-60	42,4	–
2	«Равнак-2» + «Равот»	70-70-60	32,9	11,2
3	«Xin Lu Zao-57» + «Равот»	70-70-60	35,3	12,5
4	«Xin Lu Zao-78» + «Равот»	70-70-60	42,0	9,2
5	Хлопчатник «Равнак-2» (контроль)	75-75-65	44,4	–
6	«Равнак-2» + «Равот»	75-75-65	34,2	13,2
7	«Xin Lu Zao-57» + «Равот»	75-75-65	37,1	14,3
8	«Xin Lu Zao-78» + «Равот»	75-75-65	43,9	11,9

Системный индекс продуктивности. Результаты расчёта SPI и LER приведены в таблице 2. Во всех вариантах совмещённого посева значения системного индекса продуктивности значительно превышали продуктивность монокультурного посева хлопчатника. При режиме орошения 70-70-60% SPI изменялся в пределах 53,5–59,0, что на 26–39% выше продуктивности контрольного посева хлопчатника (42,4). При режиме 75-75-65% значения SPI были ещё выше – 59,7–66,9, превышая продуктивность соответствующего контроля (44,4) на 34–51%.

Таблица 2

Системный индекс продуктивности (SPI) и коэффициент земельного эквивалента (LER) совмещённых посевов

Вар.	Сортовое сочетание	Режим,% НВ	SPI	Контроль (хл.)	LER
2	«Равнак-2» + «Равот»	70-70-60	53,5	42,4	1,26
3	«Xin Lu Zao-57» + «Равот»	70-70-60	58,3	42,4	1,38
4	«Xin Lu Zao-78» + «Равот»	70-70-60	59,0	42,4	1,39
6	«Равнак-2» + «Равот»	75-75-65	59,7	44,4	1,34
7	«Xin Lu Zao-57» + «Равот»	75-75-65	64,7	44,4	1,46
8	«Xin Lu Zao-78» + «Равот»	75-75-65	66,9	44,4	1,51

Наибольшие значения системного индекса продуктивности получены при режиме орошения 75-75-65% в сочетаниях хлопчатника «Xin Lu Zao-78» (SPI = 66,9) и «Xin Lu Zao-57» (SPI = 64,7) с фасолью «Равот». Значения коэффициента земельного эквивалента во всех вариантах превышали единицу и изменялись в пределах 1,26–1,51, при этом наибольшие величины LER (1,46–1,51) совпадали с наибольшими значениями SPI, что свидетельствует о согласованности обоих показателей. Таким образом, интегральная продуктивность совмещённого агроценоза во всех вариантах оказалась выше, чем при монокультурном возделывании хлопчатника.

Полученные результаты убедительно показывают, что совмещённое возделывание фасоли обыкновенной с хлопчатником при подплёночном капельном орошении обеспечивает существенно более высокую интегральную продуктивность агроценоза по сравнению с монокультурой хлопчатника. Превышение значений SPI над продуктивностью контроля во всех вариантах (на 26–51%) формируется за счёт двух факторов: получения дополнительной продукции фасоли (9,2–14,3 ц/га семян) и приведения этого урожая к эквиваленту основной культуры через переводной коэффициент (Sхл/Sф). Этот механизм полностью соответствует концепции SPI, предложенной Odo (1991), согласно которой индекс стандартизирует вклад второстепенной культуры относительно основной.

Существенное влияние на величину SPI оказал режим орошения. Более влагообеспеченный режим 75-75-65% обеспечил как более высокую урожайность фасоли, так и более высокие значения SPI во всех сортовых сочетаниях, что связано с лучшим водообеспечением бобового компонента в критические фазы формирования урожая. Эта закономерность согласуется с данными о том, что величина интегральных индексов продуктивности возрастает при оптимизации условий возделывания, включая водный режим и нормы высева.

Влияние сортового состава хлопчатника проявилось в том, что наибольшие значения SPI достигнуты в сочетаниях с китайскими сортами «Xin Lu Zao-57» и «Xin Lu Zao-78», которые в совмещённом посеве сохраняли высокую урожайность хлопка при существенном вкладе фасоли. Согласованность SPI и LER (наибольшие величины обоих показателей совпадали в вариантах 7 и 8) подтверждает надёжность интегральной оценки. Вместе с тем SPI оказался более информативным, чем LER, поскольку дополнительно учитывает абсолютную продуктивность основной культуры: так, варианты 4 и 8 с высокой урожайностью хлопка получили высокие значения SPI, отражающие их реальную хозяйственную ценность.

Следует отметить ограничения первого года исследований. В опыте не закладывались чистые посевы фасоли, вследствие чего в качестве её монокультурной урожайности использовалось реестровое значение сорта «Равот» (23,0 ц/га); для китайских сортов хлопчатника также не было собственных контрольных посевов. Это может вносить определённую погрешность в абсолютные значения индексов, однако не изменяет основного вывода о

преимуществе совмещённого посева. Уточнение оценок с закладкой полного набора монокультурных контролей является задачей последующих лет исследований.

В условиях светлых серозёмных почв Джизакской области при подплёночном капельном орошении установлено, что совмещённые посевы фасоли обыкновенной и хлопчатника обладают существенно более высокой интегральной продуктивностью, чем монокультура хлопчатника. Значения системного индекса продуктивности (SPI = 53,5–66,9) во всех вариантах превышали продуктивность контрольного посева хлопчатника (42,4–44,4) на 26–51%. Наибольшая интегральная продуктивность достигнута при режиме орошения 75-75-65% в сочетаниях хлопчатника «Xin Lu Zao-57» (SPI = 64,7) и «Xin Lu Zao-78» (SPI = 66,9) с фасолью «Равот». Согласованность значений SPI и коэффициента земельного эквивалента (LER = 1,26–1,51) подтверждает надёжность интегральной оценки и биологическое преимущество совмещённого посева. Полученные результаты обосновывают целесообразность включения фасоли обыкновенной в совмещённые посевы с хлопчатником и могут использоваться при выборе рациональных ресурсосберегающих моделей землепользования в аридных условиях орошаемого земледелия Республики Узбекистан.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Odo P.E. Evaluating short and tall sorghum varieties in mixtures with cowpea in the Sudan savanna of Nigeria: land equivalent ratio, grain yield and system productivity index // Experimental Agriculture. – 1991. – Vol. 27, № 4. – P. 435–441.

2. Willey R.W. Intercropping – its importance and research needs. Part 1. Com-petition and yield advantages // Field Crop Abstracts. – 1979. – Vol. 32. – P. 1–10.

3. Mead R., Willey R.W. The concept of a «land equivalent ratio» and advantages in yields from intercropping // Experimental Agriculture. – 1980. – Vol. 16, № 3. – P. 217–228.

4. Singh R.P., Rathi Y.P.S. Productivity and economics of intercropping systems // Indian Journal of Agronomy. – 1985. – Vol. 30, № 2. – P. 200–204.

5. Ahlawat I.P.S., Gangaiah B., Singh S. Productivity and profitability of pulse-based intercropping systems // Indian Journal of Agronomy. – 2005. – Vol. 50, № 4. – P. 269–273.

6. Sharma R.C. Evaluation of system productivity index in intercropping systems // Indian Journal of Agronomy. – 1985. – Vol. 30, № 1. – P. 109–113.

7. Lithourgidis A.S., Dordas C.A., Damalas C.A., Vlachostergios D.N. Annual intercrops: an alternative pathway for sustainable agriculture // Australian Journal of Crop Science. – 2011. – Vol. 5, № 4. – P. 396–410.

8. Adetiloye P.O., Ezedinma F.O.C., Okigbo B.N. A land equivalent coefficient (LEC) concept for the evaluation of competitive and productive

interactions in simple to complex crop mixtures // Ecological Modelling. – 1983. – Vol. 19, № 1. – P. 27–39.

9. De Wit C.T. On competition // Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen. – 1960. – Vol. 66, № 8. – P. 1–82.

10. Vandermeer J. The Ecology of Intercropping. – Cambridge: Cambridge University Press, 1989. – 237 p.

11. Banik P., Midya A., Sarkar B.K., Ghose S.S. Wheat and chickpea intercropping systems in an additive series experiment: advantages and weed smothering // European Journal of Agronomy. – 2006. – Vol. 24, № 4. – P. 325–332.

UDK 633.34:631.8:631.461

YUQORI HARORAT SHAROITIDA MOSH NAVLARNING MAHSULDORLIGINI NAMOYON QILISHDA BAKTERIYALAR KONSORSIUMINING TA'SIRI

Tashev Bekjigit Jononbek o'g'li,
tayanch doktorant,
Ravshanova Nilufar,
q.x.f.f.d., k.i.x.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda yuqori harorat sharoitida mosh (Vigna radiata) navlarining o'sishi va hosildorligiga bakteriyalar konsorsiumining ta'siri o'rganildi. Tajriba 2 nav, 6 variant va 3 takrorda o'tkazildi. Natijada biopreparatlar qo'llanilganda o'sish va hosildorlik oshgani aniqlandi.

Kalit so'zlar: Mosh (*Vigna radiata*), yuqori harorat stressi, hosildorlik, bakteriyalar konsorsiumi, Biovak, Microzime-2, rizobakteriyalar, fiziologik ko'rsatkichlar, o'sish jarayoni, biopreparatlar

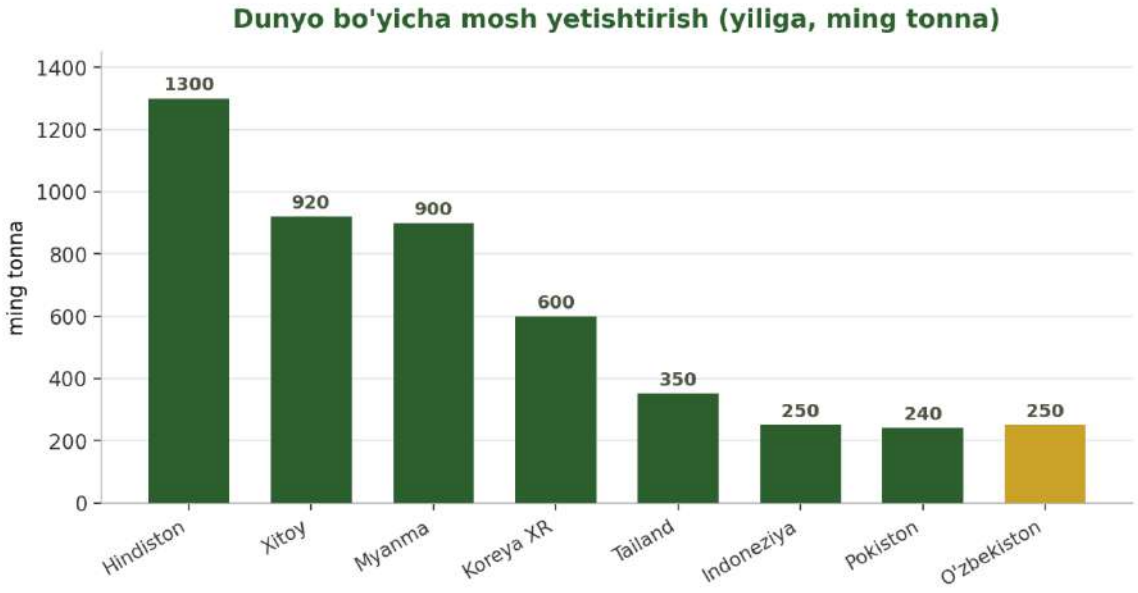
Аннотация. В данном исследовании изучено влияние бактериального консорциума на рост и урожайность маша (Vigna radiata) в условиях высокой температуры. Опыт проведён с 2 сортами, 6 вариантами и 3 повторностями. Применение биопрепаратов повысило рост и урожайность растений.

Ключевые слова: маш (Vigna radiata), стресс высоких температур, урожайность, консорциум бактерий, Биовак, Микрозим-2, ризобактерии, физиологические показатели, процессы роста, биопрепараты.

Abstract. This study examined the effect of a bacterial consortium on the growth and yield of mung bean (Vigna radiata) under high temperature conditions. The experiment included 2 varieties, 6 treatments, and 3 replications. The results showed that biopreparations significantly improved growth and yield.

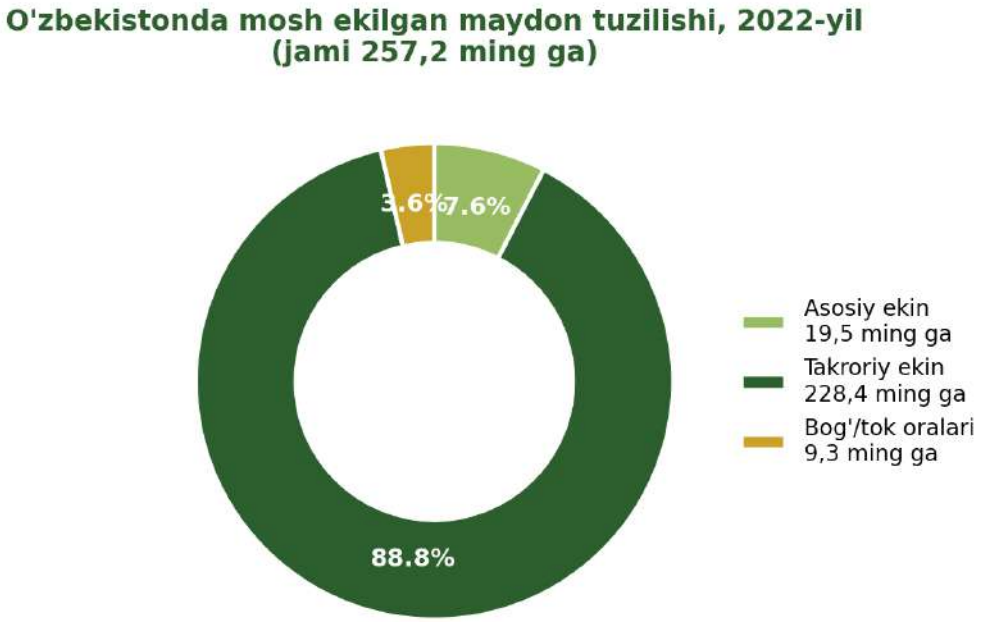
Keywords: mung bean (Vigna radiata), high temperature stress, yield, bacterial consortium, Biovak, Microzyme-2, rhizobacteria, physiological indicators, growth processes, biopreparations.

Kirish. Yer yuzida dukkakli-don ekinlari taxminan 135 mln gektar maydonda yetishtiriladi. Ushbu ekinlar orasida mosh (*Vigna radiata L.*) ekiladigan maydon hajmi jihatidan jahonda soyadan keyin ikkinchi o'rinni egallaydi (taxminan 25 mln gektar), uchinchi o'rinda esa no'xat (10 mln gektar atrofida) turadi.



Dunyo bo‘yicha yirik mosh yetishtiruvchi mamlakatlar, ming tonna.

O‘zbekiston Respublikasida ham mosh yetishtirish hajmi yildan yilga ortib bormoqda. Jumladan, 2022-yilda respublika bo‘yicha jami 257,2 ming gektar maydonga mosh ekilgan bo‘lib, shundan 19,5 ming gektari asosiy, 228,3 ming gektari takroriy ekin sifatida hamda 9,3 ming gektari bog‘ va tok qator oralig‘iga joylashtirilgan.



O‘zbekistonda mosh ekilgan maydon tuzilishi (2022-yil), ming ga.

Bugungi kunda global iqlim o‘zgarishi natijasida yuqori harorat sharoitlari qishloq xo‘jaligi ekinlari, jumladan mosh hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Ayniqsa, o‘simlikning gullash va dukkak hosil qilish davrida yuqori harorat:

- changlanish jarayonining buzilishiga,
- generativ organlarning to‘liq shakllanmasligiga,
- hosildorlikning keskin pasayishiga olib keladi.

So‘nggi yillarda biologik faol preparatlar, xususan, rizosfera bakteriyalaridan tashkil topgan konsorsiumlardan foydalanish o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirishda samarali usul sifatida qaralmoqda. Bunday mikroorganizmlar:

- o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiradi,
- oziq moddalarning o‘zlashtirilishini yaxshilaydi,
- fiziologik jarayonlarni faollashtiradi,
- stress omillariga chidamlilikni oshiradi.

Shu jihatdan, Biovak Y-24 va Microzime-2 kabi biopreparatlarni qo‘llash orqali mosh navlarining yuqori harorat sharoitida o‘sishi va hosildorligini oshirish imkoniyatlarini ilmiy asosda o‘rganish muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Mosh dukkakli ekinlar orasida muhim o‘rin tutib, yuqori oqsil manbayi hisoblanadi. Uning tarkibida 24–26% oqsil, 50% dan ortiq uglevodlar, vitamin va mineral moddalar mavjud. Shu bilan birga, mosh o‘simligi ildiz tuganak bakteriyalari yordamida atmosfera azotini o‘zlashtirib, tuproq unumdorligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi.Hozirgi global iqlim o‘zgarishi sharoitida yuqori harorat stressi mosh hosildorligini keskin kamaytirmoqda. Bu ayniqsa:

- Gullash davrida changlanish buziladi;
- Dukkak hosil bo‘lish kamayadi;
- Quruq modda to‘planishi susayadi.

Shu sababli o‘simlikni biologik usulda qo‘llab-quvvatlash, xususan, bakteriyalar konsorsiumidan foydalanish muhim ilmiy yo‘nalish hisoblanadi.

Tadqiqot maqsadi. Yuqori harorat sharoitida mosh (*Vigna radiata L.*) navlarining o‘sishi, rivojlanishi hamda hosildorligiga biologik faol preparatlar – Biovak Y-24 va Microzime-2 ning ta’sirini kompleks o‘rganish, ularning samaradorligini ilmiy asoslash hamda ushbu biopreparatlar asosida mosh yetishtirishning resurs tejamkor va yuqori samarali agrotexnologiyasini ishlab chiqishdan iborat.

Materiallar va usullar. Mazkur tadqiqot ishlari yuqori harorat sharoitlari kuzatiladigan dala sharoitida olib borildi. Tadqiqot davomida mosh (*Vigna radiata L.*) o‘simligining ikki navi – Hosildor va Durdona navlari tanlab olindi. Ushbu navlar yuqori hosildorligi va hudud sharoitiga moslashuvchanligi bilan ajralib turadi. Tadqiqot predmeti sifatida mosh navlarining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga bakteriyalar konsorsiumiga asoslangan biopreparatlar – Biovak Y-24 va Microzime-2 preparatlarining ta’siri o‘rganildi.

Dala tajribasi 6 ta variantda va 3 martalik takrorlanishda tashkil etilib, jami 18 ta delyankadan iborat bo‘ldi. Tajriba variantlari orasida nazorat (biopreparatlarsiz), Biovak Y-24 qo‘llangan, Microzime-2 qo‘llangan hamda ushbu preparatlarning kombinatsiyalari mavjud bo‘ldi. Variantlar dala maydonida tasodifiylashtirilgan (randomizatsiyalangan) usulda joylashtirildi. Har bir variant ikkala nav kesimida alohida o‘rganildi.

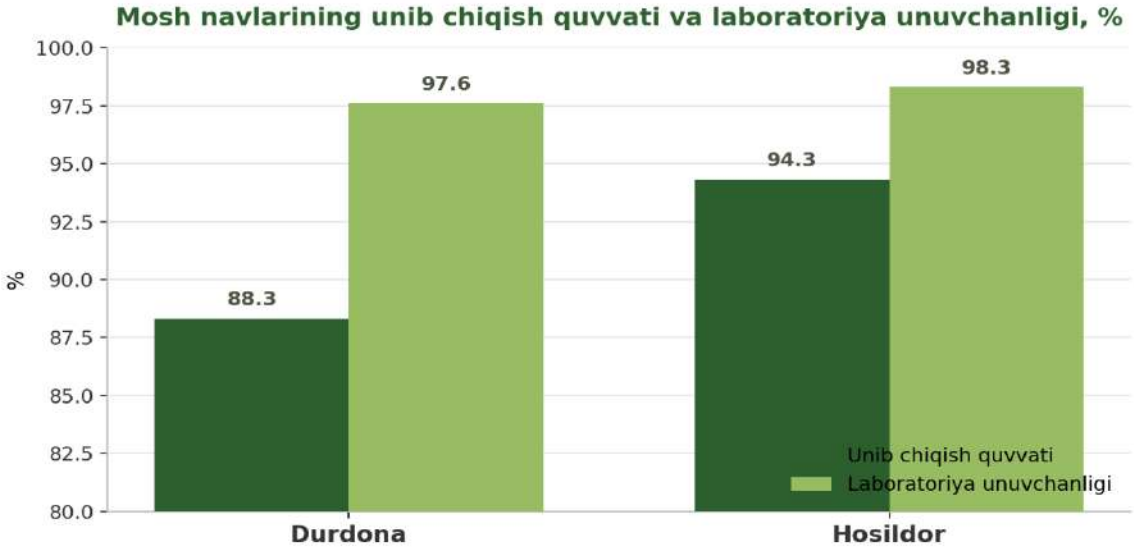
Tajriba davomida qo‘llanilgan Biovak Y-24 va Microzime-2 biopreparatlari o‘simlik o‘sishini rag‘batlantiruvchi, tuproq mikroflorasini faollashtiruvchi hamda

o‘simliklarning oziq moddalardan foydalanish samaradorligini oshiruvchi foydali mikroorganizmlar majmuasidan iborat. Ushbu preparatlar urug‘ga ishlov berish va vegetatsiya davrida qo‘llash orqali tatbiq etildi. Qo‘llash me’yorlari ishlab chiqaruvchi tavsiyalariga muvofiq amalga oshirildi.

Tadqiqot davomida fenologik, biometrik, fiziologik hamda hosildorlik ko‘rsatkichlari bo‘yicha kuzatuvlar olib borildi. Fenologik kuzatishlarda o‘simliklarning unib chiqish muddati, gullash boshlanishi, dukkak hosil qilish va to‘liq pishish davrlari aniqlandi. Biometrik ko‘rsatkichlar sifatida o‘simlik bo‘yi, barglar soni, yon shoxlar soni va ildiz tizimining rivojlanishi o‘rganildi.

Fiziologik ko‘rsatkichlarni baholashda barg yuzasi, xlorofill miqdori va fotosintez faolligi aniqlanib, yuqori harorat sharoitida o‘simliklarning stressga chidamlilik darajasi baholandi. Hosildorlik ko‘rsatkichlari sifatida bir o‘simlikdagi dukkaklar soni, dukkakdagi donlar soni, 1000 dona urug‘ massasi hamda umumiy hosildorlik (s/ga) aniqlanib, variantlar kesimida solishtirildi.

Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlanib, variantlar o‘rtasidagi farqlar ishonchliligi dispersiya tahlili (ANOVA) asosida baholandi. Tadqiqot natijalari jadval va grafiklar yordamida tahlil qilindi hamda ilmiy xulosalar chiqarildi.



Mosh navlarining unib chiqish quvvati va laboratoriya unuvchanligi, %.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida yuqori harorat sharoitida mosh (*Vigna radiata L.*) navlarining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga bakteriyalar konsorsiumining sezilarli ijobiy ta’siri aniqlandi. Tajribada qo‘llanilgan Biovak Y-24 va Microzime-2 biopreparatlari o‘simliklarning fiziologik jarayonlarini faollashtirib, ularning stress omillariga chidamliligini oshirdi.

Aniqlanishicha, bakteriyalar konsorsiumi bilan ishlov berilgan variantlarda:

- o‘simliklarning unib chiqish va dastlabki rivojlanish ko‘rsatkichlari yaxshilandi;
- vegetativ organlar rivojlanishi va barg yuzasi ortdi;
- fotosintez jarayonlari faollashdi;

- generativ organlarning shakllanishi yaxshilandi;
- yakuniy hosildorlik nazorat variantiga nisbatan sezilarli darajada oshdi.

Shuningdek, Hosildor va Durdona navlari kesimida biopreparatlarning samaradorligi turlicha namoyon bo‘lib, ularning biologik xususiyatlariga bog‘liq holda eng yuqori natijalar bakteriyalar konsorsiumi qo‘llangan variantlarda kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Vigna radiata bo‘yicha umumiy ma’lumotlar va agrotexnologiyasi / A. A. Atabayeva, X. Xudayqulov. – Toshkent: Fan, 2020. – 145 b.
2. Plant growth-promoting rhizobacteria ning o‘simlik hosildorligiga ta’siri / Bashan Y., de-Bashan L.E. // Biology and Fertility of Soils. – 2010. – Vol. 46. – P. 1–13.
3. Biofertilizers va ularning dukkakli ekinlarga ta’siri / Vessey J.K. // Plant and Soil. – 2003. – Vol. 255. – P. 571–586.
4. Yuqori harorat stressining dukkakli o‘simliklarga ta’siri / Wahid A. va boshqalar // Environmental and Experimental Botany. – 2007. – Vol. 61. – P. 199–223.
5. Rhizobium bacteria va azot fiksatsiyasi jarayoni / Somasegaran P., Hoben H.J. – New York: Springer, 1994. – 450 p.
6. Biologik preparatlarning qishloq xo‘jaligidagi ahamiyati / Egamberdiyev B. – Toshkent: O‘qituvchi, 2018. – 120 b.
7. Dukkakli ekinlarda mikrobiologik preparatlar qo‘llash samaradorligi / Abdullayev J. // Qishloq xo‘jaligi jurnali. – 2021. – №4. – B. 35–40.
8. Issiq iqlim sharoitida o‘simliklarning fiziologik moslashuvi / Hasanov S. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 98 b.
9. Microbial consortium ning o‘simlik o‘sishiga ta’siri / Trivedi P. et al. // Microbial Ecology. – 2020. – Vol. 79. – P. 1–15.
10. Qishloq xo‘jaligida Sustainable agriculture va biotexnologiyalar / FAO. – Rome, 2017. – 210 p.

UDK 633.34:631.461:631.53

STRESS SHAROITIDA MOSH (VIGNA RADIATA L.) MAHSULDORLIGINI OSHIRISHDA BIOLOGIK OMILLARNING ROLI (ADABIYOTLAR TAHLILI)

Ravshanova Nilufar,
q.x.f.f.d., k.i.x.
Tashev Bekjigit Jononbek o‘g‘li,
tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Maqolada yuqori harorat sharoitida mosh (Vigna radiata L.) mahsuldorligini oshirishda biologik omillarning, ayniqsa rizosfera bakteriyalari va bakteriyalar konsorsiumining ahamiyati tahlil qilingan. Ularning o‘simlikning stressga chidamliligini oshirish va hosildorlikni saqlashdagi roli yoritilgan.

Kalit so‘zlar: Mosh (Vigna radiata L.), yuqori harorat, issiqlik stressi, mahsuldorlik, rizosfera bakteriyalari, bakteriyalar konsorsiumi, biologik azot fiksatsiyasi, antioksidant tizim

Аннотация. В статье проанализировано значение биологических факторов, в частности ризосферных бактерий и их консорциума, в повышении продуктивности маша (Vigna radiata L.) в условиях высоких температур. Показана их роль в повышении устойчивости растений к стрессу и сохранении урожайности.
Ключевые слова: Маш (*Vigna radiata* L.), высокая температура, тепловой стресс, продуктивность, ризосферные бактерии, бактериальный консорциум, биологическая фиксация азота, антиоксидантная система.

Abstract. The article analyzes the importance of biological factors, particularly rhizosphere bacteria and their consortium, in improving the productivity of mung bean (Vigna radiata L.) under high temperature conditions. Their role in enhancing stress tolerance and maintaining yield is highlighted.
Keywords: Mung bean (*Vigna radiata* L.), high temperature, heat stress, productivity, rhizosphere bacteria, bacterial consortium, biological nitrogen fixation, antioxidant system

Kirish. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi natijasida Yer yuzida o‘rtacha havo haroratining oshib borishi kuzatilmoqda, bu esa qishloq xo‘jaligi tizimlariga sezilarli bosim o‘tkazmoqda. Ayniqsa, vegetatsiya davrida yuqori harorat to‘lqinlarining tez-tez takrorlanishi va davomiyligining ortishi dukkakli ekinlar mahsuldorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Mosh (*Vigna radiata* L.) yuqori oqsil va ozuqaviy qiymatga ega bo‘lgan muhim dukkakli ekinlardan biri bo‘lib, Osiyo va boshqa mintaqalarda keng yetishtiriladi. Shu bilan birga, ushbu ekin abiotik stress omillariga, xususan, yuqori haroratga, ayniqsa, generativ rivojlanish bosqichida juda sezgir hisoblanadi.

Ilmiy manbalarda ta’kidlanishicha, 30–35°C dan yuqori harorat sharoitida o‘simliklarda fiziologik jarayonlar izdan chiqadi: changlanish va urug‘lanish jarayonlari buziladi, chang donachalarining hayotchanligi pasayadi hamda gularning to‘kilishi ortadi. Natijada dukkak hosil bo‘lish darajasi kamayadi, don to‘lishi sustlashadi va yakuniy hosildorlik keskin pasayadi. Bundan tashqari, yuqori harorat fotosintez jarayoniga ham salbiy ta’sir ko‘rsatib, xlorofill parchalanishini tezlashtiradi va o‘simliklarda oksidativ stressning kuchayishiga olib keladi.

Shu sababli mosh o‘simligining issiqlik stressiga chidamliligini oshirish, uning fiziologik barqarorligini saqlab qolish hamda yuqori harorat sharoitida hosildorlikni barqaror darajada ta’minlash zamonaviy agrobiologiyaning eng dolzarb ilmiy-amaliy muammolaridan biri hisoblanadi. Bu yo‘nalishda ayniqsa ekologik xavfsiz va biologik asoslangan yondashuvlar, jumladan, rizosfera mikroorganizmlaridan foydalanish istiqbolli usullardan biri sifatida qaralmoqda.

Mosh o‘simligining issiqlik stressiga reaksiyasi. Ko‘plab tadqiqotchilar (Singh va boshq., 2015; Kumar va boshq., 2017; Hasanuzzaman va boshq., 2020) tomonidan olib borilgan ilmiy izlanishlar shuni ko‘rsatadiki, yuqori harorat o‘simlik organizmida murakkab fiziologik va biokimyoviy o‘zgarishlarni yuzaga keltiradi. Issiqlik stressi ta’sirida o‘simlik hujayralarida metabolik jarayonlar izdan chiqib, hayotiy muhim funksiyalar sustlashadi.

Birinchi navbatda, fotosintez jarayoni sezilarli darajada zararlanadi. Yuqori harorat ta’sirida fotosistemalar faoliyati susayib, karbonat angidridning o‘zlashtirilishi kamayadi. Shu bilan birga, xlorofill pigmentlarining parchalanishi tezlashib,

barglarning fotosintetik faolligi pasayadi. Bu holat o‘simlik biomassasining kamayishiga va o‘sish sur’atlarining sekinlashishiga olib keladi.

Issiqlik stressi sharoitida reaktiv kislorod shakllari (ROS) miqdori ortadi. Ushbu faol molekulalar hujayra komponentlariga zarar yetkazib, oksidativ stressni keltirib chiqaradi. Natijada lipidlar peroksidlanishi kuchayadi, hujayra membranelarining yaxlitligi buziladi va ularning o‘tkazuvchanligi ortadi. Bu esa o‘simlik hujayralarining funksional holatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Mosh o‘simligida ayniqsa generativ rivojlanish bosqichlari – gullash va dukkak bog‘lash davri issiqlik stressiga eng sezgir hisoblanadi. Ushbu davrda yuqori harorat chang donachalarining hayotchanligini pasaytiradi, changlanish va urug‘lanish jarayonlarini izdan chiqaradi. Natijada gullarning to‘kilishi kuchayadi, dukkak hosil bo‘lish darajasi kamayadi va ko‘plab generativ organlar nobud bo‘ladi.

Shuningdek, yuqori harorat o‘simlikning suv almashinuvi jarayoniga ham ta’sir ko‘rsatib, transpiratsiya intensivligini oshiradi va suv tanqisligini yuzaga keltiradi. Bu esa o‘simlikning umumiy fiziologik holatini yanada og‘irlashtiradi. Shu sababli issiqlik stressi mosh o‘simligining o‘sishi, rivojlanishi va yakuniy hosildorligiga kompleks salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi muhim omil hisoblanadi.

Rizosfera bakteriyalarining o‘simliklarga ta’siri. So‘nggi yillarda o‘simliklarning stressga chidamliligini oshirishda rizosfera mikroorganizmlarining ahamiyati keng o‘rganilmoqda. Ayniqsa, PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) guruhiga kiruvchi bakteriyalar o‘simlik o‘sishi va rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi.

Ilmiy adabiyotlarga ko‘ra (Vessey, 2003; Glick, 2012; Backer va boshq., 2018), PGPR bakteriyalari:

- fitogormonlar (auksin, sitokinin) sintezini kuchaytiradi,
- mineral moddalar o‘zlashtirilishini yaxshilaydi,
- ildiz tizimining rivojlanishini rag‘batlantiradi,
- abiotik stresslarga (issiqlik, qurg‘oqchilik) chidamlilikni oshiradi.

Xususan, Bacillus va Pseudomonas bakteriyalari o‘simliklarda antioksidant tizimni faollashtirib, zararli reaktiv kislorod shakllarini kamaytiradi va shu orqali stress ta’sirini yengillashtiradi.

Tugunak bakteriyalari va azot fiksatsiyasi. Dukkakli o‘simliklar, jumladan, mosh (*Vigna radiata*), uchun tugunak bakteriyalari bilan simbiotik munosabat alohida ahamiyatga ega. Xususan, *Bradyrhizobium* spp. ildizlarda tugunaklar hosil qilib, atmosfera azotini (N_2) o‘simliklar o‘zlashtira oladigan ammiak (NH_3) shakliga aylantiradi. Ushbu jarayon biologik azot fiksatsiyasi deb ataladi va u azot aylanishining muhim bosqichlaridan biri hisoblanadi.

Ilmiy tadqiqotlar (Peoples va boshq., 2009; Hungria va boshq., 2015) natijalariga ko‘ra, biologik azot fiksatsiyasi:

- o‘simliklarning azot bilan ta’minlanishini yaxshilaydi va mineral o‘g‘itlarga ehtiyojni kamaytiradi;
- vegetativ (poya va barglar o‘sishi) hamda generativ (gullash va meva hosil qilish) rivojlanishni jadallashtiradi;
- fotosintez intensivligini oshiradi va oqsil sintezini kuchaytiradi;
- yakuniy hosildorlik va mahsulot sifati oshishiga olib keladi.

Mosh o‘simligida tugunak bakteriyalari bilan hosil bo‘ladigan simbioz ayniqsa muhim bo‘lib, stress sharoitlarida (yuqori harorat, qurg‘oqchilik) ham o‘simlikni zarur oziq elementlari bilan ta’minlashda muhim rol o‘ynaydi. Bundan tashqari, tugunak bakteriyalari o‘simlikda fiziologik jarayonlarning barqarorligini saqlashga yordam beradi.

Bakteriyalar konsorsiumining afzalliklari. So‘nggi yillarda o‘simliklar uchun foydali mikroorganizmlardan iborat konsorsiumlardan foydalanish ilmiy jihatdan asoslangan yondashuv sifatida keng rivojlanmoqda (Bashan va de-Bashan, 2010; Santoyo va boshq., 2021). Konsorsium – bu turli funksional xususiyatlarga ega bo‘lgan mikroorganizmlar majmuasi bo‘lib, ular birgalikda o‘simlikka kompleks ta’sir ko‘rsatadi.

Konsorsiumlarning yuqori samaradorligi quyidagi omillar bilan izohlanadi:

- mikroorganizmlar o‘rtasida sinergetik (o‘zaro kuchaytiruvchi) ta’sir yuzaga keladi;
- turli fiziologik va biokimyoviy funksiyalar bir vaqtda amalga oshiriladi;
- o‘simlikning oziqlanishi, o‘sishi va stressga chidamliligi kompleks tarzda yaxshilanadi.

Masalan, keng o‘rganilgan konsorsium tarkibiga quyidagi bakteriyalar kiradi:

- *Bradyrhizobium* – biologik azot fiksatsiyasini amalga oshiradi;
- *Bacillus* – fitogormonlar sintezini kuchaytirib, o‘sishni rag‘batlantiradi;
- *Pseudomonas* – antioksidant tizimni faollashtirib, abiotik stresslarga chidamlilikni oshiradi.

Bunday konsorsiumlar qo‘llanilganda o‘simliklarda bir qator ijobiy fiziologik o‘zgarishlar kuzatiladi:

- fotosintez jarayonlari barqarorlashadi va xlorofill miqdori saqlanadi;
- reaktiv kislorod shakllari (ROS) miqdori kamayadi va antioksidant fermentlar faolligi ortadi;
- gullash va dukkak bog‘lash jarayonlari yaxshilanib, generativ organlar saqlanish darajasi oshadi;
- umumiy hosildorlik va stressga chidamlilik sezilarli darajada ortadi.

Issiqlik stressi sharoitida biologik yondashuvlar samaradorligi. Ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, biologik preparatlar qo‘llanilganda o‘simliklar issiqlik stressiga nisbatan bardoshlilikni yaxshiroq namoyon etadi.

Hasanuzzaman va boshq. (2020) tadqiqotlariga ko‘ra:

- antioksidant fermentlar faolligi oshadi
- oksidativ stress kamayadi
- o‘simliklarning umumiy fiziologik holati yaxshilanadi

Shuningdek, Glick (2012) tomonidan PGPR bakteriyalari o‘simliklarda stress gormonlarini tartibga solishi aniqlangan.

Yuqoridagi adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, mosh o‘simligining yuqori haroratga sezgirligi uning hosildorligiga bevosita ta’sir qiladi. Shu bilan birga, zamonaviy biologik yondashuvlar, xususan rizosfera bakteriyalaridan foydalanish, ushbu muammoni hal etishda samarali vosita hisoblanadi.

Ayniqsa, bakteriyalar konsorsiumi qo‘llanilganda o‘simliklarda bir vaqtning o‘zida bir nechta ijobiy jarayonlar faollashadi. Bu esa yakuniy natijada hosildorlikning saqlanishi yoki oshishiga olib keladi.

Olingan natijalar. Adabiyotlar tahlili natijalari shuni ko‘rsatdiki, yuqori harorat sharoiti mosh (Vigna radiata L.) o‘simligining o‘sishi va rivojlanishiga sezilarli darajada salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Xususan, 30–35°C dan yuqori haroratda o‘simliklarda fotosintez jarayoni susayadi, xlorofill miqdori kamayadi hamda oksidativ stress kuchayadi. Bu esa o‘z navbatida generativ organlarning rivojlanishiga salbiy ta’sir qilib, gullarning to‘kilishi va dukkak hosil bo‘lish darajasining pasayishiga olib keladi.

Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, rizosfera bakteriyalari va bakteriyalar konsorsiumi o‘simliklarning issiqlik stressiga chidamliligini oshirishda muhim rol o‘ynaydi. Ular o‘simliklarda biologik azot fiksatsiyasini faollashtiradi, o‘sish stimulyatorlari (fitogormonlar) sintezini kuchaytiradi hamda antioksidant tizim faoliyatini yaxshilaydi. Natijada o‘simliklarda stressga moslashuv mexanizmlari kuchayadi.

Shuningdek, PGPR (plant growth-promoting rhizobacteria) guruhiga mansub mikroorganizmlar o‘simlik ildiz tizimini rivojlantirib, ozuqa moddalarning o‘zlashtirilishini yaxshilashi aniqlangan. Bu esa yuqori harorat sharoitida ham o‘simliklarning vegetativ va generativ o‘sishini nisbatan barqaror saqlab qolishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar asosida aniqlanishicha, biologik preparatlar va mikroorganizmlar asosidagi bioinokulyatsiya texnologiyalarini qo‘llash mosh hosildorligini oshirishda samarali agrobiologik usul hisoblanadi. Ular o‘simliklarning fiziologik barqarorligini ta’minlab, hosil elementlarining saqlanishiga va yakuniy hosildorlikning oshishiga olib keladi.

1-jadval

Issiqlik stressi va rizobakteriyalar ta’siri

Ko‘rsatkichlar	Issiqlik stressi ta’siri	Rizobakteriyalar (PGPR) ta’siri
Fotosintez	Pasayadi, xlorofill parchalanadi	Faollashadi, xlorofill saqlanadi
O‘sish jarayoni	Sekinlashadi	Rag‘batlantiriladi
Ildiz rivojlanishi	Sustlashadi	Kuchayadi
ROS (oksidativ stress)	Ortadi	Kamayadi (antioksidantlar faollashadi)
Gullash va changlanish	Buziladi, to‘kilish ortadi	Barqarorlashadi
Dukkak hosil bo‘lishi	Kamayadi	Oshadi
Hosildorlik	Keskin pasayadi	Saqlanadi yoki oshadi

Xulosa. O‘tkazilgan adabiyotlar tahlili shuni ko‘rsatdiki, issiqlik stressi mosh (Vigna radiata L.) o‘simligining o‘sishi, rivojlanishi va hosildorligiga sezilarli darajada salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Yuqori harorat sharoitida fotosintez jarayonining susayishi, oksidativ stressning ortishi va generativ organlarning zararlanishi natijasida hosil elementlari kamayadi. Shu bilan birga, rizosfera mikroorganizmlari,

xususan, PGPR (plant growth-promoting rhizobacteria) guruhiga mansub bakteriyalar o‘simliklarning stress omillariga chidamliligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Ular o‘simliklarda fiziologik va biokimyoviy jarayonlarni faollashtirib, antioksidant tizimni kuchaytiradi hamda o‘sish va rivojlanishni rag‘batlantiradi.

Bioinokulyatsiya texnologiyalaridan foydalanish issiqlik stressi sharoitida mosh o‘simligining moslashuvchanligini oshirish, hosildorlikni barqaror saqlash va oshirishning samarali agrotexnik usullaridan biri hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Vessey J.K. (2003). Plant growth promoting rhizobacteria as biofertilizers. https://doi.org/10.1023/A:1026037216893
2. Glick B.R. (2012). Plant growth-promoting bacteria: mechanisms and applications. https://doi.org/10.1007/s11104-011-0887-0
3. Backer R. et al. (2018). Plant growth-promoting rhizobacteria: mechanisms and applications. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2018.01473
4. Hasanuzzaman M. et al. (2020). Plant response and tolerance to abiotic stress. https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-15-4752-0
5. Peoples M.B. et al. (2009). The contributions of nitrogen-fixing crops to the productivity of agricultural systems. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378429008003460
6. Hungria M. et al. (2015). Inoculation with rhizobia and efficiency of biological nitrogen fixation. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016788091400283X
7. Bashan Y., de-Bashan L.E. (2010). How the plant growth-promoting bacterium Azospirillum promotes plant growth. https://doi.org/10.1007/s11104-009-0265-8
8. Santoyo G. et al. (2021). Plant growth-promoting bacterial endophytes. https://www.mdpi.com/2076-2607/9/2/339

UO‘T: 633.655:633.18+631.82

SHOLICHILIKDA MIKROORGANIZMLARDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Ravshanov B.Q.,
q.x.f.f.d, doktorant (DSc),
Qashqaboyeva Ch.T.,
q.x.f.f.d.,k.i.x.

Annotatsiya: Sholining o‘rtapishar “Iskandar”, “Ziynat” va “Sadaf” navlari oziqlantirish hamda biopreparatlarini qo‘llash hamda ildiz sistemasiga ijobiy ta’sirni baholash.
Kalit so‘z: Sholining o‘rtapishar Iskandar Ziynat va Sadaf navlari oziqlantirish hamda biopreparatlarini qo‘llash.

Аннотация: Научное обоснование наиболее оптимальных среднеспелых сортов риса Искандар Зийнат и Садаф путем применения удобрений и биопрепаратов, а также положительного влияния на корневую систему.
Ключевое слово: Подкормка и применение биопрепаратов среднеспелых сортов риса Искандар Зийнат и Садаф.

Abstract: The aim of the research is to scientifically substantiate the optimal application of nutrients and biological preparations for the Iskandar Ziynat and Sadaf mid-season rice varieties, as well as their positive impact on the root system.
Key word: Feeding and application of biological preparations for the Iskandar Ziynat and Sadaf medium-ripening rice varieties.

Kirish. Biopreparatlar qulay ildiz muhitini yaratish va tuproqdagi organik moddalarni ko‘paytirish orqali ozuqa moddalarining mavjudligini oshirish orqali o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishiga yordam beradi [1]. Ushbu o‘zgartirishlar shuningdek, SWC ni yaxshilaydi va cheklangan suv resurslaridan samaraliroq foydalanishni osonlashtiradi. Natijada, suv tanqisligi tuproqning biokimyoviy va kimyoviy xususiyatlariga kamroq ta’sir qiladi, bu esa o‘simliklar tomonidan suvdan samaraliroq foydalanishga olib keladi [2].

Yozgi (Boro) sholi yetishtirishda o‘g‘itlardan nomutanosib foydalanish, ozuqa moddalarining yetishmasligi va o‘g‘itlarning sezilarli darajada yo‘qotilishi keng tarqalgan muammolardir. 2023-yilda g‘arbiy Bengaliyaning Birbhum shahridagi Seacom Skills universitetining Instruktorlik fermasida bioo‘g‘it ildiziga botirish, holatlangan rux bargli purkagich va tavsiya etilgan kimyoviy o‘g‘itlarning MTU 1010 boro sholi naviga ta’sirini baholash uchun dala tajribasi o‘tkazildi. [3].

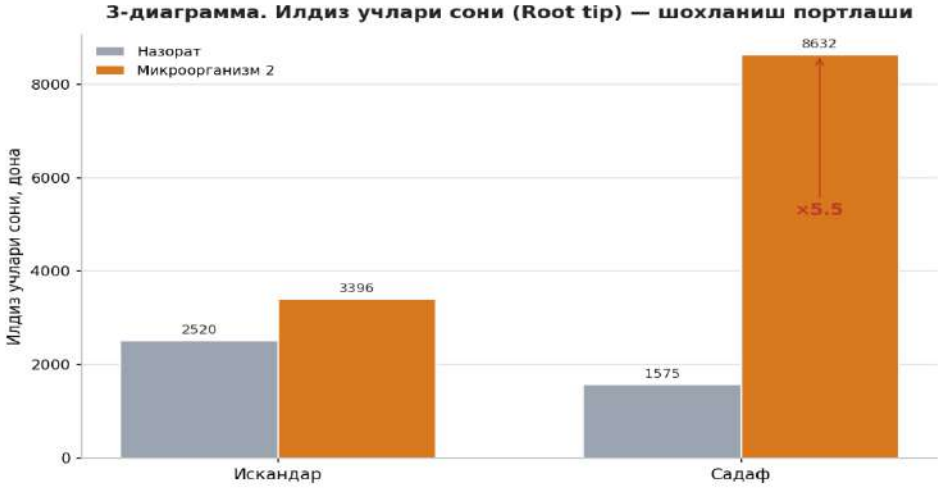
PGPR (o‘simliklarning o‘sishini rag‘batlantiruvchi rizobakteriyalar) ozuqa moddalarining, ayniqsa, sholi o‘sishini qo‘llab-quvvatlaydigan azot va fosforning so‘rilishini kuchaytiradi [4]. Sholiga Rhizobium bakteriyalarini emlash quruq vaznning taxminan 20% ga oshishiga, shuningdek, turli o‘simliklarning o‘sish parametrlarining yaxshilanishiga olib keldi [5]. Sa’y-harakatlar kirish xarajatlarini minimallashtirishga, shuningdek, kimyoviy o‘g‘itlar va pestitsidlarga bog‘liqlikka

yo‘naltirilishi kerak, ulardan noto‘g‘ri foydalanish inson hayoti va atrof-muhit uchun ko‘plab xavf tug‘dirishi mumkin [6].

Ushbu an’anaviy organik usullar hozirgi organik dehqonchilik texnologiyalarini rivojlantirishga hissa qo‘shishi mumkin. Biroq an’anaviy dehqonchilikda ishlatiladigan bir nechta qishloq xo‘jaligi organik materiallari o‘sishni rag‘batlantirishga ta’siri bo‘yicha yetarlicha o‘rganilmagan [7]. Biroq olingan tadqiqot natijalari ham ijobiy ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot usullari: Dala tajribalari, laboratoriya tahlillari va fenologik kuzatuvlar “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari” qo‘llanmasi asosida o‘tkazilgan. “Insektitsid, akaritsid, biologik aktiv moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar”dan foydalanilgan va N.N. Tretyakov uslubi bo‘yicha fotosintez sof mahsuldorligi aniqlangan, olingan natijalar Microsoft Excel dasturi yordamida B.A. Dospexov uslubiga asosan statistik matematik tahlil qilingan.

Olingan natija: Nazorat variantidagi uzunliklar (2129,8; 3594,2; 4999,8 mm) bo‘yicha: $\bar{X}$ = 3574,6 mm; SD = 1435,1; SE = 828,6; variatsiya koeffitsiyenti CV = 40,1%. Bu ko‘rsatkich navlarning genotipik xilma-xilligi yuqori ekanini bildiradi.



1-rasm. **Mikroorganizmlarning ildiz uchlari va shoxlanish.**

Mikroorganizm 1 barcha navlarda uzunlikni oshirdi, ammo samara darajasi turlicha: Iskandarda +312%, Sadafda +55%, Ziynatda +25%. Iskandar – eng plastik, Ziynat – eng barqaror nav.

Sadaf · Mikroorganizm 2 da ildiz uchlari 5,5 barobar ko‘paygan (portlashsimon shoxlanish), diametr esa kamaygan – o‘simlik biomassani uzunlikka emas, ko‘p sonli ingichka kapillyarlar yaratishga sarflaganligi aniqlandi.

Mikroorganizmlar sholi o‘simligini dastlabki rivojlanishida faol ildizlar paydo bo‘lishida, vegetativ organlarini rivojlanishida porya, barg, ildiz qismini yanada rivojlanib, barg sathi kengayib, fotosintez mahsuldorligini oshishiga

Xulosa. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki Mikroorganizm 2 da ildiz uchlari 5,5 barobar ko‘paygan diametr esa kamaygan – o‘simlik biomassani uzunlikka emas, ko‘p sonli ingichka kapillyarlar yaratishga sarflagan.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR:

1. Gebhardt, M.; Fehmi, JS; Rasmussen, C.; Galereya, RE Tuproqdagi o‘zgarishlar yarim cho‘l o‘tloqlarida o‘simlik biomassasi va tuproq mikrobial faolligini o‘zgartiradi. O‘simlik Tuprog‘i 2017, 419, 53–70. [Google Scholar] [CrossRef]

2. 2024-yilgi Bog‘ eslatmalari; Kolorado shtati universitetining kengaytmasi: Fort Kollinz, Kolorado, AQSh, 2015; Onlayn mavjud: https://cmg.extension.colostate.edu/wp-content/uploads/sites/59/2024/10/2024-Garden-Notes-Complete-Set.pdf (2025-yil 15-oktabrda kirish mumkin).

3. MAITY, S., Mondal, R., & Goswami, S. Yozgi guruchda (Oryza sativa L.) bioo‘g‘it bilan ildizni botirish va ruxni bargga surtishning o‘sishi, hosildorligi va tuproq fermentativ faolligiga ta’siri: Yozgi guruchga bioo‘g‘it bilan ildizni botirish va Zn bargga purkash. ORYZA-Xalqaro guruch jurnali, 62 (2025). (2).

4. Xon, MMA; Haque, E.; Paul, NC; Khaleque, MA; Al-Garni, SMS; Islom, MT Guruch probiotik bakteriyalari yordamida ozuqaviy moddalar yetishmaydigan tuproqlarda guruchning o‘sishi va don hosildorligini oshirish. Guruch fanlari. 2017, 24, 264–273. [Google Scholar] [CrossRef]

5. Chi, F.; Shen, SH; Cheng, HP; Jing, YX; Yanni, YG; Dazzo, FB Endofitik rizobiyalarning guruch o‘simliklari ichida ildizlardan barglarga ko‘tarilish migratsiyasi va guruch o‘sishi fiziologiyasiga foydasini baholash. Appl. Environ. Microbiol. 2005, 71, 7271–7278. [Google Scholar] [CrossRef

6. Di Mola, I.; Ottaiano, L.; Cozzolino, E.; Senatore, M.; Giordano, M.; Elnakhel, C.; Sacco, A.; Rouphael, Y.; Colla, G. O‘simlik asosidagi biostimulya-torlar turli azot sharoitlarida yangi raketa barglarining agronomik, fiziologik va sifatli reaksiyalariga ta’sir qiladi. Plants 2019, 8, 522. [Google Scholar] [CrossRef] [PubMed]

7.Jang, SJ; Kuk, YI O‘simlik ekstraktlarining turli bargli sabzavot ekinlariga o‘sishni rag‘batlantirish ta’siri. Hortic. Sci. Technol. 2019, 37, 322–336. [Google Scholar] [CrossRef]

UDK 639.3:633.18:502.7

O‘ZBEKISTONDA BIOXILMA-XILLIKNI SAQLASH VA QISHLOQ XO‘JALIGINI BARQAROR RIVOJLANTIRISHDA SHOLI–BALIQ INTEGRATSIYALASHGAN TEXNOLOGIYASINING AGROEKOLOGIK ASOSLARI

Karimov N.R.[1], Ismoilov X.F.[2], Azizov F.F.[3], Qosimova S.B.[4],

[1] O‘zbekiston Respublikasi Atrof-muhitni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti,
[2] O‘zbekiston Respublikasi Atrof-muhitni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti,
[3] Tojikiston Respublikasi, Dushanbe shahri, Sh. Shohtemur nomidagi Tojik agrar universiteti,
[4] O‘zbekiston Respublikasi Atrof-muhitni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada O‘zbekiston sharoitida sholi va baliq yetishtirishni integratsiyalashgan holda tashkil etishning agroekologik asoslari hamda ushbu texnologiyaning

biologik xilma-xillikni saqlashdagi ahamiyati yoritilgan. Tadqiqotlar 2023–2025-yillarda Farg‘ona viloyati Buvayda tumani sug‘oriladigan sholi agroekotizimlarida olib borildi. Tadqiqot davomida suv ekotizimining asosiy biologik komponentlari – perifiton, fitoplankton, zooplankton, bentos organizmlar va baliqlarning rivojlanish xususiyatlari ekologik kuzatuvlar asosida baholandi.

Aniqlanishicha, sholi poyalari suv muhitida perifiton jamoalarining shakllanishi uchun tabiiy substrat vazifasini bajarib, mikroorganizmlar va suv o‘tlari rivojlanishini rag‘batlantiradi. Natijada detrit asosidagi ozuqa zanjiri shakllanib, baliqlarning tabiiy ozuqa bazasi kengayadi. Integratsiyalashgan sholi–baliq tizimi organik moddalar aylanishini tezlashtirib, suv ekotizimining biologik faolligini oshirishi va agroekotizim barqarorligini ta’minlashi aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, sholi hosildorligi 50–60 s/ga darajasida saqlangan holda 250–300 kg/ga qo‘shimcha baliq mahsuloti olish imkoniyati mavjud. Mazkur texnologiya suv va yer resurslaridan samarali foydalanish, kimyoviy himoya vositalaridan foydalanishni kamaytirish hamda bioxilma-xillikni qo‘llab-quvvatlashga xizmat qiluvchi istiqbolli agroekologik model sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so‘zlar: sholi–baliq tizimi, agroekotizim, bioxilma-xillik, gidrobiontlar, perifiton, detrit ozuqa zanjiri, ekologik barqarorlik.

Аннотация. В статье рассмотрены агроэкологические основы интегрированного выращивания риса и рыбы в условиях Узбекистана и его значение в сохранении биологического разнообразия. Исследования проводились в 2023–2025 годах в орошаемых рисовых агроэкосистемах Бувайдинского района Ферганской области.

В процессе исследований изучены основные биологические компоненты водной экосистемы-перифитон, фитопланктон, зоопланктон, бентосные организмы и рыбы. Установлено, что стебли риса создают естественный субстрат для развития перифитонных сообществ, способствуя росту микроорганизмов и водорослей. Это обеспечивает формирование детритной пищевой цепи и расширение естественной кормовой базы рыб.

Интегрированная система «рис–рыба» способствует ускорению круговорота органического вещества, повышению биологической активности водной среды и устойчивости агроэкосистемы. При сохранении урожайности риса на уровне 50–60 ц/га возможно получение дополнительной рыбной продукции 250–300 кг/га.

Предлагаемая технология является перспективной агроэкологической моделью, обеспечивающей рациональное использование земельных и водных ресурсов, снижение химической нагрузки и поддержку биологического разнообразия.

Ключевые слова: система «рис–рыба», агроэкосистема, биоразнообразие, гидробионты, перифитон, детритная пищевая цепь, экологическая устойчивость.

Abstract. This article presents the agroecological foundations of integrated rice–fish farming in Uzbekistan and evaluates its contribution to biodiversity conservation. The study was conducted during 2023–2025 in irrigated rice agroecosystems of Buvayda District, Fergana Region.

The development characteristics of major aquatic biological components, including periphyton, phytoplankton, zooplankton, benthic organisms, and fish populations, were assessed through ecological observations. The results showed that rice stems serve as natural substrates for periphyton communities, promoting the development of microorganisms and aquatic algae. This process contributes to the formation of a detritus-based food chain and increases the natural food availability for fish.

The integrated rice–fish system accelerates organic matter cycling, enhances aquatic ecosystem productivity, and improves agroecosystem stability. Maintaining rice productivity at 50–60 centners per hectare allows additional fish production of 250–300 kg/ha.

The proposed technology represents a promising agroecological model for efficient utilization of land and water resources, reduction of chemical inputs, and conservation of biological diversity.

Keywords: integrated rice–fish farming system, agroecosystem, biodiversity, hydrobionts, periphyton, detritus-based food web, ecological sustainability.

Kirish. Bugungi kunda iqlim o‘zgarishi, suv resurslarining kamayishi va qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishiga antropogen bosimning ortishi ekologik xavfsiz hamda resurs tejamkor texnologiyalarni joriy etishni talab qilmoqda. Ayniqsa, suvdan intensiv foydalaniladigan sholichilik tizimlarida mavjud biologik va tabiiy resurslardan kompleks foydalanish muhim ilmiy-amaliy masalalardan biridir.

Sholi agroekotizimlari faqatgina don mahsuloti yetishtiriladigan hudud bo‘lib qolmasdan, balki ko‘plab suv organizmlari uchun vaqtinchalik yashash muhiti sifatida ham xizmat qiladi. Sholi–baliq integratsiyalashgan texnologiyasi ushbu ekologik imkoniyatlardan foydalanib, o‘simliklar, hayvonlar va mikroorganizmlar o‘rtasidagi tabiiy trafik aloqalarni kuchaytirishga asoslanadi.

Mazkur tizimda baliqlar suv muhitidagi organik moddalar aylanishida faol ishtirok etib, suv o‘tlari, detrit va mayda gidrobiontlar hisobiga tabiiy ozuqa zanjirining barqarorligini ta’minlaydi. Shu bilan birga, ushbu texnologiya bir maydonning o‘zida ikki xil mahsulot-sholi va baliq yetishtirish imkonini beradi.

Tadqiqotning maqsadi. O‘zbekiston sharoitida sholi–baliq integratsiyalashgan tizimining agroekologik samaradorligini baholash hamda uning biologik xilmaxillikni saqlashdagi rolini aniqlashdan iborat.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqotlar 2023–2025-yillar davomida Farg‘ona viloyati Buvayda tumanining sug‘oriladigan sholi agroekotizimlarida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida sholi–baliq integratsiyalashgan texnologiyasi asosida tashkil etilgan tajriba maydonlari hamda taqqoslash uchun an’anaviy usulda sholi yetishtiriladigan nazorat maydonlari tanlandi.

Tadqiqot ishlarini olib borishda kompleks ekologik, gidrobiologik va agrobiologik usullardan foydalanildi. Suv ekotizimining ekologik holati muntazam monitoring asosida baholanib, suv muhitining biologik faolligi, gidrobiontlar tarkibi va ularning rivojlanish dinamikasi o‘rganildi.

Suv ekotizimining asosiy biologik komponentlari – perifiton, fitoplankton, zooplankton, bentos organizmlar va baliq populyatsiyalarining rivojlanish xususiyatlari gidrobiologik tadqiqot usullari asosida baholandi. Biologik namunalar vegetatsiya davrining asosiy bosqichlarida sholining rivojlanish fazalariga mos ravishda olindi.

Perifiton jamoalarining shakllanishi sholi poyalarining suv osti qismida o‘rganildi. Namunalar sholi poyasi yuzasidagi biologik qoplamalarni ajratib olish va mikroskopik tahlil qilish orqali baholandi. Perifiton biomassasi quruq massa usuli yordamida aniqlanib, g/m² birlikda ifodalandi.

Fitoplankton va zooplankton tarkibini aniqlash uchun suv namunalari olinib, laboratoriya sharoitida mikroskopik tahlil qilindi. Plankton organizmlarining zichligi 1 litr suvdagi individlar soni (dona/l) bo‘yicha, biomassasi esa standart gidrobiologik usullar asosida hisoblandi.

Bentos organizmlarining rivojlanish holatini baholash uchun suv tubi va tuproq qatlamidan namunalar olindi. Bentos biomassasi organizmlarning quruq massasini aniqlash orqali hisoblanib, g/m² ko‘rinishida ifodalandi.

Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimida ekologik moslashtirilgan polikultura usulidan foydalanildi. Tajriba maydonlarida oq amur (*Ctenopharyngodon idella*), oq do‘ngpeshona (*Hypophthalmichthys molitrix*), kumush karp (*Hypophthalmichthys nobilis*) va oddiy karp (*Cyprinus carpio*) turlaridan foydalanildi.

Baliqlarning biologik ko‘rsatkichlari biometrik usul yordamida baholandi. Bunda baliqlarning tana uzunligi, o‘rtacha vazni, o‘sish sur’ati va yakuniy mahsuldorligi aniqlandi. Baliq mahsuldorligi 1 gektar maydondan olingan qo‘shimcha mahsulot miqdori (kg/ga) sifatida hisoblandi.

Sholi hosildorligi agrotexnik hisoblash usuli asosida aniqlandi va gektar hisobiga sentnerlarda (s/ga) ifodalandi. Suv ekotizimidagi biologik xilma-xillik darajasini baholash uchun Shannon xilma-xillik indeksi qo‘llanildi:

$$H' = -\Sigma (pi \times \ln pi)$$

bu yerda: **pi** – ma’lum tur yoki takson guruhining umumiy namunalardagi nisbiy ulushi; **ln** – natural logarifm.

Olingan natijalarga variatsion statistika usullari yordamida ishlov berildi. Ko‘rsatkichlar o‘rtacha qiymat (M) va standart og‘ish (±SD) ko‘rinishida ifodalandi. Tajriba va nazorat variantlari o‘rtasidagi farqlar taqqoslash usuli asosida baholandi.

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, sholi–baliq integratsiyalashgan tizimida sholi agroekotizimi nafaqat qishloq xo‘jaligi mahsuloti yetishtirish muhiti, balki murakkab suv ekotizimi sifatida ham faoliyat yuritadi. Sholi o‘simligining suv ostida qoluvchi poya qismlari perifiton organizmlarining rivojlanishi uchun tabiiy substrat vazifasini bajarib, mikroorganizmlar va suv o‘tlari koloniyalarining shakllanishiga qulay sharoit yaratdi.

Perifiton tarkibidagi mikroorganizmlar organik qoldiqlarning parchalanishida faol qatnashib, detrit asosidagi ozuqa zanjirining shakllanishini ta’minladi. Natijada zooplankton va bentos organizmlarining rivojlanishi uchun qulay ekologik muhit shakllandi. Ushbu jarayon baliqlarning tabiiy ozuqa bazasini kengaytirib, ularning o‘sish sur’atlarini oshirish va sun’iy yem sarfini kamaytirish imkonini berdi.

Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimining ekologik ko‘rsatkichlari. Tajriba va nazorat variantlarini taqqoslash natijasida sholi–baliq tizimida suv muhitining ekologik holati yaxshilangani aniqlandi (1-jadval).

1-jadval

Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimining ekologik ko‘rsatkichlari

№	Ko‘rsatkich	An’anaviy sholichilik	Sholi–baliq tizimi	O‘zgarish
1	Suvdagi umumiy azot (TN)	100%	70–75%	25–30% kamayish
2	Umumiy fosfor (TP)	100%	35–65%	35–65% kamayish
3	Ammoniy azoti (NH_4^+-N)	100%	45–55%	45–55% kamayish
4	Suvdagi organik yuklama (COD)	100%	45–50%	50% gacha kamayish
5	Tabiiy ozuqa bazasi (zooplankton, bentos)	Past	Yuqori	1,5–2 marta oshish
6	Kimyoviy pestitsid ehtiyoji	Yuqori	Kam	50–70% kamayishi mumkin
7	Suv sarfi	100%	50–75%	25–50% tejash

Mazkur natijalar shuni ko‘rsatadiki, baliqlarning mavjudligi suvdagi organik moddalarni biologik aylanishga jalb qiladi. Natijada azot va fosfor birikmalarining ortiqcha to‘planishi kamayadi, suv muhitining biologik sifati yaxshilanadi. Sholi–baliq tizimida organik qoldiqlar baliqlar, mikroorganizmlar va boshqa gidrobiontlar ishtirokida qayta biologik aylanishga kiritiladi. Bu jarayon ekotizimdagi modda almashinuvini tezlashtirib, agroekotizimning funksional barqarorligini oshiradi.

Sholi–baliq tizimining biologik samaradorligi. Tadqiqot davomida sholi hosildorligi va baliq mahsuldorligi ham baholandi (2-jadval).

2-jadval

Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimining biologik ko‘rsatkichlari (2023–2025)

№	Ko‘rsatkich	Natija
1	Tadqiqot davri	2023–2025-yillar
2	Hudud	Farg‘ona viloyati
3	Asosiy baliq turlari	Oq amur, oq do‘ngpeshona, kumush karp, oddiy karp
4	Sholi hosildorligi	50–60 s/ga
5	Baliq mahsuldorligi	250–300 kg/ga
6	Suv ekotizimida asosiy biologik guruhlar	Mikroorganizmlar, perifiton, fitoplankton, zooplankton, bentos
7	Biologik samaradorlik	Tabiiy ozuqa bazasi oshishi
8	Ekologik ta’sir	Organik moddalar aylanishi tezlashishi

Izoh: Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimining biologik ko‘rsatkichlari (2023–2025) lar keltirilgan.

Olingan natijalar integratsiyalashgan tizimda biologik komponentlar o‘rtasidagi trafik aloqalar kuchayishini ko‘rsatdi. Perifiton va plankton organizmlarining rivojlanishi suv muhitining tabiiy mahsuldorligini oshirib, baliq yetishtirish samaradorligiga ijobiy ta’sir ko‘rsatdi.

Gidrobiologik ko‘rsatkichlarning o‘zgarishi. Sholi–baliq tizimida gidrobiologik komponentlarning rivojlanish darajasi nazorat variantiga nisbatan yuqori bo‘ldi (3-jadval).

3-jadval

Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimining gidrobiologik ko‘rsatkichlari (2023–2025-yillar)

№	Ko‘rsatkich	Nazorat (faqat sholi)	Sholi–baliq tizimi	Farq
1	Perifiton biomassasi, g/m²	31,6 ± 2,8	52,4 ± 4,1	+66,0%
2	Zooplankton zichligi, dona/l	415 ± 38	765 ± 56	+84,3%
3	Bentos biomassasi, g/m²	17,9 ± 2,1	29,5 ± 3,2	+64,8%
4	Shannon xilma-xillik indeksi (H')	2,05 ± 0,12	3,18 ± 0,16	+55,1%

Izoh: Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimining gidrobiologik ko‘rsatkichlari keltirilgan.

Perifiton biomassasining 31,6 g/m² dan 52,4 g/m² gacha oshishi (+66%) sholi poyalarining suv organizmlari uchun samarali ekologik substrat bo‘lib xizmat qilganligini ko‘rsatadi.

Zooplankton zichligining 415 ± 38 don/l dan 765 ± 56 don/l gacha oshishi (+84,3%) va bentos biomassasining 17,9 ± 2,1 g/m² dan 29,5 ± 3,2 g/m² gacha ko‘payishi (+64,8%) tizimda tabiiy ozuqa bazasi shakllanish jarayoni kuchayganini bildiradi.

Shannon xilma-xillik indeksining 2,05 ± 0,12 dan 3,18 ± 0,16 gacha oshishi (+55,1%) esa suv ekotizimida biologik xilma-xillik darajasi ortganini ko‘rsatadi. Bu holat ekologik nishalar sonining ko‘payishi va turli biologik guruhlar o‘rtasidagi trafik aloqalarning murakkablashuvi bilan izohlanadi.

Olingan natijalarni oldingi tadqiqotlar bilan taqqoslash. Olingan natijalar ilgari olib borilgan ilmiy tadqiqotlar bilan uyg‘un keladi. Frei va Becker (2005) sholi–baliq tizimlarida tabiiy ozuqa zanjirlaridan samarali foydalanish natijasida ekologik va iqtisodiy samaradorlik oshishini qayd etgan.

Halwart va Gupta (2004) ma’lumotlariga ko‘ra, sholi dalalari ko‘plab gidrobiontlar uchun yashash muhiti bo‘lib, baliqlarning mavjudligi organik moddalar aylanishini tezlashtiradi va agroekotizim funksiyalarini yaxshilaydi. Ushbu ilmiy xulosalar mazkur tadqiqotda kuzatilgan perifiton, zooplankton va bentos organizmlarining rivojlanish ko‘rsatkichlari bilan mos keladi.

Xie va boshq. (2022) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda ham sholi–baliq tizimlarida baliqlar, mikroorganizmlar, suv o‘tlari va tuproq biotasi o‘rtasidagi ekologik bog‘liqlik ozuqa elementlari aylanishini yaxshilashi ko‘rsatilgan.

FAO (2024) ma’lumotlariga ko‘ra, resurslardan samarali foydalanishga asoslangan integratsiyalashgan agrotexnologiyalar suv tanqisligi va ekologik bosim sharoitida barqaror ishlab chiqarish tizimlarini shakllantirishda muhim ahamiyatga ega.

Umumiy ilmiy tahlil. Umuman olganda, tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, sholi–baliq integratsiyalashgan texnologiyasi Farg‘ona viloyati sharoitida nafaqat qo‘shimcha baliq mahsuloti olish imkonini beruvchi xo‘jalik usuli, balki suv ekotizimining biologik faolligini oshiruvchi, bioxilma-xillikni qo‘llab-quvvatlovchi va agroekotizim barqarorligini ta’minlovchi ekologik yo‘naltirilgan model hisoblanadi.

Mazkur tizim samaradorligi **“sholi o‘simligi → perifiton → plankton → bentos → baliq”** ko‘rinishidagi uzviy trafik bog‘lanishlar orqali namoyon bo‘ladi. Shu sababli sholi–baliq texnologiyasi O‘zbekistonning sug‘oriladigan sholichilik hududlarida resurs tejamkor va ekologik xavfsiz agrotexnologiya sifatida istiqbolli hisoblanadi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari Farg‘ona viloyati Buvayda tumani sug‘oriladigan sholi agroekotizimlari sharoitida sholi–baliq integratsiyalashgan texnologiyasi ekologik va xo‘jalik jihatdan samarali, resurslardan kompleks foydalanishga asoslangan istiqbolli agroekologik model ekanligini ko‘rsatdi.

Aniqlanishicha, sholi o‘simligining suv ostida qoluvchi poya qismlari perifiton organizmlarining rivojlanishi uchun tabiiy substrat vazifasini bajarib,

mikroorganizmlar, suv o‘tlari va boshqa gidrobiontlarning shakllanishiga qulay ekologik sharoit yaratadi. Natijada detrit asosidagi ozuqa zanjiri shakllanib, suv ekotizimining biologik faolligi oshadi, tabiiy ozuqa bazasi kengayadi hamda baliqlarning o‘sishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi.

Tadqiqot davomida sholi hosildorligi 50–60 s/ga darajasida saqlangan holda, integratsiyalashgan tizimda 250–300 kg/ga qo‘shimcha baliq mahsuloti olish imkoniyati aniqlandi. Bu holat bir birlik maydondan olinadigan umumiy biologik mahsuldorlikni oshirib, yer va suv resurslaridan samarali hamda kompleks foydalanish imkonini beradi.

Sholi–baliq integratsiyalashgan tizimi suv ekotizimidagi organik moddalar aylanishini jadallashtiradi, tabiiy ozuqa zaxirasining shakllanishini kuchaytiradi, kimyoviy himoya vositalaridan foydalanish ehtiyojini kamaytiradi hamda suv va tuproq muhitidagi biologik xilma-xillikni qo‘llab-quvvatlaydi. Shu bilan birga, mazkur texnologiya qishloq xo‘jaligida ekologik barqaror ishlab chiqarish tamoyillariga mos keluvchi, resurslarni tejovchi va ekologik xavfsiz agrotexnologiya sifatida baholanadi.

Umuman olganda, tadqiqot natijalari sholi–baliq integratsiyalashgan tizimi agroekotizimning funksional barqarorligini oshiruvchi, biologik jarayonlarni faollashtiruvchi va ishlab chiqarish samaradorligini ta’minlovchi istiqbolli texnologiya ekanligini ko‘rsatdi. Mazkur texnologiyani O‘zbekistonning sug‘oriladigan sholichilik hududlarida mahalliy ekologik sharoitlarni hisobga olgan holda keng joriy etish suv va yer resurslaridan oqilona foydalanish hamda barqaror qishloq xo‘jaligi tizimlarini rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Анохина Л.Э. Структурно-функционалие характеристики фитоперифитона и микрофитобентоса разнотипных озер. Автореферат диссертации. – 2019. – С. 16–23.

2. Кучкаров Б.Т. (таҳрир остида). Шестой Националный Доклад Республики Узбекистан о сохранении биологического разнообразия. – Тошкент, 2018. – С. 230–240.

3. Sobirov J.J. To‘dako‘l suv omborining baliqchilikdagi ahamiyati va gidrobiologik holati. Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) ilmiy darajasini olish uchun dissertatsiya avtoreferati. – Toshkent, 2020.

4. Soloveva V.V., Lapirov A.G. Gidrobotanika: uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata. – Moskva: Yurayt, 2019. – S. 46–53.

5. Yuldashov M.A. O‘zbekistonning turli tipdagi suv havzalarida baliq mahsuldorligini oshirishning biologik asoslari. Biologiya fanlari doktori (DSc) ilmiy darajasini olish uchun dissertatsiya avtoreferati. – Toshkent, 2019.

6. Xalpayev I., Karimov N., Giniatulina E., Jumanov Z. Hovuz maydonlarida baliq va sholini birgalikda yetishtirish bo‘yicha tavsiyalar. – Toshkent, 2012.

7. Frei M., Becker K. Integrated rice–fish culture: Coupled production saves resources and promotes ecological sustainability. – 2005.

8. Halwart M., Gupta M.V. Culture of Fish in Rice Fields. – FAO and WorldFish Center, 2004.
9. Xie J. et al. Ecological interactions and nutrient cycling in integrated rice–fish systems. – 2022.
10. FAO. The State of Food and Agriculture: Sustainable agricultural production and resource-efficient farming systems. – Rome, 2024.

OQ JO‘XORINING DAULET NAVI FIZIOLOGIK KO‘RSATKICHLARIGA MINERAL O‘G‘IT ME’YORLARINING TA’SIRI

Djumaniyazova Yulduzoy Abdusharipovna,
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Hamid Olimjon ko‘chasi, 14-uy.
Biologiya kafedrasi, q.x.f.n., dotsent,
Latipova Ro‘zajon Shavkatovna,
Abu Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti Hamid Olimjon ko‘chasi, 14-uy.
06.01.08 – O‘simlikshunoslik ixtisosligi tayanch doktoranti.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Xorazm viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlari sharoitida Daulet oq jo‘xori navida mineral o‘g‘it me’yorlarining barg apparati rivojlanishiga ta’siri o‘rganildi. Tajribada $N_0P_0K_0$ (nazorat), $N_{160}P_{100}$ K_{80}, $N_{200}P_{120}K_{100}$, $N_{240}P_{140}K_{120}$ variantlari qo‘llanildi. O‘simliklarning barg sathi indeksi (BSI), maxsus barg sathi (MBS), barg sathi nisbati (BSN) ko‘rsatkichlari baholandi.
Kalit so‘zlar: Daulet navi, barg sathi indeksi, maxsus barg sathi, barg sathi nisbati, barg apparati, fotosintetik faoliyat.

Аннотация. В данном исследовании изучено влияние различных норм внесения минеральных удобрений на развитие листового аппарата сорта белого сорго «Daulet» в условиях орошаемых лугово-аллювиальных почв Хорезмской области. В опыте использовали следующие варианты: $N_0P_0K_0$ (контроль), $N_{160}P_{100}K_{80}$, $N_{200}P_{120}K_{100}$ и $N_{240}P_{140}K_{120}$. Оценивали показатели индекса листовой поверхности (ИЛП), удельной площади листа (УПЛ), отношения площади листьев (ОПЛ).
Ключевые слова: сорт Daulet, индекс листовой поверхности, удельная площадь листа, отношение площади листьев, листовой аппарат, фотосинтетическая активность.

Abstract. This study investigated the effects of different mineral fertilizer rates on the development of the leaf apparatus of the white sorghum cultivar Daulet under irrigated meadow-alluvial soil conditions of the Khorezm region. The experiment included four fertilizer treatments: $N_0P_0K_0$ (control), $N_{160}P_{100}K_{80}$, $N_{200}P_{120}K_{100}$, and $N_{240}P_{140}K_{120}$. The leaf area index (LAI), specific leaf area (SLA), leaf area ratio (LAR), were evaluated.
Keywords: Daulet cultivar, leaf area index, specific leaf area, leaf area ratio, leaf apparatus, photosynthetic activity.

Kirish. O‘simliklarning o‘sishi va hosildorligi ko‘p jihatdan barg apparatining rivojlanish darajasiga bog‘liq. Barglar fotosintezning asosiy organi bo‘lib, organik moddalarning hosil bo‘lishi, biomassa to‘planishi va hosildorlikning shakllanishida muhim ahamiyatga ega [1]. Barg sathi indeksi (BSI) [2], maxsus barg sathi (MBS) [3], barg sathi nisbati (BSN) [4] va barg vazni nisbati (BVN) [5]

o‘simliklarning fiziologik holati hamda fotosintetik faoliyatini tavsiflovchi asosiy ko‘rsatkichlar hisoblanadi.

Mineral oziqlanish barg apparatining shakllanishiga bevosita ta’sir etuvchi muhim omillardan biridir. Azot barglarning o‘sishini jadallashtirsa, fosfor ildiz tizimi va energiya almashinuvini yaxshilaydi, kaliy esa fotosintez mahsulotlarining transporti hamda o‘simlikning stress omillariga chidamliligini oshiradi. Shu bois mineral o‘g‘itlarning optimal me’yorini belgilash fotosintez samaradorligi va yuqori hosildorlikni ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi [6].

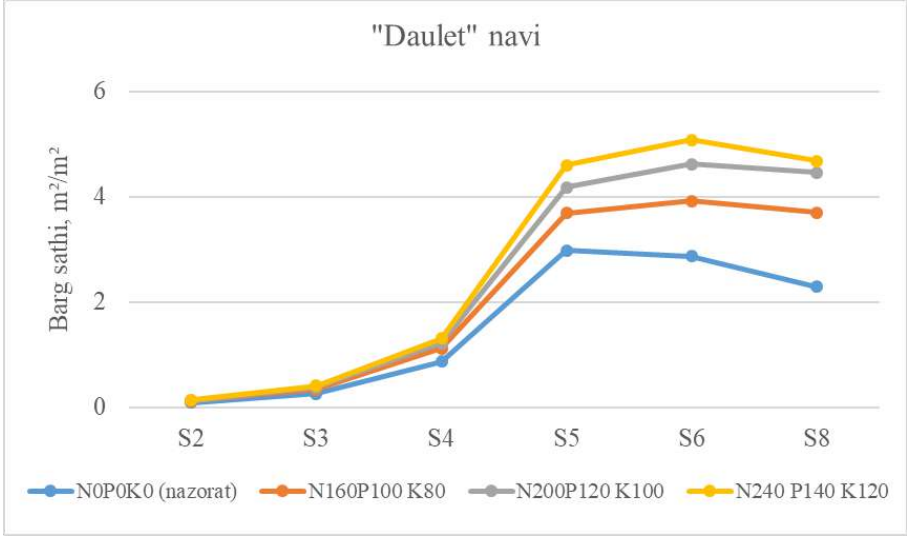
Xorazm viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlari sharoitida oqjo‘xorining barg apparati ko‘rsatkichlariga mineral oziqlanishning ta’sirini baholash hamda optimal o‘g‘it me’yorlarini aniqlash ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi. Mazkur tadqiqotning maqsadi Daulet oq jo‘xori navida turli mineral o‘g‘it me’yorlarining barg sathi indeksi, maxsus barg sathi, barg sathi nisbati va barg vazni nisbatiga ta’sirini aniqlash hamda o‘simlik rivojlanishi uchun maqbul oziqlanish me’yorini baholashdan iborat.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqot 2023-yilda Xorazm viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlari sharoitida olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida Daulet oq jo‘xori navi tanlandi. Dala tajribasi to‘rt xil mineral o‘g‘it me’yorida tashkil etildi: $N_0P_0K_0$ (nazorat), $N_{160}P_{100}K_{80}$, $N_{200}P_{120}K_{100}$, $N_{240}P_{140}K_{120}$. Tajribalar tasodifiy bloklar usulida uch takrorlanishda joylashtirildi.

Tadqiqot davomida o‘simliklarning asosiy rivojlanish bosqichlarida barg sathi indeksi-o‘simlik barglari umumiy sathining yer maydoniga nisbatiga asosan, maxsus barg sathi-barg sathining barg quruq massasiga nisbati orqali, barg sathi nisbati esa barg sathining o‘simlik umumiy quruq massasiga nisbati bo‘yicha hisoblandi. Barg vazni nisbati-barg quruq massasining o‘simlik umumiy quruq massasiga nisbati asosida aniqlandi. Oqjo‘xorining o‘sishi va rivojlanishi fazalari Vanderlip kodlari asosida belgilandi.

Olingan natijalar va muhokamasi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, “Daulet” oq jo‘xori navining dastlabki rivojlanish bosqichida, ya’ni S2 fazasida barg sathi indeksi nisbatan past bo‘lib, 0,09–0,14 m^2/m^2 oralig‘ida o‘zgardi (1-rasm).

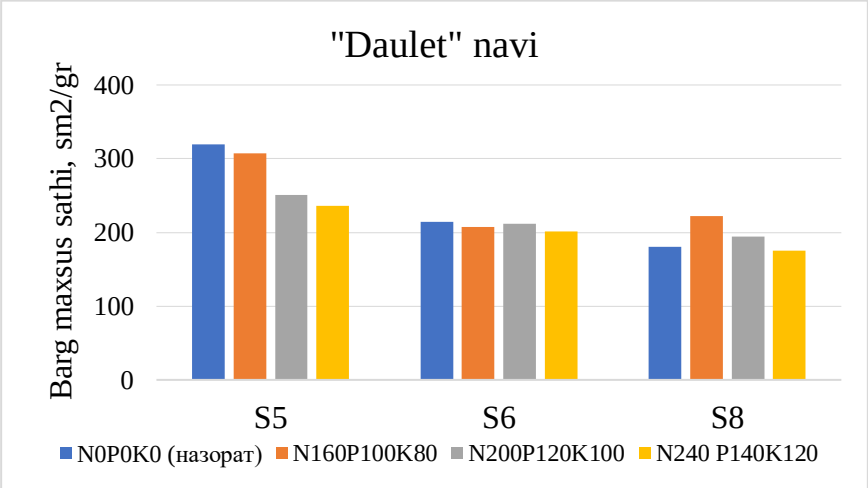
O‘simlik rivojlanishining S3 fazasida barg sathi indeksi qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yorlariga bog‘liq ravishda 0,26 dan 0,41 m^2/m^2 gacha oshdi. O‘simlik rivojlanishining S4 fazasida barg sathi indeksi S3 fazasiga nisbatan qariyb uch baravar ortib, variantlar orasida 0,87–1,31 m^2/m^2 ni tashkil etdi. S5 fazasida barg sathi indeksi yanada jadal oshib, 2,98–4,60 m^2/m^2 gacha yetdi. Aynan S4–S5 fazalari oralig‘ida ushbu ko‘rsatkichning eng intensiv o‘sishi kuzatildi.



1-rasm. Mineral o‘g‘it me’yorlarining oq jo‘xorining “Daulet” navida barg sathi indeksi shakllanishiga ta’siri, 2023-yil.

S6 fazasida barg sathi indeksining ortish sur’ati sekinlashgan bo‘lsa-da, uning eng yuqori qiymati aynan shu bosqichda qayd etildi. Bunda variantlarda BSI 2,87–5,08 m²/m² oralig‘ida bo‘ldi. S8 fazasida esa BSI biroz kamaydi. Bu barglarning tabiiy qarishi va sarg‘ayishi natijasida fotosintetik faol barg yuzasining qisqarishi bilan izohlanadi.

Hisob-kitoblar shuni ko‘rsatdiki, maxsus barg sathi (MBS) ko‘rsatkichi S5 fazasida eng yuqori bo‘lib, keyingi S6 va S8 fazalarida asta-sekin kamayib bordi (2-rasm).



2-rasm. Mineral o‘g‘it me’yorlarining oq jo‘xorining “Daulet” navida maxsus barg sathi (MBS) ko‘rsatkichiga ta’siri.

Tajriba variantlariga qarab, variantlar bo`yicha MBS qiymati 236,45–319,20 sm²/g oralig‘ida qayd etildi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, o‘simlik rivojlanishining S6 va S8 fazalarida mineral o‘g‘it me’yorlari ortishi bilan MBS ko‘rsatkichi izchil kamayib bordi. Bu mineral oziqlanish ta’sirida barg plastinkasining qalinligi va zichligi ortganligini ko‘rsatadi. S6 fazasida MBS ko‘rsatkichi S5 fazasiga nisbatan mineral o‘g‘itlar me’yori otrishi bilan 14,8–32,9% ga kamayib, 201,21–213,96 sm²/g oralig‘ida qayd etildi. Rivojlanishning S8 fazasida esa

kamayish yanada yaqqol namoyon bo‘lib, ushbu ko‘rsatkich S5 fazasiga nisbatan 28,0–42,3% ga pasaydi va 175,62–180,14 sm²/g ni tashkil etdi.

Barg sathi nisbati (BSN) ko‘rsatkichi ham mineral o‘g‘it me’yoriga bog‘liq ravishda o‘zgardi. S2 fazasida o‘g‘it me’yorining ortishi bilan variantlar bo‘yicha BSN qiymati kamayish tendensiyasini namoyon etib, 109,32–128,03 sm²/g oralig‘ida qayd etildi (2-jadval).

2-jadval

Turli mineral o‘g‘it me’yorlarining “Daulet” oq jo‘xori navida barg sathi nisbati (BSN) dinamikasiga ta’siri, 2023-yil.

Var. t/r.	Mineral o‘g‘itlar me’yori, kg/ga	O‘suv fazalari bo‘ylab o‘simlik barg sathi nisbati, sм²/gr				
		S2	S3	S5	S6	S8
1	$N_0P_0K_0$ (назорат)	128,03	121,27	131,62	73,25	31,62
2	$N_{160}P_{100}K_{80}$	113,46	104,43	120,57	73,16	34,77
3	$N_{200}P_{120}K_{100}$	115,14	103,22	110,47	73,18	34,81
4	$N_{240}P_{140}K_{120}$	109,32	99,90	105,09	70,39	34,99

Oq jo‘xori rivojlanishining S5 va S6 fazalarida barg sathi nisbati (BSN) ko‘rsatkichining izchil kamayishi kuzatildi. Bu o‘simlikning generativ rivojlanish bosqichiga o‘tishi natijasida biomassa, asosan, poya va ro‘vak hosil bo‘lishiga yo‘naltirilishi bilan izohlanadi. Natijada barglarning umumiy quruq biomassadagi ulushi kamayib, BSN qiymati pasaydi. 2023-yilda mineral o‘g‘itlar me’yorlari ortishi bilan ushbu ko‘rsatkich S5 fazasida 105,09–131,62 sm²/g, S6 fazasida esa 70,39–73,25 sm²/g oralig‘ida qayd etildi. Shuningdek, har ikkala fazada ham mineral o‘g‘it me’yorining ortishi BSN ko‘rsatkichining kamayishiga olib keldi. S8 fazasida ham BSN ning pasayish tendensiyasi saqlanib qoldi. Ushbu bosqichda variantlar bo‘yicha BSN ko‘rsatkichi 31,62–34,99 sm²/g ni tashkil etdi.

Xulosa. Xorazm viloyatining sug‘oriladigan o‘tloqi-alluvial tuproqlari sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida mineral o‘g‘it me’yorlari “Daulet” oq jo‘xori navining barg apparati ko‘rsatkichlariga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Mineral o‘g‘it me’yorining ortishi bilan barg sathi indeksi (BSI) barcha rivojlanish fazalarida izchil ortib, eng yuqori qiymati S6 fazasida $N_{240}P_{140}K_{120}$ variantida 5,08 m²/m² ni tashkil etdi. Vegetatsiyaning keyingi bosqichida barglarning tabiiy qarishi hisobiga BSI biroz pasaygan bo‘lsa-da, yuqori o‘g‘it me’yorlarida ushbu ko‘rsatkich nazorat variantiga nisbatan yuqori darajada saqlanib qoldi.

Maxsus barg sathi (BMS) o‘simlik rivojlanishining S5 fazasida eng yuqori qiymatga ega bo‘lib, keyingi fazalarda S6 va S8 kamaydi. Mineral o‘g‘it me’yorining ortishi barg plastinkasining qalinligi va zichligini oshirgani sababli BMS qiymatlarining pasayishi kuzatildi.

Barg sathi nisbati (BSN) esa rivojlanishning keyingi bosqichlarida izchil kamaydi. Bu generativ organlarning jadal shakllanishi natijasida biomassa asosan poya va ro‘vak rivojlanishiga yo‘naltirilishi hamda barglarning umumiy quruq biomassadagi ulushi kamayishi bilan izohlanadi.

Umuman olganda, yuqori mineral oziqlanish me’yorlari “Daulet” oq jo‘xori navida bargning shakllanishi va rivojlanishini jadallashtirib, fotosintetik faoliyatni tavsiflovchi ko‘rsatkichlarning yaxshilanishini ta’minladi. Olingan natijalar Xorazm viloyati sharoitida ushbu navni yetishtirish texnologiyasini takomillashtirish hamda optimal mineral oziqlanish me’yorlarini ilmiy asoslashda amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Tunca E., Köksal E.S., Öztürk E., Akay H., Taner S.Ç. Accurate leaf area index estimation in sorghum using high-resolution UAV data and machine learning models. Physics and Chemistry of the Earth. 2024. Vol. 133. Article 103537.
2. Dembele J.S.B., Diouf D., Audebert A., et al. Unmanned aerial vehicle imagery prediction of sorghum leaf area index under water stress, seeding density and nitrogen fertilization conditions in the Sahel. Agronomy Journal. 2024. Vol. 116(3). P. 1003–1014.
3. Moreno-Martínez A., Camps-Valls G., Kattge J., et al. A methodology to derive global maps of leaf traits using remote sensing and climate data. 2020.
4. Birch C.J., Hammer G.L., Rickert K.G. Predicting plant leaf area production: shoot assimilate accumulation and partitioning, and leaf area ratio, are stable for a wide range of sorghum population densities. Field Crops Research. 2002.
5. Growth and morphology of grain sorghum hybrids cultivated under pre- and post-flowering drought stress. Pesquisa Agropecuária Tropical. 2025.
6. Marschner P. Marschner's Mineral Nutrition of Higher Plants. 3rd ed. London: Academic Press, 2012.
7. Vanderlip, R.L. and Reeves, H.E. (1972), Growth Stages of Sorghum [*Sorghum bicolor*, (L.) Moench.][1]. Agron. J., 64: 13-16. https://doi.org/10.2134/agronj1972.00021962006400010005x

УДК: 633.511:631.82:631.445

ҒЎЗАНИНГ NPK ОЗИҚ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ЎЗЛАШТИРИШИ ВА 1 ТОННА ПАХТА ҲОСИЛИ УЧУН САРФЛАНИШИГА ЎТМИШДОШ ЭКИНЛАР ҲАМДА МИНЕРАЛ ЎҒИТ МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Н.М.Ибрагимов[1], Л.А.Мирзаев[2], А.М.Саъдуллаев[3],
[1]Абу Райхон Беруний номидаги Урганч давлат университети,
[2]Шоличилик илмий-тадқиқот институти Хоразм филиали,
[3]Бердақ номидаги Қорақалпоқ давлат университети.

Аннотация. Мақолада Қорақалпоғистон Республикасининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида турли ўтмишдош экинлардан кейин етиштирилган ғўзанинг азот, фосфор ва калий (NPK) озиқ элементларини ўзлаштириши ҳамда 1 тонна пахта ҳосили учун сарфланадиган озиқ элементлари миқдори ўрганилган. Тадқиқотларда кузги буғдой, кунгабоқар, кунжут ва соядан кейин ғўза экилиб, N160P100K75, N200P140K100 ва N240P170K125 кг/га минерал ўғит меъёрларининг самарадорлиги баҳоланди. Натижаларга кўра, минерал ўғит меъёрлари ошиши билан ғўзанинг NPK элементларини ўзлаштириши

ҳамда ҳосил шаклланиши учун сарфланиши ортди. Кузги буғдой ва кунжутдан кейин N240P170K125 кг/га, соядан кейин эса N200P140K100 кг/га меъёрлари энг мақбул натижаларни таъминлади. Тадқиқот натижалари алмашлаб экиш тизимида минерал ўғитларни дифференциал қўллаш тупроқ унумдорлигини сақлаш ва пахта ҳосилдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатди.

Калит сўзлар: ғўза, минерал ўғитлар, азот, фосфор, калий, NPK, ўтмишдош экин, алмашлаб экиш, озиқ элементларини ўзлаштириш, пахта ҳосили, ўтлоқи аллювиал тупроқ.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по изучению поглощения азота, фосфора и калия (NPK) хлопчатником, выращенным после различных культур-предшественников на лугово-аллювиальных почвах Республики Каракалпакстан. Изучена эффективность внесения минеральных удобрений в дозах N160P100K75, N200P140K100 и N240P170K125 кг/га после озимой пшеницы, подсолнечника, кунжута и сои. Установлено, что повышение норм минеральных удобрений способствует увеличению поглощения элементов питания и их расхода на формирование урожая хлопка. Наиболее высокие показатели получены при внесении N240P170K125 кг/га после озимой пшеницы и кунжута, а после сои наиболее эффективной оказалась доза N200P140K100 кг/га. Полученные результаты свидетельствуют о целесообразности дифференцированного применения минеральных удобрений с учётом предшествующей культуры в системе севооборота.

Ключевые слова: хлопчатник, минеральные удобрения, азот, фосфор, калий, NPK, предшественник, севооборот, поглощение элементов питания, урожай хлопка, лугово-аллювиальные почвы.

Abstract. This study evaluated nitrogen, phosphorus, and potassium (NPK) uptake by cotton grown after different preceding crops under meadow-alluvial soil conditions of the Republic of Karakalpakstan. The efficiency of mineral fertilizer rates of N160P100K75, N200P140K100, and N240P170K125 kg ha^{-1} was assessed after winter wheat, sunflower, sesame, and soybean. The results showed that increasing fertilizer rates significantly enhanced nutrient uptake and nutrient consumption required for the formation of one ton of seed cotton. The highest nutrient uptake was observed with the N240P170K125 treatment after winter wheat and sesame, whereas the N200P140K100 treatment proved optimal after soybean. The findings demonstrate that differentiated fertilizer management based on preceding crops is an effective approach for improving nutrient use efficiency, maintaining soil fertility, and increasing cotton productivity under meadow-alluvial soil conditions.

Keywords: cotton, mineral fertilizers, nitrogen, phosphorus, potassium, NPK, preceding crop, crop rotation, nutrient uptake, seed cotton yield, meadow-alluvial soils.

Кириш. Қишлоқ хўжалигида минерал ўғитлардан самарали фойдаланиш ҳамда тупроқ унумдорлигини сақлаш пахтачиликда юқори ва сифатли ҳосил етиштиришнинг муҳим омилларидан ҳисобланади. Ғўзанинг озиқ элементларига бўлган эҳтиёжи нафақат қўлланилган минерал ўғитлар меъёрига, балки алмашлаб экиш тизимидаги ўтмишдош экин турига ҳам бевосита боғлиқ [1, 2, 3].

Шу боис турли ўтмишдош экинлардан кейин ғўзанинг азот, фосфор ва калийни ўзлаштириш хусусиятларини баҳолаш ҳамда 1 тонна пахта ҳосили учун сарфланадиган NPK миқдорини аниқлаш катта амалий аҳамиятга эга.

Ушбу тадқиқотда Қорақалпоғистон Республикасининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида кузги буғдой, кунгабоқар, кунжут ва соядан кейин

экилган ғўзада турли минерал ўғит меъёрларининг NPK ўзлаштирилишига таъсири баҳоланди.

Тадқиқот услублари. Қорақалпоғистон Республикасининг суғориладиган ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида алмашлаб экиш тизимлари орқали етиштириладиган асосий кузги буғдой, кунгабоқар, кунжут ва соя экинларидан сўнг кейинги йил экиладиган ғўза экинида амалга оширилди.

Илмий изланишлар 2018-2020 йиллар мобайнида Қорақалпоғистон Республикаси Хожейли туманидаги “Хасанова Сапаргул”агро номли фермер хўжалиги далаларида ўтказилди.

Ғўзага ўтмишдош бўлган кузги буғдой ҳамда кузги буғдойдан сўнг экилган соя, кунгабоқар, кунжут экинларини ҳар бир вариантининг эни 14,4 м узунлиги 50 м қайтариқлар бўйича ҳар бир вариантнинг умумий майдон 720 м^2 ни ташкил этди. Тажриба 3 такрорланишда бўлиб, қайтариқлар билан 2160 м^2 ни ташкил этди ва жами вариантлар майдони 8640 м^2 га тенг бўлди.

Тажриба ўтказиш, фенологик кузатув, тупроқ ва ўсимлик намуналарини олиш “Методы полевых опытов с хлопчатником в условиях орошений”, “Методика полевого опыта”, “Методика Государственнго сорта испытания сельскохозяйственных культур” ва “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” қўлланмаларига асосан ўтказилди.

Ўтмишош экинлардан сўнг ғўза 1 гектар майдонга экилиб, ҳар бир вариант эни – 4,8 м, узунлиги – 50 м, умумий майдони – 240 м^2. Тажриба 3 такрорланишда бўлиб, умумий майдони – 8640 м^2.

Тажриба майдони дастлаб тегишли қайтариқ ва варинтларга бўлинади ва тажриба тизими бўйича вегитация даврида аммиакли селитра (34% N), мочевина (46% N), супрефос (N-10%, P_2O_5-22-23%) ва калий хлориди (60% K_2O) минерал ўғитлари қўлланилди.

Натижалар ва муҳокама. Тажриба натижаларига кўра, кузги буғдойдан кейин ғўза экилиб N160P100K75 кг/га меъёри қўлланилганда ўсимлик гектарига 138,3 кг азот, 65,0 кг фосфор ва 140,0 кг калий ўзлаштирган. Бу ҳолда 1 тонна пахта ҳосили учун мос равишда 38,5; 18,2 ва 40,3 кг озиқ элементи сарфланган.

Минерал ўғитлар меъёри N200P140K100 кг/гага оширилганда озиқ элементларининг ўзлаштирилиши сезиларли даражада кўпайиб, гектарига 185,8 кг азот, 77,0 кг фосфор ва 185,7 кг калийни ташкил этди. Бир тонна ҳосил учун сарфланиш эса мос равишда 48,8; 19,3 ва 50,3 кг бўлди.

Энг юқори натижа N240P170K125 кг/га меъёрида қайд этилди. Бу вариантда ғўза гектарига 192,7 кг азот, 78,9 кг фосфор ва 195,7 кг калий ўзлаштирган бўлиб, 1 тонна пахта ҳосили учун мос равишда 51,2; 21,5 ва 52,1 кг озиқ элементи сарфланган. Бу ҳолат минерал ўғит меъёри ошиши билан ғўзанинг озиқ элементларини ўзлаштириш қобилияти ҳам ортишини кўрсатади.

Ғўзанинг 1 гектар ердан NPK ни ўзлаштириши ва 1 тонна пахта ҳосили учун сарфланиши (кг) 3 йилда ўртачаси

Ўтмишдош, яъни ғўзадан олдин экилган экин турлари	Вариантлар	Ғўзада қўлланилган минерал ўғит меъёрлари, кг/га	1 га. ердан ўзлаштириши			1 тонна ҳосил учун сарфланиши		
			N	P	K	N	P	K
Кузги буғдой	1	$N_{160}P_{100}K_{75}$	138,3	65,0	140,0	38,5	18,2	40,3
	2	$N_{200}P_{140}K_{100}$	185,8	77,0	185,7	48,8	19,3	50,3
	3	$N_{240}P_{170}K_{125}$	192,7	78,9	195,7	51,2	21,5	52,1
Кунгабоқар	4	$N_{160}P_{100}K_{75}$	162,0	65,6	165,5	48,5	19,2	49,2
	5	$N_{200}P_{140}K_{100}$	181,0	78,6	172,0	49,1	21,8	51,9
	6	$N_{240}P_{170}K_{125}$	185,8	85,7	186,7	51,8	22,8	52,6
Кунжут	7	$N_{160}P_{100}K_{75}$	165,0	68,6	169,5	49,5	19,5	49,8
	8	$N_{200}P_{140}K_{100}$	190,8	80,0	196,9	50,8	21,3	51,3
	9	$N_{240}P_{170}K_{125}$	198,5	81,0	205,3	51,3	22,3	51,7
Соя	10	$N_{160}P_{100}K_{75}$	155,7	70,5	160,3	38,1	17,7	40,2
	11	$N_{200}P_{140}K_{100}$	201,5	80,1	205,3	49,3	20,3	51,9
	12	$N_{240}P_{170}K_{125}$	192,3	79,1	210,6	46,4	19,5	53,3

Кунгабоқардан кейин экилган ғўзада ҳам юқори кўрсаткичлар N240P170K125 кг/га вариантида кузатилди. Бу ерда гектарига 185,8 кг азот, 85,7 кг фосфор ва 186,7 кг калий ўзлаштирилган. Айниқса, фосфорнинг юқори даражада ўзлаштирилиши мазкур ўтмишдош экин тупроқнинг озиқланиш ҳолатига ижобий таъсир кўрсатишини англатади.

Кунжутдан кейин экилган ғўзада эса озиқ элементларининг энг юқори ўзлаштирилиши N240P170K125 кг/га вариантида аниқланиб, гектарига 198,5 кг азот, 81,0 кг фосфор ва 205,3 кг калий ўзлаштирилган. Бу кўрсаткичлар бошқа ўтмишдош экинларга нисбатан юқори бўлиб, кунжутдан кейин минерал озиқланиш шароити нисбатан яхшироқ шаклланганлигини кўрсатади.

Соядан кейин экилган ғўзада эса энг мақбул натижа N200P140K100 кг/га вариантида қайд этилди. Бу ҳолда гектарига 201,5 кг азот, 80,1 кг фосфор ва 205,3 кг калий ўзлаштирилган бўлиб, 1 тонна пахта ҳосили учун мос равишда 49,3; 20,3 ва 51,9 кг озиқ элементи сарфланган. Бу дуккакли экин сифатида соянинг тупроқда азот захираларини бойитиш хусусияти билан изоҳланиши мумкин.

Умуман олганда, алмашлаб экиш тизимида ўтмишдош экин тури ҳамда минерал ўғит меъёрлари ғўзанинг озиқ элементларини ўзлаштиришига сезиларли таъсир кўрсатди. Минерал ўғитлар меъёри ошиши билан NPK ўзлаштирилиши ҳам ортган бўлса-да, турли ўтмишдош экинларда мақбул озиқланиш даражаси бир хил эмаслиги аниқланди. Бу эса ўғитлаш тизимини ҳар бир алмашлаб экиш варианти учун алоҳида оптималлаштириш зарурлигини кўрсатади.

Хулоса. Тадқиқот натижалари Қорақалпоғистон Республикасининг ўтлоқи аллювиал тупроқлари шароитида ғўзанинг озиқ элементларини ўзлаштириши минерал ўғит меъёри ва ўтмишдош экин турига боғлиқ эканлигини кўрсатди.

Кузги буғдой ва кунгабоқардан кейин ғўза етиштиришда N240P170K125 кг/га минерал ўғит меъёри юқори самара берган бўлса, соядан кейин N200P140K100 кг/га меъёри иқтисодий ва агрономик жиҳатдан мақбул натижа кўрсатди. Кунжутдан кейин эса N240P170K125 кг/га вариантида NPK элементларининг энг юқори ўзлаштирилиши кузатилди.

Олинган натижалар алмашлаб экиш тизимида минерал ўғитлар меъёрларини ўтмишдош экин хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда белгилаш тупроқ унумдорлигини сақлаш, озиқ элементларидан самарали фойдаланиш ҳамда юқори пахта ҳосили олишда муҳим аҳамият касб этишини кўрсатади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Баиров А.Ж. Суғориладиган тупроқларда минерал ва органик ўғитларни табақалаштириб қўллаш бўйича тавсиялар. – Тошкент: ТАИТДИ, 2005. - 35 б.
2. Бахромов С., Бахрамов Ш.Пахта ҳосилдорлигига такрорий экинларнинг таъсири. Халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2010. – Б. 125-128.
3. Намозов Ф., Холиқов Б. Қисқа навбатлаб экишда ўсимликларнинг тупроқда қолдирган органик қолдиқлари. ж. Агроилм – Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2013. №4. Б. 18–19.

UDK 631.82:633.854.78:581.132

KALIYLI O‘G‘ITLARNING SULFATLI VA XLORIDLI SHAKLLARI HAMDA ME’YORLARINING KUNGABOQAR (HELIANTHUS ANNUUS L) BARG FOTOSINTEZ PIGMENTLARI MIQDORIGA TA’SIRI

Muradov Shoxrux Shapoatovich,
Termiz davlat muhandislik va agrotexnologiyalar universiteti tayanch doktoranti.
Shoxruxmurodov1995@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu tadqiqotda kaliyli o‘g‘itlarning turli shakllari (K_2SO_4 va KCl) hamda me’yorlarining kungaboqar (Helianthus annuus L.) barglaridagi pigmentlar miqdoriga ta’siri o‘rganildi. Tadqiqot natijalari kaliyli o‘g‘itlar qo‘llanilishi bardagi pigmentlar miqdorini nazorat variantiga nisbatan oshirishini ko‘rsatdi. Kaliy sulfat qo‘llanilgan variantlar kaliy xloridga nisbatan yuqori samaradorlikni namoyon etdi. Eng yuqori pigment miqdorlari $N_{250}P_{175}$ fonida kaliyni 180 kg/ga me’yorida K_2SO_4 shaklida qo‘llanilganda qayd etildi, yuqori me’yor (210 kg/ga) esa pigmentlar miqdorining pasayishiga olib keldi.

Kalit so‘zlar: Kungaboqar, kaliyli o‘g‘itlar, kaliy sulfat, kaliy xlorid, xlorofill, karotinoidlar, fotosintez, fotosintetik pigmentlar.

Аннотация: В данном исследовании изучалось влияние различных форм калийных удобрений (K_2SO_4 и KCl) и их доз на количество пигментов в листьях подсолнечника (Helianthus annuus L.). Результаты исследования показали, что применение калийных удобрений увеличило количество пигментов в листьях по сравнению с контрольным

вариантом. Варианты с использованием сульфата калия показали более высокую эффективность по сравнению с хлоридом калия. Наибольшее количество пигментов было зафиксировано при внесении калия в форме K_2SO_4 в дозе 180 кг/га на фоне $N_{250}P_{175}$, в то время как более высокая доза (210 кг/га) привела к снижению количества пигментов.

Ключевые слова: подсолнечник, калийные удобрения, сульфат калия, хлорид калия, хлорофилл, каротиноиды, фотосинтез, фотосинтетические пигменты.

Abstract: In this study, the effect of different forms of potassium fertilizers (K_2SO_4 and KCl) and their rates on the amount of pigments in sunflower (Helianthus annuus L.) leaves was studied. The results of the study showed that the application of potassium fertilizers increased the amount of pigments in the leaves compared to the control option. The options with the use of potassium sulfate showed higher efficiency compared to potassium chloride. The highest pigment amounts were recorded when potassium was applied in the form of K_2SO_4 at a rate of 180 kg/ha on the background of $N_{250}P_{175}$, while a higher rate (210 kg/ha) led to a decrease in the amount of pigments.

Keywords: sunflower, potassium fertilizers, potassium sulfate, potassium chloride, chlorophyll, carotenoids, photosynthesis, photosynthetic pigments.

Kirish. Kaliy (K) o‘simliklar hayotida o‘ta muhim rol o‘ynaydi. U ferment-larning faolligini oshirishda, fotosintez, oqsil sintezi, biotik va abiotik stresslarga chidamlilikni oshirishda, moddalar tashilishi, hamda og‘izchalarning ochilishi va yopilishini boshqarish kabi ko‘plab fiziologik jarayonlarda ishtirok etadi. Shuningdek K fotosintez jarayoni, suv tanqisligi sharoitida stressga chidamliligini oshirishda muhimdir. Bunday vaziyatda fotosintez jarayonida CO_2 fiksatsiyasi, xloroplastlarni oksidlovchi shikastlanishdan himoya qilish, uglevod almashinuvi-dagi tegishli o‘zgarishlarni boshqarish hamda og‘izchalar ochilishi va suv rejimini tartibga solish uchun ko‘proq kaliy talab qilinadi [3]. Bundan tashqari, K nikotina-midadenindinukleotidfosfat (NADPH) oksidazalar faolligiga ta’sir ko‘rsatadi va fotosintetik elektronlar transporti faolligini saqlab turadi, bu esa kislorodning reaktiv shakllari miqdorini kamaytirishga yordam beradi.

Kaliy og‘izchalarning harakatini tartibga soladi hamda CO_2 ning yutilishini boshqarish orqali fotosintezni yaxshilaydi. Shuningdek, K quyosh nurini yutish orqali ham fotosintezni nazorat qiladi [10].

Bundan tashqari, kaliy ATF-sintaza fermentini faollashtirishda ham juda muhim bo‘lib, shu tariqa fotosintez jarayoniga o‘z hissasini qo‘shadi [2].

K tanqisligi sharoitida fotosintez jadalligining pasayish sababi - bargning anatomik o‘zgarishlari natijasida barg yuzasi birligiga to‘g‘ri keladigan xloroplastlar sathining qisqarishi tufayli mezofill o‘tkazuvchanligining kamayishi bo‘lishi mumkin [6]. Bundan tashqari, og‘izchalar o‘tkazuvchanligi va xlorofill konsen-tratsiyasining kamayishi ham fotosintez jadalligi pasayishining yana bir sababi bo‘lishi mumkin [12].

Kaliy xlorofill fluoressensiyasi, Rubisko fermenti faolligi va CO_2 ning sof fiksatsiyasiga ko‘rsatadigan ta’siri tufayli fotosintez jarayonlari uchun muhim ahamiyatga ega [11].

Kaliyning xlorofillga ta’siriga oid adabiyotlarda kaliy tanqisligi xlorofillning parchalanishiga olib kelishi, buning oqibatida jigarrang dog‘lar paydo bo‘lishi va barg nekrozi rivojlanishi alohida ta’kidlanadi [8].

Material va metodlar. Ilmiy tadqiqot ishlari Surxondaryo viloyati Oltinsoy tumanining sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlar sharoitida o‘tkazildi. Tajriba 12 variantda va 4 takrorlashda o‘tkazildi. Tajribada o‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat varianti, $N_{250}P_{175}$ kg/ga yillik me’yorlari fonida kaliyli o‘g‘itlarning ikki xil shakli (K_2SO_4 va KCl) 90, 120, 150, 180 va 210 kg/ga me’yorlari qo‘llanilib o‘rganildi. Tadqiqotlar “Dala tajribalarini o‘tkazish metodikasi” [14] uslubiy qo‘llanmalari asosida olib borildi. Barg namunalari tarkibidagi xlorofill a, xlorofill b va umumiy xlorofill 80% atsetonda ekstraksiya qilinib, 663 va 645 nm to‘lqin uzunliklarida hamda karotinoidlar 470 nm to‘lqin uzunlikda spektrofotometr yordamida aniqlandi. Xlorofill miqdori Arnon [1] formulalari, karotinoidlar esa Lichtenthaler [5] formulasi bo‘yicha hisoblandi.

Xlorofill a (mg/L) = $12{,}7\times A_{663}-2{,}69\times A_{645}$

Xlorofill b (mg/L) = $22{,}9\times A_{645}-4{,}68\times A_{663}$

Umumiy xlorofill (mg/L) = $20{,}2\times A_{645}+8{,}02\times A_{663}$

Karotinoidlar = $\frac{1000\times A470-1.82\times Chla-85.02\times Chlb}{198}$

Pigment (mg/g) = $\frac{C\times V\times DF}{1000\times V}$

Natijalar tahlili va muhokamasi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida kaliyli o‘g‘itlarning shakli va me’yorlari kungaboqar barglarida fotosintetik pigmentlar sinteziga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi (1-jadval). Nazorat variantida xlorofill a, xlorofill b, umumiy xlorofill va karotinoidlar miqdori mos ravishda 0,72; 0,24; 0,96 va 0,25 mg/g ni tashkil etdi.

Shuni ta’kidlash joizki, mineral oziqlanishning yaxshilanishi bilan ushbu ko‘rsatkichlar muntazam ortib bordi. Azot va fosfor qo‘llanilib, kaliy berilmagan ($N_{250}P_{175}$) variantda ham nazoratga nisbatan xlorofill a 20,8%, xlorofill b 66,7%, umumiy xlorofill 32,3% hamda karotinoidlar 32,0% ga ortdi. Bu natijalar azotning xlorofill molekulasi tarkibiga kirishi, shuningdek, azot fotosintetik fermentlar (jumladan Rubisko) va xloroplast oqsillarining sintezini ham ta’minlaydi, bu esa tilakoid membranalarning ko‘payishiga va demak, ko‘proq xlorofil-oqsil kompleksi joylashishiga imkon beradi.

Fosfor ATF va ADF tarkibida energiya almashinuvini ta’minlab, xlorofill biosintezini energiya bilan ta’minlaydi. Shuningdek, fosfor tilakoid membranalarining fosfolipid tarkibiy qismlari va RNK, DNK sintezi uchun zarur. Shu sababli fosfor yetarli bo‘lganda xloroplast tuzilishi va faoliyati yaxshilanadi, bu esa pigmentlar miqdoriga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Shunga qaramay, kaliy qo‘llanilmaganligi sababli fotosintetik pigmentlarning maksimal darajada to‘planishi kuzatilmadi.

Kaliy sulfat qo‘llanilganda pigmentlar miqdori barcha me’yorlarda sezilarli oshdi. Xususan, 3-variantda umumiy xlorofill 1,61 mg/g ni tashkil etib, nazoratga nisbatan 67,7%, karotinoidlar esa 88,0% ga ortdi. Kaliy me’yorining 120 va 150 kg/ga gacha oshirilishi bargdagi xlorofill miqdorini yanada oshirdi. Ayniqsa, 150 kg/ga kaliy (K_2SO_4) qo‘llanilgan variantida xlorofill a 1,38 mg/g bo‘lib, nazoratga nisbatan 91,7%, umumiy xlorofill 89,6%, karotinoidlar esa 120% ga oshdi. Umumiy xlorofillning eng yuqori qiymati 180 kg/ga kaliy (K_2SO_4) qo‘llanilgan variantida qayd etilib 1,85 mg/g ni tashkil etdi, bu nazoratdan 92,7% yuqori bo‘ldi. Shu bilan

birga karotinoidlar miqdori ham 0,57 mg/g ga yetib, nazoratga nisbatan 2,28 baravar ko‘p to‘plandi.

Ikkala o‘g‘it shaklida ham kaliy me’yorining 210 kg/ga gacha oshirilishi esa pigmentlar miqdorini ko‘paytirmadi. Masalan, 180 kg/ga kaliy (K_2SO_4) qo‘llanilgan variantida xlorofill a 1,16 mg/g gacha kamaydi, umumiy xlorofill esa 1,80 mg/g ni tashkil etdi. Bu holatni yuqori me’yordagi kaliyning magniy bilan antagonistik ta’sirga kirishishi yoki o‘simlikda ion muvozanatining buzilishi bilan izohlash mumkin. Magniy esa xlorofil molekulasining markaziy atomi bo‘lgani uchun, magniy yetishmovchiligi to‘g‘ridan to‘g‘ri xlorofil biosintezining pasayishiga olib keladi.

Kaliy xlorid qo‘llanilgan variantlarda ham nazoratga nisbatan pigmentlar miqdori oshgan bo‘lsa-da, deyarli barcha me’yorlarda ular K_2SO_4 variantlariga nisbatan past bo‘ldi. Masalan, 150 kg/ga me’yorda kaliy KCl o‘g‘iti shaklida qo‘llanilganda umumiy xlorofill 1,68 mg/g, karotinoidlar esa 0,47 mg/g ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkichlar K_2SO_4 ning shu me’yoriga nisbatan mos ravishda 8,3% va 17% kam bo‘ldi. 180 va 210 kg/ga me’yorlarda esa pigmentlar miqdorining kamayishi yanada yaqqol namoyon bo‘ldi. Jumladan, 210 kg/ga kaliy KCl o‘g‘iti shaklida qo‘llanilgan variantda umumiy xlorofill 1,54 mg/g, karotinoidlar esa 0,32 mg/g ni tashkil etdi, bu esa mos ravishda 210 kg/ga K_2SO_4 qo‘llanilgan variantidan 16,9% va 65,6% kam bo‘ldi.

Ikki kaliyli o‘g‘it turi o‘zaro taqqoslanganda, K_2SO_4 barcha me’yorlarda KCl ga nisbatan ustun bo‘ldi. Bu, ayniqsa, 150–180 kg/ga me’yorlarda yaqqol sezildi. Sulfat shaklidagi kaliyning ustunligi uning tarkibidagi oltingugurt bilan bog‘liq bo‘lib, oltingugurt sistein va metionin kabi aminokislotalar, oqsillar hamda xloroplast oqsillarining sintezida ishtirok etadi. Natijada pigmentlar biosintezi jadallashadi. KCl tarkibidagi xlor esa yuqori konsentratsiyalarda ayrim ekinlarda osmotik bosimning ortishi, barg og‘izchalarining yopilishi va xloroplast faoliyatining pasayishiga sabab bo‘lishi mumkin.

Xlorofill a+b ning karatinoidlarga nisbati pigmentlar muvozanatini tavsiflovchi muhim fiziologik ko‘rsatkich hisoblanadi. Tadqiqotda K_2SO_4 qo‘llanilgan variantlarda ushbu ko‘rsatkich 3,25–3,43 oralig‘ida bo‘ldi. Kaliyli o‘g‘itni KCl shaklida 180 va 210 kg/ga me’yorlarida esa a/b nisbati mos ravishda 4,79 va 4,81 gacha oshdi. Bu xlorofill b ning kamayishi hisobiga yuzaga kelgan bo‘lib, o‘simlikning yorug‘lik yig‘uvchi komplekslarida stress belgilarining paydo bo‘lganligini ko‘rsatadi.

Zhao va boshqalar [13] g‘o‘za o‘simligida o‘tkazgan tadqiqotida kaliy yetishmovchiligi xlorofill miqdorining keskin kamayishiga va xloroplast tuzilishining buzilishiga olib kelishini ta’kidlagan. Bizning natijalarimizda ham o‘g‘itsiz nazorat va $N_{250}P_{175}$ variantlarida eng past xlorafill a va b, karatinoid miqdori qayd etilishi ushbu qonuniyat bilan to‘liq mos keladi. Kaliy tanqisligida o‘simlik xloroplast tuzilishini to‘liq shakllantira olmaydi, natijada xlorofill va karotinoidlar to‘planishi cheklanadi.

1-jadval

Kaliyli o‘g‘itlar shakli va me’yorlarini qo‘llashning kungaboqar barg plastid pigmentlari miqdoriga ta’siri, mg/g ho‘l massa (2024-y. gullash fazasida)

№	Mineral o‘g‘itlar yillik me’yori, kg/ga			Xlorafill		a+b	karatinoid	a+b/karatinoid
	N	P	K	a	b			
1	0	0	0	0,72	0,24	0,96	0,25	3,84
2	250	175	0	0,87	0,4	1,27	0,33	3,85
3	250	175	K_2SO_4-90	1,16	0,45	1,61	0,47	3,43
4	250	175	K_2SO_4-120	1,25	0,47	1,72	0,52	3,31
5	250	175	K_2SO_4-150	1,38	0,44	1,82	0,55	3,31
6	250	175	K_2SO_4-180	1,31	0,54	1,85	0,57	3,25
7	250	175	K_2SO_4-210	1,16	0,64	1,8	0,53	3,40
8	250	175	KCl-90	1,09	0,48	1,57	0,44	3,57
9	250	175	KCl-120	1,14	0,49	1,63	0,46	3,54
10	250	175	KCl-150	1,2	0,48	1,68	0,47	3,57
11	250	175	KCl-180	1,18	0,45	1,63	0,34	4,79
12	250	175	KCl-210	1,14	0,4	1,54	0,32	4,81

Olingan natijalarimizdagi eng muhim topilma K_2SO_4 ning 210 kg/ga va KCl ning180 hamda 210 kg/ga variantlarida pigmentlar miqdorining pasayishi bir qator mualliflar tomonidan qayd etilgan “ortiqcha o‘g‘itlash effekti” bilan hamohang bo‘ldi. Xususan, *Echium vulgare* bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotda [4] ikkala kaliyli o‘g‘it shaklida ham o‘rtacha me’yorlar eng yuqori samarani bergan, haddan tashqari yuqori me’yorlar esa pigmentlar miqdorini pasaytirgan. Bizning tadqiqotimizda ham K_2SO_4 sulfat shaklidagi kaliy bilan oziqlantirish uchun optimal me’yor 180 kg/ga atrofida, undan yuqori me’yorda esa pasayish kuzatilishi ushbu umumiy qonuniyat bilan mos tushadi.

Shirin kartoshka bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlarda [9] ham xuddi shunday holat qayd etilgan: past va o‘rta kaliy me’yorlari fotosintetik ko‘rsatkichlarni yaxshilagan, biroq eng yuqori doza hosildorlik va fiziologik ko‘rsatkichlarni pasaytirgan. Bu turli ekin turlarida kaliyning optimal me’yordan oshib ketishi fiziologik cheklovga ega ekanligidan dalolat beradi.

Tadqiqotimizda K_2SO_4 ning KCl ga nisbatan ustunligi xlorid ionining yuqori konsentratsiyalarda o‘simlik uchun qo‘shimcha stress omili bo‘lishi mumkinligini tasdiqlaydi. Kungaboqar xlorga nisbatan o‘rtacha sezgirlikka ega ekin sifatida, bizning natijalarimiz shuni ko‘rsatadiki, yuqori dozalarda (180–210 kg/ga) xlorid shakli fotosintetik pigmentlar sintezini sulfat shakliga nisbatan sezilarli darajada susaytiradi. Bunday natijalar Memon va boshqalarning [7] tadqiqotlariga mos keladi.

Xulosa. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijasida kaliyli o‘g‘itlarning shakli va me’yorlari kungaboqar barglarida fotosintetik pigmentlar sinteziga sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi. Kaliyli o‘g‘itlarning ikkala shakli taqqoslanganda **kaliy sulfat (K_2SO_4)** barcha me’yorlarda **kaliy xlorid (KCl)** ga nisbatan yuqori samaradorlik

ko‘rsatdi. Ayniqsa, $N_{250}P_{175}$ fonida kaliyni **180 kg/ga me’yorida K_2SO_4 shaklida qo‘llash** barglardagi fotosintetik pigmentlarning eng yuqori miqdorda to‘planishini ta’minladi. **Shuningdek,** kaliy me’yorining **210 kg/ga** gacha oshirilishi pigmentlar sintezi pasayishi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Arnon, D.I. (1949). Copper enzymes in isolated chloroplasts. Poly-phenoloxidase in Beta vulgaris. Plant Physiology, 24(1), 1–15.

2. Battie-Laclau P, Laclau JP, Beri C, Mietton L, Muniz MRA, Arenque BC, de Cassia PM, Jordan- Meille L, Bouillet JP, Nouvellon Y (2014) Photosynthetic and anatomical responses of Eucalyptus grandis leaves to potassium and sodium supply in a yeld experiment. Plant Cell Environ 37:70–81

3. Cakmak I (2005) The role of potassium in alleviating detrimental effects of abiotic stresses in plants. J.Plant Nutr Soil Sci 168:521–530

4. Li X., Yu J., Yin A., Xu H. (2026). "Effects of phosphorus and potassium fertilization on leaf senescence and yield of Echium vulgare L." Frontiers in Agronomy, Volume 8, Article 1877413. DOI: 10.3389/fagro.2026.1877413

5. Lichtenthaler H.K. (1987). Chlorophylls and carotenoids: Pigments of photosynthetic biomembranes. Methods in Enzymology, 148, 350–382.

6. Lu Z, Lu J, Pan Y, Lu P, Li X, Cong R, Ren T (2016) Anatomical variation of mesophyll conduc-tance under potassium defiency has a vital role in determining leaf photosynthesis. Plant Cell Environ 39:2428–2439

7. Memon, A.A., I. Rajpar, G.M. Jamro and J.A. Shah. 2024. Effect of potassium sources and soil calcareous levels on sunflower (Helianthus annuus L.) growth at the early stage. Pakistan Journal of Agricultural Research, 37(1): 13-22.

8. Sideris C P, Young HY. Effects of potassium on chlorophyll, acidity, ascorbic acid, and carbohydrates of ananas comosus (L.) Merr. Plant Physiol. 1945 Oct; 20(4):649-70.

9. Sun Zhe, Shi Chun-yu, Liu Gui-ling, GAO Jun-jie, LIU Hong-juan, Zheng Jian-li, Zhang Peng. Effect difference of potassium fertilizer on leaf photosynthetic characteristics and storage root yield of sweet potato under drought stress and normal water condition. Journal of Plant Nutrition and Fertilizers, 2016, 22(4): 1071-1078.

10. Tighe-Neira, Ricardo & Alberdi, Miren & Arce-Johnson, Patricio & Romero-Romero, Jesús & Reyes-Díaz, Marjorie & Rengel, Zed & Inostroza-Blancheteau, Claudio. (2018). Role of Potassium in Governing Photosynthetic Processes and Plant Yield. 10.1007/978-981-10-9044-8_8

11. Tränkner M, Tavakol E, Jákli B. Functioning of potassium and magnesium in photosynthesis, photosynthate translocation and photoprotection. Physiol Plant. 2018 Apr 18. doi: 10.1111/ppl.12747.

12. Weng Y, Zheng CJ, Xu HX, Sun JY (2007) Characteristics of photosynthesis and functions of the water–water cycle in rice (Oryza sativa) leaves in response to potassium defiency. Physiol Plant 131:614–621

13. Zhao, D., Oosterhuis, D.M., & Bednarz, C.W. (2001). Influence of Potassium Deficiency on Photosynthesis, Chlorophyll Content, and Chloroplast Ultrastructure of Cotton Plants. Photosynthetica, 39(1), 103-109.

14. Методы проведения полевых экспериментов. – Тошкент, 2007. 148 с.

3-SHO‘BA. GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHLARI SHAROITIDA SHOLI VA DUKKAKLI DON EKINLARINING KASALLIKLARI, BEGONA O‘TLARI HAMDA ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI, OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHNING MUAMMOLARI VA ISTIQBOLLARI

ОЗИҚ-ОВҚАТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШДА ШОЛИЧИЛИК ЙЎНАЛИШИДА ЎСИМЛИКЛАРНИ ҲИМОЯ ҚИЛИШНИНГ ЎРНИ ВА АҲАМИЯТИ

Обиджанов Дилшод Ахмед Хужа ўғли,
Ўсимликлар карантини ва ҳимояси илмий-тадқиқот институти, қ.х.ф.д.,
https://orcid.org/0009-0003-2425-9578,
Шоличиликда ўсимликларни ҳимоя қилиш ва озиқ-овқат хавфсизлиги.

Аннотация. Мақолада шоличилик йўналишида ўсимликларни зараркунандалар, касалликлар ва бегона ўтлардан ҳимоя қилишнинг озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашдаги ўрни таҳлил қилинган. Шоли ҳосили ва дон сифатига фитосанитар хавфларнинг таъсири, интеграциялашган ҳимоя тизимининг аҳамияти, биологик, агротехник ва кимёвий кураш чораларининг самарадорлиги ёритилган. Шунингдек, пестицидлардан хавфсиз фойдаланиш, сув экотизимини муҳофаза қилиш, рақамли фитосанитар мониторинг, эрта огоҳлантириш ва лаборатория диагностикасини ривожлантириш бўйича амалий таклифлар берилган. Таҳлил натижалари шоличиликда илмий асосланган ўсимликларни ҳимоя қилиш тизими ҳосил йўқотилишини камайтириш, маҳсулот сифати ва хавфсизлигини таъминлаш ҳамда озиқ-овқат таъминоти барқарорлигини мустаҳкамлашда муҳим аҳамиятга эга эканини кўрсатган.

Калит сўзлар: шоли, шоличилик, озиқ-овқат хавфсизлиги, ўсимликларни ҳимоя қилиш, фитосанитар мониторинг, зараркунанда, ўсимлик касалликлари, бегона ўтлар, интеграциялашган ҳимоя, биологик кураш, пестицид қолдиқлари.

Аннотация. В статье проанализирована роль защиты растений в рисоводстве в обеспечении продовольственной безопасности. Рассмотрено влияние фитосанитарных угроз на урожайность риса и качество зерна, а также раскрыто значение интегрированной системы защиты растений и эффективность биологических, агротехнических и химических методов борьбы с вредными организмами. Кроме того, представлены практические рекомендации по безопасному применению пестицидов, охране водных экосистем, внедрению цифрового фитосанитарного мониторинга, систем раннего предупреждения и развитию лабораторной диагностики. Результаты анализа показали, что научно обоснованная система защиты растений в рисоводстве играет важную роль в снижении потерь урожая, обеспечении качества и безопасности продукции, а также укреплении устойчивости продовольственного обеспечения.

Ключевые слова: рис, рисоводство, продовольственная безопасность, защита растений, фитосанитарный мониторинг, вредители, болезни растений, сорные растения, интегрированная защита растений, биологическая защита, остаточные количества пестицидов.

Abstract. This article analyzes the role of plant protection in rice production in ensuring food security. The study examines the impact of phytosanitary threats on rice yield and grain quality and highlights the importance of integrated pest management (IPM), as well as the effectiveness of biological, agronomic, and chemical control measures against harmful organisms. In addition, practical recommendations are proposed for the safe use of pesticides, the protection

of aquatic ecosystems, the implementation of digital phytosanitary monitoring, the development of early warning systems, and the improvement of laboratory diagnostics. The findings demonstrate that a scientifically based plant protection system in rice production plays a crucial role in reducing yield losses, ensuring the quality and safety of agricultural products, and strengthening the sustainability of food security.

Keywords: rice, rice production, food security, plant protection, phytosanitary monitoring, pests, plant diseases, weeds, integrated pest management (IPM), biological control, pesticide residues.

Кириш. Озиқ-овқат хавфсизлиги аҳолининг фаол ва соғлом ҳаёт кечириши учун зарур бўлган етарли миқдордаги, сифатли ва хавфсиз озиқ-овқат маҳсулотларидан барқарор фойдаланиш имкониятини англатади. Унинг таъминланиши маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми, аҳолининг ундан фойдаланиш имконияти, озуқавий қиймат ва хавфсизлик, шунингдек таъминотнинг вақт бўйича барқарорлигига боғлиқ.

Шоли дунёдаги асосий дон экинларидан бири бўлиб, айниқса Осиё мамлакатларида аҳоли рационининг муҳим қисмини ташкил этади. Шоли дон етиштиришда ҳосилдорликнинг барқарорлиги сув, тупроқ унумдорлиги ва агротехника билан бир қаторда фитосанитар ҳолатга ҳам бевосита боғлиқ. Зараркунандалар, фитопатогенлар ва бегона ўтлар ҳосилни камайтиради, дон сифатини ёмонлаштиради, уруғликнинг зарарланиши ва сақлашдаги йўқотишларни оширади.

ФАО баҳолашларига кўра, ўсимлик зараркунандалари ва касалликлари жаҳон экинлари ҳосилининг ҳар йили 20–40 фоизгача камайишига сабаб бўлади [1,2]. IRRI маълумотларида эса фермерлар шоли ҳосилининг ўртача 37 фоизини зараркунандалар ва касалликлар таъсирида йўқотиши мумкинлиги қайд этилган [3]. Бу кўрсаткичлар шоличиликда ўсимликларни ҳимоя қилишни фақат агротехник вазифа эмас, балки озиқ-овқат хавфсизлигини таъминловчи стратегик механизм сифатида баҳолаш зарурлигини кўрсатади.

Ўзбекистонда сув ресурсларининг чекланганлиги, иқлимнинг исиши, шўрланиш, экинларни қисқа алмашлаб экиш, уруғлик материалининг фитосанитар ҳолати ва пестицидларни қўллаш маданияти шоличиликдаги ҳимоя тадбирларини янада мураккаблаштиради. Шу сабабли ҳудудий мониторинг, эрта диагностика ва интеграциялашган ҳимоя тизимини жорий этиш долзарб аҳамият касб этади.

Шолининг озиқ-овқат хавфсизлигидаги аҳамияти. Шоли дон маҳсулотлари аҳолини углевод, энергия ва қисман оқсил билан таъминлайдиган асосий озиқ-овқат манбаларидан ҳисобланади. Шунинг учун шоли ҳосилининг камайиши нафақат фермер даромадига, балки бозордаги таклиф, нархлар ва аҳолининг озиқ-овқатга иқтисодий имкониятига ҳам таъсир кўрсатади.

IPPC маълумотларида ўсимлик зараркунандалари асосий озиқ-овқат экинлари, жумладан шолига зарар етказиб, маҳсулотни камайтиради, унинг нархини оширади ва озиқ-овқат танқислиги хавфини кучайтиради, деб кўрсатилади [4]. Бунда зарар фақат даладаги ҳосил йўқотилиши билан чекланмайди; қайта экиш харажатлари, пестицид сарфи, сақлашдаги зарар ва экспорт чекловлари ҳам умумий иқтисодий йўқотишни оширади.

Шоличилик тизими сувли муҳит билан боғлиқ бўлгани сабабли унда ҳашаротлар, фитопатогенлар, бегона ўтлар, моллюскалар, кемирувчилар ва қушлар каби турли биологик хавфлар учрайди. Уларнинг ҳар бирига алоҳида курашиш эмас, балки агроэкотизимни бошқаришга асосланган комплекс ёндашув барқарор натижа беради.

Шоли ҳосилига зарарли организмларнинг таъсири. Зарарли организмлар шолининг уруғ унишидан бошлаб доннинг пишиши ва сақланишигача бўлган барча босқичларда зарар етказиши мумкин. Эрта даврда илдиз, поя ва баргларнинг зарарланиши туп сонини камайтиради; найчалаш ва бошоқлаш давридаги зарар дон сони ва оғирлигига таъсир қилади; пишиш босқичидаги зарар эса доннинг тўлиқ шаклланмаслиги ва тўкилиб кетишига олиб келади.

Оерке томонидан ўтказилган глобал таҳлилда амалдаги ҳимоя чораларига қарамай, шолида зарарли организмлар таъсиридаги ҳақиқий йўқотишлар тахминан 37 фоиз деб баҳоланган [15]. Бу кўрсаткич минтақа, нав, агротехника, иқлим ва зарарли организмлар комплексига қараб ўзгаради. Потенциал йўқотишлар эса ҳимоя чоралари бўлмаган шароитда янада юқори бўлиши мумкин.

Зарарли организмларнинг таъсири ҳосил миқдори билан бир қаторда доннинг технологик ва санитар сифатига ҳам тааллуқли. Касаллик ёки ҳашаротлар билан зарарланган донда майдаланиш, ранг ўзгариши, унувчанликнинг пасайиши, замбуруғлар билан иккиламчи зарарланиш ва сақлашга чидамлиликнинг камайиши кузатилади.

Шолининг асосий зараркунандалари. IRRI маълумотларига кўра, жаҳон шоличилик тизимларида 100 дан ортиқ ҳашарот тури зараркунанда сифатида қайд этилган бўлса-да, уларнинг тахминан 20 тури мунтазам равишда жиддий иқтисодий зарар етказади [5]. Асосий гуруҳларга поя парвоначилари, барг ўровчилари, барг ва поя сўрувчи цикадалар, шоли қандалалари, трипслар, сув пашшалари ва тунламлар киради.

1-жадвал

Шоличиликда фитосанитар хавфларнинг озиқ-овқат хавфсизлигига таъсири

Хавф гуруҳи	Тўғридан тўғри таъсир	Озиқ-овқат хавфсизлигига натижа
Ҳашарот зараркунандалар	Барг, поя, илдиз ва доннинг зарарланиши	Ҳосил камайиши, ишлаб чиқариш таннархининг ошиши
Касалликлар	Фотосинтез пасайиши, тўқималар некрози, доннинг зарарланиши	Ҳосил ва сифат йўқотилиши, уруғлик хавфсизлигининг пасайиши
Бегона ўтлар	Сув, ёруғлик ва озиқ моддалар учун рақобат	Ҳосил камайиши, йиғим-терим қийинлашиши, дон тозалиги пасайиши
Кемирувчи ва қушлар	Кўчат ва донни ейиш, пайҳон қилиш	Дала ва омбор йўқотишларининг ортиши
Нотўғри пестицид қўллаш	Қолдиқ моддалар, резистентлик, фойдали организмлар камайиши	Маҳсулот хавфсизлиги ва экологик барқарорликка хавф

Поя пармаловчи зараркунандалар личинкалари поя ичида озиқланиб, вегетатив даврда «ўлик марказ», бошоқлаш даврида эса оқ бошоқ белгисини келтириб чиқаради. Барг ўровчилари барг пластинкасини ўраб, яшил тўқимани қириб ейди ва фотосинтез майдонини камайтиради. Қўнғир ва яшил цикадалар шира сўриш билан бирга вирус касалликларини тарқатиши мумкин.

Шоли экинларида эрта даврда кўринадиган ҳар қандай зарар автоматик равишда иқтисодий йўқотишни англатмайди. IRRI эрта ўсиш босқичида шоли кўп ҳолларда барг зararини қоплай олиши сабабли 0–40 кунлик даврда профилактик инсектицид пуркашни тавсия этмайди [6]. Бу ёндашув фойдали энтомофагларни сақлайди, харажат ва пестицид юкламасини камайтиради.

Сувли майдонларда олтин олма шиллиққурти каби моллюскалар ёш ниҳолларни еб, кўчат қалинлигини кескин камайтириши мумкин [7]. Айрим ҳудудларда кемирувчилар ва қушлар ҳам жиддий иқтисодий аҳамият касб этади. Шу боис зараркунанда тушунчаси фақат ҳашаротлар билан чекланмайди.

2-жадвал

Шоли экинларидаги асосий зараркунандалар ва бошқарув чоралари

Зараркунанда гуруҳи	**Асосий зарар белгиси**	**Устувор бошқарув чораси**
Поя пармаловчилари	Ўлик марказ, оқ бошоқ, поянинг ичи бўшашиши	Синхрон экиш, поя қолдиғини бошқариш, мониторинг ва ЭЗМ асосида ишлов
Барг ўровчилари	Баргнинг ўралиши ва яшил тўқиманинг қирилиши	Азотни меъёрлаш, табиий душманларни сақлаш, заруратда селектив инсектицид
Цикадалар	Шира сўриш, ўсимликнинг сарғайиши, вирус тарқатиш	Чидамли нав, кўчат ва дала мониторинги, ортиқча азотдан сақланиш
Шоли қандалалари	Сут пишиш даврида донни сўриш, бўш ва доғли дон	Дала четларини тозалаш, бошоқлаш даврида кузатув, мақсадли ишлов
Трипс ва сув пашшалари	Ёш барг ва илдизларнинг зарарланиши	Сув режимини бошқариш, соғлом уруғлик, заруратда уруғ дорилаш
Моллюска ва кемирувчилар	Кўчатнинг йўқолиши, дон ва поянинг ейилиши	Механик, агротехник ва биологик чораларни уйғунлаштириш

Интеграциялашган ҳимоя тизими. Шолида интеграциялашган ҳимоя тизими зарарли организмларни мутлақ йўқотишни эмас, балки уларнинг сони ва зararини иқтисодий ҳамда экологик жиҳатдан мақбул даражада сақлашни назарда тутади. IRRI таърифига кўра, IPM чидамли навлар, зарарни камайтирувчи агротехник усуллар ва табиий душманларни сақлаб қолувчи чораларни уйғунлаштиради [8].

Шоли агроэкотизимида ўргимчаклар, йиртқич қандалалар, паразитоидлар ва энтомопатогенлар кўплаб фитофаг ҳашаротларни табиий равишда паст зичликда ушлаб туради. ФАО материалларида табиий душманларнинг ушбу хизмати шоли IPM тизимининг асоси экани кўрсатилган [9]. Эрта ва асоссиз инсектицид ишловлари табиий душманларни камайтириб, кейинчалик

цикада ва бошқа сўрувчи зараркунандаларнинг кескин кўпайишига шароит яратиши мумкин.

Интеграциялашган ёндашув соғлом уруғлик, чидамли нав, ерни сифатли тайёрлаш, синхрон экиш, мақбул кўчат қалинлиги, мувозанатли ўғитлаш, сув режимини бошқариш, дала санитарияси, мониторинг, биологик воситалар ва селектив пестицидларни ўз ичига олади. Пестицид қўллаш қарорини тақвим бўйича эмас, зараркунанда сони, касаллик хавфи ва иқтисодий зарар мезони асосида қабул қилиш керак.

3-жадвал

Шолида интеграциялашган ҳимоянинг таркибий қисмлари

Таркибий қисм	Мазмуни	Кутиладиган натижа
Профилактика	Соғлом уруғлик, чидамли нав, навбатлаб экиш, дала санитарияси	Инфекция ва зараркунанда манбаси камаяди
Мониторинг	Феромон, ёруғлик ва сачратқи тузоқлар, визуал кузатув, лаборатория диагностикаси	Хавф эрта аниқланади, кераксиз ишлов камаяди
Агротехника	Синхрон экиш, сув ва азот режимини бошқариш, мақбул қалинлик	Ўсимлик чидамлилиги ошади, зарарли организмларга ноқулай муҳит яратилади
Биологик назорат	Энтомофаглар, биопрепаратлар, табиий душманларни муҳофаза қилиш	Пестицид юкламаси ва резистентлик хавфи камаяди
Кимёвий чора	ЭЗМ асосида селектив инсектицид, фунгицид ва гербицид қўллаш	Кескин хавф тез бартараф этилади
Самарани баҳолаш	Ишловдан олдин ва кейин ҳисоб, ҳосил ва қолдиқ назорати	Қарорлар такомиллашади ва хавфсизлик таъминланади

Ўсимликларни ҳимоя қилиш ва озиқ-овқат мавжудлиги. Шолида ҳимоя тадбирларининг биринчи натижаси – мавжуд ҳосил салоҳиятини сақлашдир. Бу янги ерларни ўзлаштириш ёки сув сарфини оширишдан фарқли равишда мавжуд ресурслардан самарали фойдаланиш имконини беради. Ҳосил йўқотилишининг ҳатто бир неча фоизга камайиши ҳам катта майдонларда сезиларли қўшимча маҳсулот ҳосил қилади.

Ўсимликларни ҳимоя қилиш фермер даромадининг барқарорлигига ҳам таъсир қилади. Эпифитотия ёки зараркунанда авжи ишлаб чиқаришни кескин камайтириб, бозор нархларининг ўзгариши ва импортга эҳтиёжнинг ортишига олиб келиши мумкин. Шу боис мониторинг ва эрта огоҳлантириш миллий озиқ-овқат захираларини бошқариш билан узвий боғланиши керак.

Сув экотизими ва экологик хавф. Шоли майдони сувли агроэкотизим бўлгани сабабли пестицидлар сувда яшовчи организмлар, балиқлар, амфибиялар ва табиий энтомофагларга тез таъсир қилиши мумкин. Дренаж суви орқали препарат қолдиқлари бошқа сув объектларига ҳам тарқалади. Шунинг учун препарат танлашда фақат мақсадли зараркунандага самара эмас, балки сув муҳити учун токсиклик ҳам ҳисобга олиниши керак.

Экологик хавфни камайтириш учун ишловдан олдин сув оқимини вақтинча тўхтатиш, ҳимоя зоналарини сақлаш, шамолли вақтда пуркамаслик, юқори хавфли препаратларни алмаштириш ва биологик воситалардан фойдаланиш зарур. Бундай чоралар агроэкотизимнинг ўзини-ўзи тартибга солиш имкониятини сақлайди.

Шоличиликда иқлим хавфларига мослашиш учун метеомаълумотларга асосланган прогноз, зараркунанда фенологияси, касаллик моделлари ва ҳудудий хавф хариталарини бир тизимга бирлаштириш зарур. Бу кимёвий ишловларни аниқ вақтда ўтказиш ва пестицид сарфини камайтириш имконини беради.

4-жадвал

Шоличиликда ўсимликларни ҳимоя қилиш чораларининг таҳлилий баҳоси

Йўналиш	Ижобий таъсир	Нотўғри бошқарилганда хавф	Устувор ечим
Кимёвий ҳимоя	Тезкор ва юқори самара	Қолдиқ, резистентлик, сув ифлосланиши	ЭЗМ, селектив препарат, ротация ва қолдиқ назорати
Биологик ҳимоя	Экологик хавфи паст, табиий мувозанатни сақлайди	Таъсир секин, сифатга сезгир	Маҳаллий штамм ва энтомофагларни кўпайтириш
Агротехник ҳимоя	Арзон ва профилактик таъсир	Нотўғри муддат ёки режимда самара паст	Синхрон экиш, сув ва азотни аниқ бошқариш
Чидамли нав	Узоқ муддатли ва харажати паст	Патоген популяцияси мослашиши мумкин	Навларни алмаштириш ва генетик хилма-хиллик
Мониторинг ва прогноз	Кераксиз ишловни камайтиради	Маълумот ва мутахассис етишмаслиги	Рақамли платформа ва ҳудудий лаборатория тармоғи

Ўзбекистон шоличилиги учун амалий таклифлар:

Ҳудудий фитосанитар паспорт жорий этиш. Қорақалпоғистон Республикаси, Хоразм, Сирдарё, Тошкент ва бошқа шоличилик ҳудудлари кесимида асосий зараркунанда, касаллик ва бегона ўтларнинг тур таркиби, мавсумий динамикаси, зарарланиш ўчоқлари ва қўлланилган чоралар бўйича электрон паспорт шакллантириш зарур.

Эрта огоҳлантириш ва прогноз тизими. Автоматик метеостанциялар, феромон ва ёруғлик тузоқлари, мобил кузатув иловалари ҳамда лаборатория натижаларини бирлаштирувчи платформа яратилиши керак. Тизим зараркунанданинг иқтисодий мезонга яқинлашиши ёки касаллик учун хавфли об-ҳаво шароити юзага келганда агрономга огоҳлантириш юбориши лозим.

Соғлом уруғлик ва чидамли навлар. Уруғлик партияларини фитопатологик ва энтомологик экспертизадан ўтказиш, уруғ орқали тарқалувчи касалликларни лабораторияда аниқлаш ва ҳудудга мос чидамли навларни кўпайтириш устувор вазифа бўлиши керак.

Пестицидларни хавфсиз ва мақсадли қўллаш. Ҳар бир шоли майдонида пестицид ишловлари электрон журнали юритилиши, препарат фақат рўйхатдан ўтган қўллаш регламенти бўйича ишлатилиши, таъсир механизми бўйича ротация қилиниши ва ҳосил йиғишдан олдинги кутиш муддатига қатъий риоя қилиниши шарт.

Биологик ҳимояни ривожлантириш. Шоли агроэкотизимида табиий душманлар таркибини инвентаризация қилиш, маҳаллий энтомопатоген

микроорганизмлар ва антагонистларни танлаш, биопрепаратлар ишлаб чиқариш ва дала синовларини кенгайтириш зарур.

Бегона ўтлар резистентлигини бошқариш. Гербицидларни таъсир механизми бўйича алмаштириш, механик ва сув орқали бошқарув усулларини қўшиш, тоза уруғликдан фойдаланиш ва далалар ўртасида техника орқали уруғ тарқалишининг олдини олиш лозим.

Донда пестицид қолдиқлари мониторинги. Шоли дони ва гуручда устувор пестицидлар қолдиғини танлаб мониторинг қилиш, натижаларни ишлаб чиқарувчи хўжалик ва ишлов тарихи билан боғлаш, меъёрдан ортиқ ҳолатларда сабабни таҳлил қилиш ва тузатувчи чоралар белгилаш керак.

Кадрлар ва фермерларни тайёрлаш. Агроном ва фермерлар учун зараркунанда диагностикаси, касаллик белгилари, иқтисодий зарар мезони, сув экотизими хавфсизлиги, шахсий ҳимоя воситалари ва пестицид идишларини утилизация қилиш бўйича амалий ўқувлар мунтазам ташкил этилиши зарур.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. FAO. International Year of Plant Health 2020: Protecting plants, protecting life. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. – URL: https://www.fao.org/plant-health-2020/about/en/.

2. FAO. Understanding the context: Pest and Pesticide Management. – Rome: FAO. – URL: https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/about/understanding-the-context/en/.

3. IRRI. Growth: How to manage pests and diseases. – Los Baños: International Rice Research Institute. – URL: https://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/growth.

4. IPPC. Plant Health and Food Security. – Rome: International Plant Protection Convention. – URL: https://www.ippc.int/en/strategic-objectives/plant-health-food-security/.

5. IRRI. Pests and diseases in rice. – URL: https://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/growth/pests-and-diseases.

6. IRRI. Insects in rice production. – URL: https://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/growth/pests-and-diseases/insects.

7. IRRI. Golden apple snails. – URL: https://www.knowledgebank.irri.org/step-by-step-production/growth/pests-and-diseases/golden-apple-snails.

8. IRRI. Pest and IPM. – URL: https://www.knowledgebank.irri.org/ericeproduction/V.1_Pest_and_IPM_.htm.

9. Gallagher K.D. Integrated pest management in rice // FAO Rice Information. – Rome: FAO, 2005.

10. Oerke E.C. Crop losses to pests // Journal of Agricultural Science. – 2006. – Vol. 144, No. 1. – P. 31-43. – DOI: 10.1017/S0021859605005708.

11. IPPC. How climate change impacts plant health and why it matters for One Health. – URL: https://www.ippc.int/en/news/how-climate-change-impacts-plant-health-and-why-it-matters-for-one-health/.

12. Savary S., Willocquet L., Pethybridge S.J. et al. The global burden of pathogens and pests on major food crops // Nature Ecology & Evolution. – 2019. – Vol. 3. – P. 430-439. – DOI: 10.1038/s41559-018-0793-y.

13. Savary S., Teng P.S., Willocquet L., Nutter F.W. Quantification and modeling of crop losses: a review of purposes // Annual Review of Phytopathology. – 2006. – Vol. 44. – P. 89-112. – DOI: 10.1146/annurev.phyto.44.070505.143342.

14. Strange R.N., Scott P.R. Plant disease: a threat to global food security // Annual Review of Phytopathology. – 2005. – Vol. 43. – P. 83-116. – DOI: 10.1146/annurev.phyto.43.113004.133839.

15. Heong K.L., Escalada M.M. Pest management of rice farmers in Asia. – Los Baños: International Rice Research Institute, 1997. – 245 p.

16. Heinrichs E.A. Biology and management of rice insects. – New Delhi: Wiley Eastern; Los Baños: IRRI, 1994. – 779 p.

17. International Plant Protection Convention. Strategic Framework for the IPPC 2020-2030. – Rome: FAO, 2021.

18. Ўзбекистон Республикасининг «Ўсимликларни ҳимоя қилиш тўғрисида»ги Қонуни, ЎРҚ–877-сон, 2023 йил 9 ноябрь. – URL: https://lex.uz/uz/docs/6658263.

19. FAO. Integrated crop and pest management – Rice. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.

20. Elazegui F.A., Islam Z. Diagnosis of common diseases of rice. – Los Baños: International Rice Research Institute, 2003.

UO‘T: 632.38:633.358

NO‘XAT O‘SIMLIGIDA BEAN LEAF ROLL VIRUSNING KASALLIK ALOMATLARI VA VIRIONINING TUZILISHI

Abdikarimov Bobur Qurombayevich,
Abduvaliyev Bobur Abdurashitovich,
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Genetika va
o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti.
111208, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Yuqori yuz MFY. www.genetika.uz

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda no‘xat (Cicer arietinum L.) o‘simligida Bean leaf roll virus (BLRV)ning kasallik alomatlari, virionining biologik xususiyatlari hamda molekulyar identifikatsiyasi o‘rganildi. Virusning coat protein (CP) geni asosida maxsus praymerlar dizayn qilinib, RT-PCR usulida identifikatsiya amalga oshirildi. Tadqiqot natijasida 737 bp uzunlikdagi PZR mahsuloti amplifikatsiya qilinib BLRVning mavjudligi tasdiqlandi.

Kalit so‘zlar: Cicer arietinum L, Bean leaf roll virus, CP geni, RT-PCR, primer dizayni, 737 bp, molekulyar identifikatsiya.

Аннотация. В данном исследовании изучены симптомы заболевания Bean leaf roll virus (BLRV) на растениях нут (Cicer arietinum L.) особенности строения вириона и проведена молекулярная идентификация вируса. На основе гена белка оболочки (CP) были разработаны специфические праймеры и выполнена идентификация методом ОТ-ПЦР. В

результате был получен ампликон размером 737 п.н., подтверждающий наличие BLRV в исследуемых образцах.
Ключевые слова: Cicer arietinum L., Bean leaf roll virus, ген CP, ОТ-ПЦР, праймеры, 737 п.н., молекулярная идентификация.

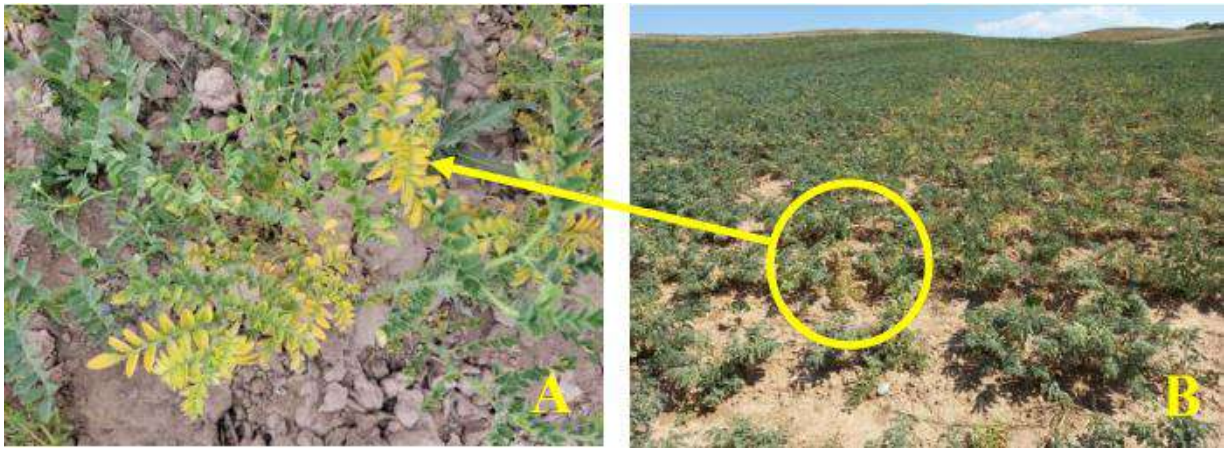
Abstract. This study investigated the disease symptoms and virion characteristics of Bean leaf roll virus (BLRV) infecting chickpea (Cicer arietinum L.) and performed its molecular identification. Specific primers targeting the coat protein (CP) gene were designed, and the virus was detected by RT-PCR. A 737 bp amplicon was successfully obtained, confirming the presence of BLRV in the analyzed samples.
Keywords: Pisum sativum, Bean leaf roll virus, coat protein gene, RT-PCR, primer design, 737 bp, molecular identification.

Kirish. No‘xat (*Cicer arietinum* L.) O‘zbekistonda oziq-ovqat sanoatida ahamiyatiga ega bo‘lgan muhim dukkakli ekinlardan biri hisoblanadi. Ushbu ekinda uchraydigan virus kasalliklari hosildorlikning kamayishi, urug‘ sifatining yomonlashishi hamda seleksiya materiallarining zararlanishiga sabab bo‘ladi. Shunday viruslardan biri Bean leaf roll virus (BLRV) bo‘lib, NCBI taksonomiyasiga ko‘ra *Tombusviridae* oilasining *Regressovirinae* kenja oilasi, Luteovirus turkumiga mansub musbat qutbli bir ipli RNK genomiga ega fitovirus hisoblanadi. BLRV virioni izometrik (ikozaedrik) simmetriyaga ega bo‘lib diametri o‘rtacha 27 nm ni tashkil etadi [1; 2]. Virus zarrachasi bitta molekulali musbat qutbli ssRNK va kapsid oqsilidan tashkil topgan bo‘lib, virion massasining taxminan 28% ini RNK, 72% ini esa oqsil tashkil etadi [6; 7]. Genom uzunligi o‘rtacha 6,0 kb bo‘lib, unda replikatsiya, Coat protein (CP) hamda virusning o‘simlik va shira vektorlaridagi biologik jarayonlarida ishtirok etuvchi oqsillarni kodlovchi ochiq o‘qish ramkalari joylashgan. CP geni virionning asosiy strukturaviy komponenti bo‘lib, virus genomini himoya qiladi va molekulyar diagnostika hamda filogenetik tadqiqotlarda eng konservativ markerlardan biri sifatida qo‘llaniladi. BLRV no‘xat o‘simligida asosan floema to‘qimalarini zararlaydi. Kasallikning dastlabki bosqichida yosh barglarda tomir oralig‘ining oqarishi va xloroz kuzatiladi. Keyinchalik barglarning sarg‘ayishi, chetlarining yuqoriga buralishi (leaf roll), barg plastinkasining qalinlashishi va mo‘rtlashishi kuzatiladi [3; 5]. Zararlangan o‘simliklarda bo‘g‘im oralig‘i qisqaradi, poya o‘sishi sustlashadi, o‘simlik pakanalashadi hamda gullash va dukkak hosil qilish jarayoni izdan chiqadi. Kuchli zararlanishda barglarda qizg‘ish tus paydo bo‘lishi, dukkaklar sonining kamayishi va urug‘larning to‘liq shakllanmasligi kuzatiladi. Epidemiologik kuzatuvlarga ko‘ra virus bilan kuchli zararlanish hosildorlikning 30–40% gacha pasayishiga olib kelishi mumkin [4].

Material va tadqiqot uslublari: Tadqiqot obyekti sifatida virus kasalliklariga xos morfopatologik alomatlar kuzatilgan no‘xat (*Cicer arietinum* L.) o‘simliklaridan yig‘ilgan namunalar foydalanildi. Namunalardan umumiy RNK PureLink™ RNA Mini Kit (Invitrogen™, Thermo Fisher Scientific, AQSh) yordamida ishlab chiqaruvchi yo‘riqnomasiga muvofiq ajratib olindi. Ajratilgan RNK asosida komplementar DNK (cDNK) SuperScript™ IV Reverse Transcriptase (Invitrogen™, Thermo Fisher Scientific, AQSH) yordamida sintez qilindi. *Bean leaf roll virusning* coat protein (CP) geni uchun dizayn qilingan maxsus praymerlar yordamida polimeraza

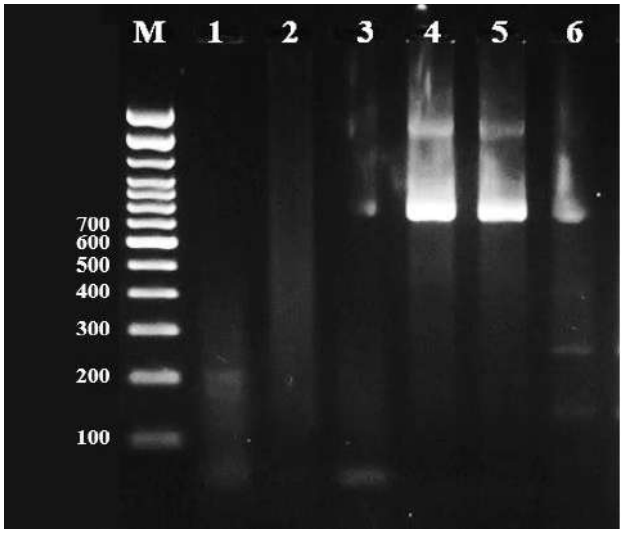
zanjir reaksiyasi (PZR) o‘tkazildi. PZR mahsulotlari 1% li agaroz gel elektroforezida tahlil qilinib, amplifikatsiyalangan DNK fragmentlari molekulyar massa markeri bilan taqqoslash orqali baholandi.

Olingan natijalar va muhokamasi: Fenologik kuzatuvlar davomida no‘xat ekin maydonlarida virus kasalliklariga xos fitopatologik alomatlarga ega o‘simliklar aniqlandi. Zararlangan o‘simliklarda barg plastinkasining och yashildan sariq rangga o‘tishi, tomir oralig‘ida xlorozning rivojlanishi hamda barglarning yuqoriga buralishi kuzatildi (1-rasm). Kasallik rivojlanishi natijasida o‘simliklarning o‘sish sur'ati pasayib, poyalar pakanalashgani, bo‘g‘im oralig‘i qisqargani va vegetativ massaning kamaygani qayd etildi. Ayrim o‘simliklarda barglarning mo‘rtlashishi va umumiy so‘lish belgilari ham kuzatildi. Daladagi fitosanitar baholash natijasida kasallik alomatlari maydon bo‘ylab tarqalgani, zararlangan o‘simliklar o‘choqli va ayrim joylarda ommaviy tarqalish xususiyatiga ega ekani kuzatildi (1-rasm). Kasallangan o‘simliklarning vegetativ rivojlanishi sog‘lom o‘simliklarga nisbatan sezilarli darajada sust bo‘lib, generativ organlarning shakllanishi va dukkak hosil qilishi kamayganligi aniqlandi. Fenologik kuzatuvlar asosida tanlab olingan simptomli o‘simlik namunalari keyinchalik molekulyar tahlillarga jalb qilindi. RT-PCR tahlili natijasida ushbu namunalarda Bean leaf roll virusning mavjudligi tasdiqlanib fenologik kuzatuvlarda qayd etilgan barglarning sarg‘ayishi buralishi va o‘simliklarning pakanalashishi BLRV infeksiyasi bilan bog‘liqligi aniqlandi.



1-rasm. Luteoviruslarga xos kasallik alomatlari:
A) yuqori yarustdagi barglarni sarg‘ayishi B) no‘xat o‘simligi dalasi.

Mazkur tadqiqotda BLRVni molekulyar identifikatsiya qilish maqsadida kapsid oqsilini kodlovchi CP geni nishon sifatida tanlandi. GenBank ma’lumotlar bazasida mavjud BLRV nukleotid ketma-ketliklari qiyosiy tahlil qilinib genning konservativ qismi asosida spetsifik praymerlar loyihalashtirildi. Tadqiqot davomida O‘zbekistonda aniqlangan BLRV-AKM1 izolyatining CP geni nukleotid ketma-ketligi GenBank xalqaro ma'lumotlar bazasiga OQ123402 accession raqami bilan joylashtirildi. Mazkur ketma-ketlik keyingi molekulyar tahlillar va praymer dizayni uchun asos bo‘lib xizmat qildi.



2-rasm. Bean leaf roll virusini elektroforegrammasi.

BLRV-AKM1 izolyatini aniqlash uchun sintez qilingan k-DNK namunalarida polimeraza zanjir reaksiyasi amalga oshirildi. Elektroforez natijalarida barcha musbat namunalarda kutilgan o‘lchamdagi 737 bp DNK fragmenti muvaffaqiyatli amplifikatsiyalandi (2-rasm). Kuzatilgan amplikon praymerlar loyihalash bosqichida hisoblangan fragment uzunligiga to‘liq mos kelib ishlab chiqilgan praymerlarning yuqori spetsifikligini hamda BLRVni ishonchli identifikatsiya qilish imkoniyatini tasdiqladi. Olingan natijalar CP geni BLRVni molekulyar diagnostika qilishda yuqori informativ marker ekanligini ko‘rsatdi va BLRV-AKM1 izolyatining keyingi filogenetik hamda molekulyar-genetik tadqiqotlari uchun asos yaratdi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Adams, M.J., Antoniw, J.F., Fauquet, C.M. (2005). Molecular criteria for genus and species discrimination within the family *Luteoviridae*. Archives of Virology, 150, 459-479.

2. Ashby & Huttinga, Neth. J. Pl. Path. 85: 113, 1979.

3. Bag, S., Rwahnih, M. A., Li, A., Gonzalez, A., Rowhani, A., Uyemoto, J. K., & Sudarshana, M. R. (2015). Detection of a new Luteovirus in imported nectarine trees: A case study to propose adoption of metagenomics in post-entry Quarentine. Phytopathology, 105(6), 840-846

4. Chapman, M.S.; Liljas, L. Structural folds of viral proteins. Adv. Protein Chem. 2003, 64, 125-196

5. Domier, L. L. (2012). Family Luteoviridae. In: Virus Taxonomy – Classification and Nomenclature of Viruses. Ninth report of the International Committee on Taxonomy of Viruses. King, A. M. Q., Adams, M. J., Carsten, E. B., & Lefkowitz, E. J. (Eds), Elsevier.Pp, 1045-1053

6. Domier, L. L., McCoppin, N. K., Larsen, R. C., & D’Arcy, C. J. (2002b). Nucleotide sequence shows that Bean leafroll virus has a luteovirus-like genome organization. Journal of General Virology, 83, 1791-1798

7. Ortiz, V., Castro, S., & Romero, J. (2005). Optimization of RT-PCR for the detection of Bean leaf roll virus in plant hosts and insect vectors. Journal of Phytopathology, 153, 68–72. Palukaitis, P., & Garci´a-Arenal, F. (2003). Cucumoviruses. Advances in Virus Research, 62, 241-323.

UO‘T 632.7:633.18

GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHLARI SHAROITIDA SHOLI SUV FILCHASI VA QIRG‘OQ CHIVININI BIOEKOLOGIYASI VA UYG‘UNLASHGAN BOSHQARISH TIZIMI

Jumanazarova Nigora Jumanazar qizi
Xorazm Ma’mun akademiyasi stajyor tadqiqotchisi
E-mail: jumanazarovanigora903@gmail.com
Matyokubov Zafarbek Sharipboyevich
Matyakubov Zafarbek Sharipovich b.f.d., k.i.x
E-mail: m.zafar88@mail.ru

Annotatsiya. Maqolada global iqlim o‘zgarishlari sharoitida sholi agrotsenozining muhim fitofaglari – sholi suv filchasi *Hydronomus sinuaticollis* Faust va qirg‘oq chivini *Ephydra macellaria* Eggerning bioekologik xususiyatlari hamda zararlilik davrlari tahlil qilindi. Zararkunandalarni ekishdan oldingi davr, maysalash, vegetativ o‘sish, tuplash va generativ rivojlanish bosqichlarida boshqarishga mo‘ljallangan uyg‘unlashgan himoya modeli ishlab chiqildi. Model almashlab ekish, kuzgi shudgor, begona o‘tlarni yo‘qotish, sug‘orish tarmoqlarini sanitariya holatida saqlash, suv rejimini boshqarish, muntazam monitoring, entomofaglarni asrash, fitoinsektitsid va mikrobiologik vositalardan foydalanish hamda kimyoviy preparatlarni faqat iqtisodiy zarar mezoni asosida qo‘llashni nazarda tutadi. Taklif etilgan yondashuv pestitsid yuklamasini kamaytirib, sholi agroekotizimining barqarorligini oshirishga xizmat qiladi.

Kalit so‘zlar: sholi agrotsenozi, sholi suv filchasi, qirg‘oq chivini, fitofag, global iqlim o‘zgarishi, monitoring, iqtisodiy zarar mezoni, biologik kurash, uyg‘unlashgan himoya.

Аннотация. В статье проанализированы биоэкологические особенности и периоды вредоносности важных фитофагов рисового агроценоза – рисового водяного долгоносика *Hydronomus sinuaticollis* Faust и береговой мухи *Ephydra macellaria* Egger в условиях глобального изменения климата. Разработана модель интегрированной защиты, охватывающая предпосевной период, всходы, вегетативный рост, кущение и генеративные фазы риса. Модель включает севооборот, осеннюю вспашку, уничтожение сорняков, санитарное содержание оросительных сетей, регулирование водного режима, регулярный мониторинг, сохранение энтомофагов, применение фитоинсектицидов и микробиологических средств, а также использование химических препаратов только при превышении экономического порога вредоносности. Предложенный подход направлен на снижение пестицидной нагрузки и повышение устойчивости рисовой агроэкосистемы.

Ключевые слова: рисовый агроценоз, рисовый водяной долгоносик, береговая муха, фитофаг, изменение климата, мониторинг, экономический порог вредоносности, биологическая защита, интегрированная защита.

Abstract. The paper analyses the bioecological traits and damaging periods of two important phytophagous pests of rice agrocenoses, the rice water weevil *Hydronomus sinuaticollis* Faust and the shore fly *Ephydra macellaria* Egger, under global climate change. A stage-based integrated pest management model is proposed for the pre-sowing, seedling, vegetative, tillering and reproductive phases of rice. The model combines crop rotation, autumn ploughing, weed removal, sanitation of irrigation networks, water-regime regulation, regular monitoring, conservation of natural enemies, botanical and microbial products, and the use of registered selective insecticides only when an economic threshold is exceeded. The approach is intended to reduce pesticide pressure and improve the ecological stability of rice agroecosystems.

Keywords: rice agrocenosis, rice water weevil, shore fly, phytophagous insect, climate change, monitoring, economic threshold, biological control, integrated pest management.

Kirish. Sholi oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlashda strategik ahamiyatga ega ekinlardan biri bo‘lib, uning hosildorligi suv rejimi, tuproq unumdorligi, nav xususiyatlari va zararli organizmlar majmuasining o‘zaro ta’siri bilan belgilanadi. Suv bostiriladigan sholi dalalari quruqlik va suv muhitining belgilarini birlashtirgan murakkab agroekotizimdir. Shu sababli bu ekinda zararkunandalarning tarqalishi faqat havo haroratiga emas, balki suvning chuqurligi, harorati, oqim tezligi, dalaning tekisligi, begona o‘tlar va oldingi ekin qoldiqlariga ham bevosita bog‘liq. Global iqlim o‘zgarishi natijasida bahorning erta isishi, vegetatsiya davrining uzayishi, keskin issiq to‘lqinlari va sug‘orish suvi tanqisligining kuchayishi zararkunandalar fenologiyasini o‘zgartirib, ayrim turlarning avval kuzatilmagan davrlarda faollashishiga sharoit yaratishi mumkin [1, 2].

Markaziy Osiyo sholikor hududlarida suv muhitiga moslashgan fitofaglar orasida sholi suv filchasi *Hydronomus sinuaticollis* Faust (Coleoptera: Curculionidae) va qirg‘oq chivini *Ephydra macellaria* Egger (Diptera: Ephydridae) alohida ahamiyatga ega. Sholi suv filchasining voyaga yetgan qo‘ng‘izi poya va ildiz bo‘g‘zi to‘qimalarini kemiradi, lichinkasi esa ildiz hamda poyaning ildizga yaqin qismlarida oziqlanadi. Shikastlangan joylarga suv kirishi o‘simlikning sarg‘ayishi, rivojlanishdan qolishi va qurib ketishiga olib keladi. Qirg‘oq chivini lichinkalari esa, ayniqsa, maysalash davrida yosh o‘simliklarning ildiz va pastki qismlarini zararlab, siyraklashish hamda qayta ekish zaruratini yuzaga keltirishi mumkin [3, 4].

Mazkur zararkunandalarga qarshi faqat kimyoviy vositalarga tayangan himoya tizimi suv ekotizimida yashovchi foydali organizmlar, entomofaglar va gidrobiontlarga salbiy ta’sir ko‘rsatishi, pestitsid qoldiqlarining sug‘orish tarmoqlariga tarqalishi hamda zararkunandalarda chidamlilik shakllanishini tezlashtirishi mumkin. Shuning uchun kurash tadbirlarini zararkunandaning biologik bosqichi, sholining fenologik holati va daladagi real fitosanitar vaziyat bilan uyg‘unlashtirish zarur. Tadqiqotning maqsadi sholi suv filchasi va qirg‘oq chivinining bioekologik xususiyatlariga asoslangan, iqlim o‘zgarishiga moslashuvchan va pestitsid yuklamasini kamaytiruvchi bosqichma-bosqich uyg‘unlashgan boshqaruv modelini ishlab chiqishdan iborat.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqot ilmiy-uslubiy va tahliliy yo‘nalishda olib borildi. Sholi suv filchasi hamda qirg‘oq chivinining tarqalishi, morfologiyasi, qishlash xususiyatlari, oziqlanishi va zararlilik davrlariga oid mahalliy hamda xorijiy ma’lumotlar qiyosiy tahlil qilindi. Xalqaro uyg‘unlashgan himoya tamoyillari, xususan, sog‘lom ekin yetishtirish, tabiiy kushandalarni saqlash, dalani muntazam kuzatish va aralashuvni iqtisodiy hamda ekologik mezonlar asosida tanlash qoidalari metodik asos sifatida qabul qilindi [1, 5].

Monitoringda dala diagonali bo‘ylab kamida besh hisob nuqtasi tanlanib, har birida 1 m² maydon va 10–20 tup o‘simlik tekshiriladi. Sholi suv filchasi bo‘yicha suv yuzasi, poya tubi va ildizlar, qirg‘oq chivini bo‘yicha esa suv tubi, yosh maysalar

hamda qirg‘oqbo‘yi o‘tlari ko‘zdan kechiriladi. Zararkunanda bosqichlari, zararlangan o‘simliklar ulushi, suv harorati va chuqurligi hamda entomofaglar soni qayd etilib, qaror iqtisodiy zarar xavfi asosida qabul qilinadi.

Olingan natijalar va muhokamasi. Sholi suv filchasi bir yillik generatsiyaga ega bo‘lib, asosan voyaga yetgan lichinka holida sholipoya ang‘izidagi ildizlarda va tuproqning yuza qatlamida qishlaydi. Bahorda lichinka qishlagan joyida g‘umbakka aylanadi, sholi rivojlana boshlagan davrda esa voyaga yetgan qo‘ng‘izlar paydo bo‘ladi. Qo‘ng‘izlar suv ostida uzoq vaqt harakatlana olishi, suv yuzasiga chiqib traxeya tizimini havo bilan to‘ldirishi va yana suvga qaytishi bilan ajralib turadi. Urg‘ochi tuxumlarini poyaning ildiz bo‘g‘zi qismiga joylashtiradi. Lichinkalar dastlab poya tubi va ildiz ichida, hosil yig‘ib olingach esa tuproqning, odatda, 5 sm gacha bo‘lgan qatlamidagi ildiz qoldiqlarida oziqlanadi. Demak, zararkunandaning hayot sikli sholi ang‘izi, ildiz qoldig‘i va uzluksiz sholi yetishtirish tizimi bilan chambarchas bog‘langan. Bu holat agrotexnik profilaktika choralarini boshqaruv tizimining asosiy bo‘g‘iniga aylantiradi [3].

Qirg‘oq chivinining imago bosqichi suv yuzasi, sholi maysalari va ariq chetidagi o‘simliklarda uchraydi. Lichinkalari suv muhitiga moslashgan bo‘lib, tanasining oxiridagi nafas olish naychalari hamda soxta oyoqlari yordamida suv tubi va o‘simlik yuzasida harakatlanadi. Zararlilik ko‘pincha sholining unib chiqishi va dastlabki maysalash bosqichiga to‘g‘ri keladi. Lichinkalar maysa ildizlari va pastki to‘qimalarini shikastlaganda o‘simliklar suv oqimi ta’sirida oson uziladi yoki rivojlanmay qoladi. Qirg‘oq chivinining bioekologiyasi ayrim hududlarda yetarli darajada o‘rganilmaganligi sababli unga qarshi kurashda kalendar asosidagi ommaviy purkash emas, balki qisqa oraliqli kuzatuv va o‘choqli himoya afzal hisoblanadi [4].

Ekishdan oldingi davrda asosiy vazifa zararkunandalarning qishlovchi va yozgi diapauzadagi bosqichlarini kamaytirishdan iborat. Buning uchun sholi yig‘ib olingandan so‘ng dalani o‘z vaqtida quritish, ang‘iz va ildiz qoldiqlarini maydalab tuproqqa chuqur ko‘mish, kuzgi sifatli shudgor o‘tkazish hamda dala chetlari va sug‘orish ariqlaridagi begona o‘tlarni yo‘qotish zarur. Sholi suv filchasi faqat sholi bilan oziqlanishga yuqori darajada moslashganligi sababli makkajo‘xori, soya yoki yashil o‘g‘it ekinlari bilan kamida har ikki-uch yilda almashlab ekish uning ozuqa zanjirini uzadi. Almashlab ekish nafaqat filcha populyatsiyasini kamaytiradi, balki tuproqning fizik holatini yaxshilab, bir xil pestitsidlar takroriy qo‘llanishiga ehtiyojni ham pasaytiradi [5].

Sug‘orish tarmoqlarini sanitariya jihatdan boshqarish alohida ahamiyatga ega. O‘tgan mavsumda kuchli zararlangan maydondan chiqayotgan suvni to‘g‘ridan to‘g‘ri yangi ekilgan dalaga yo‘naltirmaslik, kirish joylarida mexanik to‘r yoki cho‘kindi tutgichlardan foydalanish, ariqlarni o‘simlik qoldiqlaridan tozalash va suv oqimini bir me’yorda saqlash zararkunandaning faol bosqichlari tarqalishini cheklaydi. Bu chora ayniqsa suv oqimiga qarshi faol harakatlana olmaydigan, biroq oqim bilan boshqa maydonlarga ko‘chishi mumkin bo‘lgan sholi suv filchasi imago bosqichi uchun muhimdir.

Ekish va maysalash davrida dalani tekislash, sifatli urug‘likdan foydalanish va maysalarning tez ildiz otishini ta’minlaydigan oziqlanish rejimi zararlanishga chidamlilikni oshiradi. Urug‘larni dorilash faqat tegishli kasallik yoki tuproq zararkunandasiga qarshi ro‘yxatdan o‘tgan preparat bilan bajarilishi lozim. Sholi suv filchasi va qirg‘oq chiviniga qarshi urug‘dorilash esa mahalliy samaradorlik ma’lumotlarisiz umumiy tavsiya sifatida berilmaydi.

Suv qatlamini me’yordan ortiq va uzoq saqlash yosh maysalarni zaiflashtirib, suvda yashovchi lichinkalar uchun qulay sharoit yaratishi mumkin. Shu bois suv sathi dala tekisligi va nav xususiyatiga muvofiq boshqariladi; zararlangan o‘choq-larda agronomik jihatdan mumkin bo‘lsa, qisqa muddatli suv pasaytirish sinovdan o‘tkaziladi. Ammoniy selitrani zararkunandaga qarshi qo‘llash haqidagi eski tavsiyalar zamonaviy dala tajribalarisiz ommaviy amaliyotga kiritilmasligi kerak.

Vegetativ o‘sish va tuplash bosqichida haftalik monitoring zararlanish o‘choq-larini erta aniqlaydi. O‘choq chegarasi belgilanib, begona o‘tlar va zararlangan qoldiqlar mexanik yo‘l bilan bartaraf etiladi. Entomofaglar yetarli bo‘lsa, kimyoviy aralashuv kechiktiriladi. Fitoinsektitsid va mikrobiologik preparatlar faqat suv muhiti uchun xavfsizligi, nishon zararkunandaga ta’siri va davlat ro‘yxatidan o‘tganligi tasdiqlanganda qo‘llanadi.

Naychalash, gullash va hosil shakllanish davrlarida mazkur zararkunanda-larning asosiy zararlilik bosqichi odatda susayadi, biroq kech yoki qayta ekilgan maydonlarda monitoring davom ettiriladi. Kimyoviy himoya faqat zararlangan o‘simliklar ulushi, zararkunanda zichligi, entomofaglar soni va hosil yo‘qotish xavfi birgalikda baholangandan so‘ng, sholi uchun ruxsat etilgan kam zaharli selektiv preparatlar bilan amalga oshiriladi [2, 5].

Xulosalar:

1. Sholi suv filchasi va qirg‘oq chiviniga qarshi samarali boshqaruv ularning suv muhitiga moslashgan biologiyasi hamda sholining maysalash davridagi zaifligi hisobga olingan holda tashkil etilishi kerak.

2. Kuzgi shudgor, ang‘iz va ildiz qoldiqlarini yo‘qotish, begona o‘tlarni nazorat qilish hamda makkajo‘xori, soya yoki yashil o‘g‘it ekinlari bilan almashlab ekish sholi suv filchasining qishlovchi lichinkalari va ozuqa bazasini kamaytiruvchi asosiy profilaktik tadbirlardir.

3. Sug‘orish tarmoqlarini tozalash, zararlangan maydondan kelayotgan suvni yangi ekinlarga o‘tkazmaslik, kirish suvini mexanik to‘siqlar bilan nazorat qilish va suv sathini agrobiologik talablar asosida boshqarish har ikki zararkunandaning tarqalishini cheklaydi.

4. Maysalashdan boshlab haftalik monitoring, zararkunanda va entomofaglar nisbatini baholash, o‘choqli ishlovlar, fitoinsektitsid hamda mikrobiologik vositalarga ustuvorlik berish pestitsid yuklamasini kamaytiradi.

5. Kimyoviy himoya faqat iqtisodiy zarar mezoni oshganda, sholi ekini uchun ro‘yxatdan o‘tgan selektiv preparatlar bilan amalga oshirilishi, iqlim o‘zgarishi sharoitida esa zararkunandalarning paydo bo‘lish muddatlari suv va tuproq harorati asosida doimiy ravishda aniqlashtirib borilishi lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Gallagher K.D., Ooi P.A.C., Mew T.W., Borromeo E., Kenmore P.E. Integrated pest management in rice // International Rice Commission Newsletter. – Rome: FAO, 2002.

2. Hajjar M.J., Ahmed N., Alhudaib K.A., Ullah H. Integrated Insect Pest Management Techniques for Rice // Sustainability. – 2023. – Vol. 15, No. 5. – Article 4499. DOI: 10.3390/su15054499.

3. Kholmurodov E., Avazov S. Study on the main damaging pests in rice germination period in Uzbekistan // E3S Web of Conferences. – 2024. – Vol. 563. – Article 03007.

4. CABI. Ephydra macellaria (rice fly): datasheet // CABI Compendium. – 2019.

5. FAO. How to IPM: integrated pest management guidelines. – Rome: FAO.

UDK: 633.11:632.4:632.938.1

BUG‘DOY KASALLIKLARI VA ULARGA QARSHI KURASH CHORALARI

Mardonova Malika Raxmonqulovna, Turaqulov Xurshid Sadullayevich, Meliyev Sodir Karimjonovich, Shokirova Durdona Shavkatjon qizi.
O‘zR FA Genetika va O‘simliklar Eksperimental Biologiyasi Instituti.
111226, Yuqori-yuz, Qibray, Toshkent.
Malikamardonova84@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada bug‘doyning asosiy kasalliklari – sariq zang, un-shudring va qora kuya haqida ma’lumot berilgan. Tadqiqot davomida asosan sariq zang kasalligiga chidamli o‘simliklar o‘rganildi. Dala sharoitida differensiator o‘simliklarda zang kasalligiga chidamlilik baholandi. Olingan natijalar bug‘doy navlarini seleksiya qilishda muhim ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: bug‘doy, sariq zang, un-shudring, qora kuya, kasallikka chidamlilik, differensiator o‘simliklar, seleksiya.

Аннотация. В данной статье представлена информация об основных заболеваниях пшеницы – жёлтой ржавчине, мучнистой росе и твёрдой головне. В ходе исследования основное внимание было уделено изучению растений, устойчивых к заболеванию жёлтой ржавчиной. В полевых условиях была проведена оценка устойчивости дифференциаторных растений к поражению ржавчиной. Полученные результаты имеют важное значение для селекции сортов пшеницы.

Ключевые слова: пшеница, жёлтая ржавчина, мучнистая роса, твёрдая головня, устойчивость к болезням, дифференциаторные растения, селекция.

Abstract. This article provides information about the main diseases of wheat, such as yellow rust, powdery mildew, and common bunt. The study mainly focused on evaluating plant resistance to yellow rust disease. Field experiments were conducted to evaluate resistance in differential plants. The obtained results are of great importance for wheat breeding programs.

Keywords: wheat, yellow rust, powdery mildew, common bunt, disease resistance, differential plants, breeding.

Kirish. Bug‘doy dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanadi. U non, makaron va boshqa ko‘plab mahsulotlar tayyorlashda ishlatiladi. Shu sababli bug‘doy hosildorligini oshirish va sifatini yaxshilash qishloq xo‘jaligining muhim vazifalaridan biridir. Biroq bug‘doy ekinlariga turli kasalliklar katta zarar yetkazadi. Ushbu kasalliklar hosildorlikni pasaytiradi, don sifatini yomonlashtiradi va iqtisodiy zarar keltiradi. Bug‘doy kasalliklari asosan zamburug‘lar, bakteriyalar va viruslar ta’sirida yuzaga keladi. Ularning oldini olish va samarali kurash choralarini qo‘llash orqali yuqori hosil olish mumkin.

1. Bug‘doyning asosiy kasalliklari.

Bug‘doyda eng ko‘p uchraydigan kasalliklar quyidagilar:

Zang kasalliklari, un shudring, qora kuya kasalliklaridir.

Zang kasalliklari bug‘doy uchun eng xavfli kasalliklardan biridir. Ular uch turga bo‘linadi:

Poya zangi, Barg zangi, Sariq zang.

Zang kasalligining asosiy belgilariga quyidagilar kiradi. Barglarda sariq, jigarrang yoki qora rangli dog‘lar paydo bo‘ladi. Dog‘lar kukunsimon bo‘lib, qo‘l bilan tekkanda yuqadi. Barglar quriydi va fotosintez jarayoni buziladi. O‘simlik zaiflashadi, boshoq yaxshi rivojlanmaydi, hosildorlikni 30–50% gacha kamaytiradi, Don sifati yomonlashadi. O‘simlikning erta qurishiga olib keladi.

Tarqalish sabablari

Kasallik quyidagi omillar ta’sirida tez tarqaladi. Nam va salqin ob-havo. Qalin ekin maydonlari. Shamol orqali zamburug‘ sporalarining tarqalishi.

Bug‘doyda keng tarqalgan kasalliklardan yana biri – **un shudring** kasalligidir. Bu kasallikni asosan Blumeria graminis nomli zamburug‘ keltirib chiqaradi.

Un shudring kasalligining asosiy belgilariga quyidagilar kiradi: Barg, poya va ba’zan boshoqlarda oq, unga o‘xshash qoplama paydo bo‘ladi. Dastlab mayda dog‘lar ko‘rinishida chiqadi, keyin kengayadi. Kasallangan joylar keyinchalik kulrang yoki jigarrang tusga kiradi. Barglar quriydi va o‘simlik zaiflashadi. Kasallik quyidagi sharoitlarda tez rivojlanadi:

Namlik yuqori bo‘lganda. Harorat o‘rtacha (15–22°C) bo‘lganda. Qalin ekinlar va shamollatish yomon bo‘lsa, Azotli o‘g‘itlar ortiqcha berilgan.

Un shudring kasalligi. Fotosintezni kamaytiradi, O‘simlik o‘sishini sekinlashtiradi, Hosildorlikni 20–40% gacha kamaytirishi mumkin.

Bug‘doyda uchraydigan muhim kasalliklardan yana biri – **qora kuya** kasalligidir. Bu kasallikni asosan Tilletia turiga mansub zamburug‘lar keltirib chiqaradi (masalan, Tilletia caries, Tilletia laevis). Bu kasallik donning ichki qismini zararlaydi. Qora kuya kasalligining asosiy belgilari boshoqdagi donlar o‘rnida qora kukunsimon massa hosil bo‘ladi, donlar ezilganda yoqimsiz hid (chirigan baliq hidiga o‘xshash) chiqadi, boshoq tashqi tomondan sog‘lomga o‘xshab ko‘rinishi mumkin. O‘rim-yig‘im paytida kasallik aniq seziladi.

Kasallik quyidagi omillar orqali tarqaladi: Kasallangan urug‘ orqali, tuproqda qolgan zamburug‘ sporalaridan, ekish vaqtida urug‘ni dorilamaslik, nam va salqin ob-havo

Qora kuya kasalligi: Don hosilini keskin kamaytiradi, hosil sifatini yomonlashtiradi, un mahsulotlarining sifati pasayadi, katta iqtisodiy zarar keltiradi.

Kasallikka qarshi samarali usullar: Sog‘lom va sertifikatlangan urug‘dan foydalanish, urug‘ni ekishdan oldin fungitsid bilan dorilash, ekin almashinuvi (bir joyda ketma-ket bug‘doy ekmaslik), dalani tozalash va agrotexnik qoidalarga rioya qilish. Iqlim sharoiti (namlik, harorat), Sifatsiz urug‘lik material, Almashlab ekish tizimiga amal qilmaslik, O‘g‘itlashning noto‘g‘ri olib borilishi, Zararkunandalar faoliyati, Ayniqsa, bir xil ekinni bir joyda ketma-ket ekish kasalliklarning kucha-yishiga olib keladi.

Tadqiqot materiallari va usuli (yoki uslublari): Tajribamizda dala sha-roitida infeksion fon tashkil qilgan, dala sharoitida bug‘doy navlarini zang kasallik-lariga qay darajada kasallanganligini baholash ishlari olib borildi, zambu-rug‘ sporalariga 1:300 hisobida malka kukuni aralashtirilgan holda bir metr kvadrat maydonga 20 mln spora hisobida 15°C havo harorati va 80–90% havo namligi sharoitida, yaruslarning ikki chetiga va qatorlar orasiga ekilgan zang kasalliklariga o‘ta chidamsiz bo‘lgan Marokko ekildi. Bundan tashqari kasallikning barcha namu-nalari bo‘ylab bir miqdorda tarqalishini ta’minlash uchun sariq zangga o‘ta chidam-siz bo‘lgan Marokko navi differensiator navlarining har 10 namunasidan keyin ham ekildi. Kukuni bilan parallel ravishda oddiy suvga 1 litrga 1 tomchi hisobida **TWIN** qo‘shilgan suvda sariq zang urediniosporalari aralashtirilib kunning salqin qismida (kechqurun) namunalarga purkaldi.

Natijalar va ularning tahlili. Dala sharoitida infeksion fonda olib borilgan baholash natijalari:

	YRTH -YELLOW rust trap nursery- sariq zang qopqon ko‘chatzor baholash		**1-baholash**	**2-baholash**	**3-baholash**
	нав / генотип	yr -генлар	30.04.2025	07.05.2025	14.05.2025
1	Triticale		5 MR	20 MS	20MR
2	Morocco		60 S	100 S	100 S
3	Yr1/6 avoset S	YR1	15 MS	60 MS	70 S
4	Yr1/6 avS	NIL1	15 S	50 S	80 S
5	Chinese166 (W;YR1)	(W;YR1)	20 MS	40 S	50 MS
6	Chinese166	YR1	20 MS	40MS	30 S
7	Kalyansona(S)	YR2	30 MS	80 S	80 MS
8	Heines VII (W;YR2+?)	(W;YR2+ ?)	10 MS	10 MS	10 MS
9	Vilmorin23(w;yr3a,4a+other)	(W;YR3a,4a	0	0	0
10	**MOROCCO**		50 S	90 S	100 S
11	Hybrid46(w;yr4)	(W;Yr4	0	0	0
12	YR5/6 AvjsetS	YR5	0	0	0
13	Triticum spelta (inter,Yr15)	Yr5	0	0	0
14	Yr6/6 Avoset S	YR6	70 S	80 S	100 S
15	Heines KOLBEN(S;YR6+1)	(S;YR6+1)	40 MS	80 MS	90 MS
16	Heines peko(S; YR6+?)	(S;YR6+?))	10 MS	10 MS	15 MR
17	FIELDER	YR6,YR20	30 S	70 S	100 S
18	Yr7/6 Avoset S	YR7	50 MS	80 MS	90 S
19	LEE(S;YR7)	(S;YR7)	20 MS	40 MS	60 MS
20	**Morocco**		80 S	90 S	100 MS

S – Chidamsiz, **MS** – O‘rtacha chidamsiz, **MR** – O‘rtacha chidamli, **R**- Chidamli.

Xulosa. Bug‘doy kasalliklari qishloq xo‘jaligiga katta zarar yetkazadi. Ular hosildorlikni kamaytiradi va don sifatini yomonlashtiradi. Eng keng tarqalgan kasalliklar – zang, un shudring, qorakuya hisoblanadi.

Kasalliklarning oldini olish uchun agrotexnik, kimyoviy va biologik usullarni birgalikda qo‘llash zarur. Ayniqsa, sifatli urug‘lik tanlash va almashlab ekish tizimiga amal qilish katta ahamiyatga ega.

Zamonaviy yondashuvlar va ilmiy asoslangan choralarni qo‘llash orqali bug‘doy hosildorligini oshirish va kasalliklardan himoya qilish mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1 Х.С. Тўрақулов, С.К. Бабоев, Р.А.Гулмуродов. “Буғдойнинг занг касалликлари”. Наврўз нашриёти, Тошкент. 2015, 120 бет.

2. Абдуллаев Х.А. “Ўсимликлар патологияси”. – Тошкент: Ўқитувчи, 2018.

3. Қодиров А., Раҳматов Б. “Донли экинлар касалликлари ва уларга қарши кураш” – Тошкент, 2020.

4. Тўхтаев Б. “Фитопатология асослари”. – Самарқанд, 2017.

5. Agrios G.N. “Plant Pathology”. – Academic Press, 2005.

6. Cook R.J., Veseth R.J. “Wheat Health Management”. – APS Press, 1991.

UDK: 937:635.64+632

TOMATDOSH EKINLAR ZARARKUNANDALARINING TASNIFI

Mamarasulova Dildoraxon Kamolidin qizi,
Andijon Qishloq xo‘jaligi va agrotexnologiyalar instituti.
sadiyazizbekovna2024@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada so‘nggi yillar davomida olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan, unga ko‘ra, Lepidoptera turkumi vakillaridan 4 ta oilaga kiruvchi 7 tur hisobga olingan. Tomatdosh ekinlar agrobisenozida uchraydigan zararkunandalar populyatsiyalarni rivojlanishi darajalari va tarqalish areallari haqida qisqacha ma‘lumot berilgan.

Kalit so‘zlar: pomidor, tomatdosh ekinlar, Lepidoptera, zararkunandalar, agrobiotsenoz, populyatsiya, tarqalish, areal, fitofag hasharotlar, monitoring.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований, проведённых в последние годы по изучению чешуекрылых вредителей томатных культур. В ходе исследований выявлено 7 видов, относящихся к 4 семействам отряда Lepidoptera. Приведены сведения об уровнях развития популяций вредителей, встречающихся в агробиоценозах паслёновых культур, а также рассмотрены особенности их распространения и ареалы обитания.

Ключевые слова: томат, паслёновые культуры, Lepidoptera, вредители, агробиоценоз, популяция, распространение, ареал, фитофаги, мониторинг.

Abstract. This article presents the results of recent studies on Lepidopteran pests associated with tomato crops. A total of seven species belonging to four families of the order Lepidoptera were identified during the investigations. Information on the population development levels of these pests in the agrobiocenoses of solanaceous crops is provided, and their distribution patterns and geographical ranges are discussed.

Keywords: tomato, solanaceous crops, Lepidoptera, pests, agrobiocenosis, population, distribution, geographical range, phytophagous insects, monitoring.

Kirish. Mamlakatimizda ham so‘nggi yillar davomida organik sabzavot mahsulotlarini yetishtirish bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar va davlat dasturlari amalga oshirilmoqda. Bu borada sabzavot agrobiotsenozida uchraydigan zararli organizmlarga qarshi biologik kurash choralari ishlab chiqilmoqda. Ayniqsa tomatdosh ekinlarda uchraydigan zararkunandalarga qarshi foydali hasharot turlari va kasallik qo‘zg‘atuvchilarini ko‘paytirishda resurstejamkor usullarini ishlab chiqish, saqlash va qarshi qo‘llash texnologiyasini ishlab chiqish dolzarbligicha qolmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yildagi PQ-20-son “Meva-sabzavotchilik va uzumchilikda oilaviy tadbirkorlikni rivojlantirish, qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishida dehqon xo‘jaliklarining ulushini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida[1]”gi qarori hamda O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasi to‘g‘risida”gi [2] farmonda ustuvor yo‘nalishlar sifatida organik sabzavot mahsulotlari yetishtirishda, oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta’minlash, mahsulot sifatini yaxshilash, qishloq xo‘jaligida ilmiy-tadqiqot, resurs tejamkor va innovatsion texnologiyalardan keng foydalanish, joriy etish hamda ta’lim va maslahat xizmatlarini integratsiya qilish belgilab berilgan. Ammo bugungi kunda meva sabzavot agrobiotsenozida uchraydigan zararkunandalar ekinlarga zarar yetkazmasdan, tuxumlik davridayoq nobud qilish maqsadida parazit-entomofaglarni qo‘llash uchun ularni biolaboratoriyalarda biotexnologik, resurs tejamkor usullarda ko‘paytirish texnologiyasini ishlab chiqish dolzarbligicha qolmoqda.

Olingan natija va munozara. Tadqiqotlar tomatdosh ekinlar agrobiotsenozida erta bahordan kech kuzgacha olib borildi. Asosan pomidor, shirin qalampir, baqlajon, bulg‘or qalampiri agrobiotsenozilarida ilmiy izlanishlar olib borildi va uchragan zararkunandalar hisobga olindi (1-jadval).

1-jadval

Andijon viloyati tomatdoshlar agrobiotsenoziga zarar yetkazadigan va oraliq ekinlarda uchragan Lepidoptera turkumini asosiy vakillari

№	Tunlamlarni lotincha nomi	Tunlamlar nomi	Uchrash darajasi
Lepidoptera turkumi, Noctuidae oilasi			
1	*Helicoverpa armigera* Hbn	G‘o‘za tunlami	+++
2	*Agrotis segetum* Den et Schiff	Kuzgi tunlam	+++
3	*Euxoa conspicua* Hb	Yovvoyi tunlam	+
Lepidoptera turkumi, Gelechiidae oilasi			
4	*Phthorimaea operculella* Zell	Kartoshka kuyasi	+

Lepidoptera turkumi, Pieridae oilasi			
5	*Pieris brassicae*	Karam oq kapalagi	+
6	*Pieris rapae*	Sholg‘om oq kapalagi	+
Lepidoptera turkumi, Crambidae oilasi			
7	*Loxostege sticticalis*	Hamma xo‘r o‘tloq parvonasi	++

Izoh: *+ + + juda ko‘p (81-100%), + + o‘rtacha ko‘p (52-80%), + oz uchradi (6-51%), - (0%) uchramadi.*

Unga ko‘ra, Lepidoptera turkumining 4 ta oilasi vakillarining 7 ta turdagi zararkunandalar uchraganligi tadqiqotlar natijasida aniqlandi. Bular, Noctuidae oilasining g‘o‘za tunlami (Helicoverpa armigera Hbn), kuzgi tunlam (Agrotis segetum Den et Schiff) va yovvoyi tunlam (Euxoa conspicua Hb) zararkunandalari ekanligi aniqlandi. Keyingi zararkunanda turi Gelechiidae oilasidan bitta kartoshka kuyasi (Phthorimaea operculella Zell) uchraganligi aniqlandi.

Pieridae oilasining ikkita turi karam oq kapalagi (Pieris brassicae) va shalg‘om oq kapalagi (Pieris rapae) zararkunanda turlari aniqlandi va Crambidae oilasining esa bitta hammaxo‘r o‘tloq parvonasi (Loxostege sticticalis) turi uchrab zarar yetkazishi aniqlandi.



1-rasm.Tomatdoshlar agrobiotsenozida Lepidoptera turkumi vakillarini hisobga olish.

Xulosa. Yuqorida olib borilgan tadqiqotlarda Andijon viloyati sharoitida tomatdoshlar agrobiotsenozida uchraydigan Lepidoptera turkumi vakillari bioekologiyasi, tarqalishi va rivojlanish bosqichlari kuzatildi va tahlil qilib borildi, zararkunanda hashoratlarni zararlash darajasi aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, Lepidoptera turkumining 4 ta oila vakillaridan 7 ta turdagi zararkunandalar uchrab zarar yetkazishi aniqlangan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jumayev R.A., Mamarasulova D.K., Kimsanboyev.X.X., Trichogramma turlarini (Trichogrammatidae) biotexnologik usulda oziqlantirish // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini ilmiy-amaliy jurnali. № 4, Toshkent, 2025. B.30-32. (06.00.00; № 11).

2. Bioecology of generations of Trichogramma diluted by different methods. R.A.Jumaev, S.S. Karimbaevich, N.B.Joraeva, - European science review, 2018

3. Kh.Kh.Kimsanbaev., A.R.Anorbayev, N.B.Zhumaeva. Devices for the dispersal of Trichogramma by air aerodynamic means //Elita. uz-Elektron Ilmiy Jurnal. - 2024. - T. 1. - №. 1. - S. 269-275.

4. Cunningham J.P., Zalucki M.P., Wyest S.A. Learning in Helicoverpa armigera (Lepidoptera: Noctuidaye): A new look at the behaviour and control of a polyphagous pest. Bulletin of Yentomological Research. –1999. N89, –P. 201.

5. Rasul Jumaev. Methods of determining the optimal temperature and humidity in dryness and storage of in vitro propagated parasitic entomophages. E3S Web of Conferences. 2024. –P. 553.

6. Rasul Jumaev, Abdurakhim Kuchboev, Nozimakhon Jumaeva, Farukh Yakubov, Shamsi Esanbaev. Molecular identification and polymerase chain reaction analysis of Xanthogaleruca Luteola (Chrysomelidae) species. E3S Web of Conferences. 2024. –P.563.

7. Jumaev R, Invitro rearing of parasitoids, E3S Web of Conferences 371, 01032 (2023).

8. Lebedeva N, Akhmedova Z, Kholmatov B, Revision of stoneflies insecta: plecoptera fauna in Uzbekistan, E3S Web of Conferences 258, 08030 (2021).

UO‘T:632.654:633.

SOLARIS 370 G/L M.D. GERBISIDINING SHOLI MAYDONLARIDAGI BIR YILLK VA KO‘P YILLIK BOSHOQLI VA IKKI PALLALI HAMDA KENG YAPROQLI BOTQOQ BEGONA O‘TLARIGA QARSHI QO‘LLASH SAMARADORLIGI

Otamirzayev Nodirbek G‘ofurjonovich,
Abdullayev Mirtemir Bahodir o‘g‘li,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti.
Toshkent viloyati, O‘rtachirchiq tumani, Sholikor MFY, madaniyat ko‘chasi.
otamirzaevn@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda sholi ekinlarida bir yillik va ko‘p yillik begona o‘tlarga qarshi Solaris gerbitsidining samaradorligi baholandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, gerbitsidning 0,7 l/ga me’yori qo‘llanilganda umumiy biologik samaradorlik 92,5% ni tashkil etdi. Ko‘p yillik boshoqli va ikki pallali begona o‘tlarga qarshi samaradorlik mos ravishda 90,2% va keng yaproqli botqoq begona o‘tlarga qarshi 91,3% ni tashkil qildi. Gerbitsid qo‘llanilishi natijasida sholi don hosildorligi nazorat variantiga nisbatan 14,0 s/ga ga oshdi.

Kalit so‘zlar: sholi, begona o‘tlar, Solaris gerbitsidi, biologik samaradorlik, hosildorlik.

Аннотация. В исследовании оценена эффективность гербицида **Solaris** против однолетних и многолетних сорных растений в посевах риса. Результаты показали, что применение гербицида в норме 0,7 л/га обеспечило общую биологическую эффективность 92,5%. Эффективность против многолетних злаковых и двудольных сорняков составила

90,2%, а против широколистных болотных сорняков – 91,3%. Применение гербицида способствовало увеличению урожайности зерна риса на 14,0 ц/га по сравнению с контролем.
Ключевые слова: рис, сорные растения, гербицид Solaris, биологическая эффективность, урожайность.

Abstract. This study evaluated the efficacy of the **Solaris** herbicide against annual and perennial weeds in rice cultivation. The application of Solaris at a rate of 0.7 L/ha provided an overall biological efficacy of 92.5%. The efficacy against perennial grass and broadleaf weeds reached 90.2%, while control of broadleaf marsh weeds was 91.3%. Herbicide application increased rice grain yield by 14.0 centners per hectare compared with the untreated control.
Keywords: rice, weeds, Solaris herbicide, biological efficacy, grain yield.

Kirish. Guruch butun dunyodagi odamlar uchun asosiy oziq-ovqat manbayi hisoblanadi. Paxta maydonlarida begona o‘tlarning ko‘payishi esa sholi hosildorligi va sifati oshishiga jiddiy biologik xavf tug‘diradi. Ko‘pgina hollarda, gerbitsidlar begona o‘tlarni samarali nazorat qilishi mumkin, ammo kimyoviy asosda begona o‘tlarni boshqarish uzoq muddatli javob emas [1].

Dunyo guruchining 90% dan ortig‘i Osiyoda ishlab chiqariladi. Sholi ekish uchun ajratilgan yer maydoni makkajo‘xori uchun ajratilgan maydondan keyin ikkinchi o‘rinda turadi va bu Xitoyda don ekinlari ekilgan umumiy maydonning taxminan to‘rtdan bir qismini tashkil qiladi. Dunyo aholisining doimiy o‘sishi tufayli oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash uchun guruch ishlab chiqarishni ko‘paytirish zarur. Guruch (Oryza sativa L.) Osiyo va Tinch okeanidagi asosiy taom bo‘lib, Osiyo-Tinch okeani mintaqasi dunyodagi guruchning 90% dan ko‘prog‘ini ishlab chiqaradi va iste‘mol qiladi [4,5].

Begona o‘tlar – qishloq xo‘jaligi ekinlari ekinlari va ekinlarini zararlaydigan ishlab chiqaruvchi o‘simliklar va birgalikda o‘sishga ekologik jihatdan moslashgan. Ular yorug‘lik, suv, kosmos, ozuqa moddalari uchun madaniy o‘simliklar bilan raqobatlashadi. Begona o‘tlarga qarshi intensiv kurashga qaramay, begona o‘tlardan yo‘qotishlar oshadi [2,3].

Aholi jon boshiga guruchni iste‘mol qilish Koreya va Yaponiya kabi Osiyo mamlakatlaridagi o‘rta va yuqori daromadli odamlarda farovonlik va urbanizatsiya sur‘atlari oshgani sababli asta-sekin kamayib bormoqda. Biroq, kam ta‘minlangan ishchilar Osiyo aholisining taxminan to‘rtdan bir qismini tashkil qilganligi sababli, bu mamlakatlarda guruch iste‘moli oshishi bilan guruchga juda katta talab paydo bo‘ladi. 1995-yilgi bazaviy yil bilan taqqoslaganda, 2025-yilga kelib dunyo aholisi o‘rtacha 51% ga, ba‘zi hollarda esa 87% ga ko‘payishi prognoz qilinmoqda [6].

So‘ngi yillarda iqlimning o‘zgarib borishi jarayonida hamda bir sholi maydoniga bir xil asosli gerbisidlarni qayta qayta qo‘llash natijasida begona o‘tlarni gerbisidlarga nisbatan moslashuvchanligi ortib bormoqda.

Yuqoridagi muammolardan ham ko‘rinib turibdiki, bugungi kunda sholi yetishtirish bilan shug‘ullanib kelayotgan Agroklasterlar hamda sholichilik fermer xo‘jaliklarida sholidan yuqori hosil yetishtirishda, albatta, yangi sholini o‘sib rivojlanishi uchun bezarar bo‘lgan yuqori samaraga ega bo‘lgan gerbitsidlarni qo‘llash muhim ahamiyat kasb etadi. Tajriba sinov ishlari Sholichilik ilmiy-tadqiqot tajriba xo‘jaligi dalalarida 2025-yilda sholidagi bir yillik va ko‘p yillik boshoqli va ikki

pallali hamda keng yaproqli botqoq begona o‘tlariga qarshi Solaris 370 g/l. m.d. gerbitsidini sinovi olib boriladi.

Material va tadqiqot uslublari. Tadqiqot ishida fenologik kuzatuvlar “Sholi dalalarda gerbitsidlarni o‘rganish bo‘yicha qo‘llanma”, Krasnodar, 1979., [9], “Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari”. Toshkent-2007-yil. [8], Insektitsid, akaratsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash bo‘yicha uslubiy kursatmalar. 2-nashr. Toshkent-2007-y. [10] hamda hosildorlik Dospexov usulida statistik tahlil qilindi [7].

Tajriba tizimi quyidagi variantlargacha olib borildi. 3-variant tajriba Solaris 370 g/l – 0,7 l/ga, 2-variant Sholigold (andoza)-3,0 l/ga, 1-variant Nazorat (ishlov berilmagan)

Olingan natijalar va muhokamasi. Institutga O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi huzuridagi Karantin agentligi tomonidan 2025-yilda berilgan Solaris 370 g/l gerbisidining sinov tajribalari Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti laboratoriya hamda dalalarida olib borildi.

Tajriba maydonida o‘rganilayotgan gerbitsidning biologik samaradorligini bilish uchun ishlov berishdan oldin tajriba o‘tkazilayotgan maydonda unib chiqqan sholi nihollari soni, begona o‘tlarning turlari va miqdori hisob-kitob qilindi. Tadqiqot ishida ishlov berishdan oldin o‘tkazilgan fenologik kuzatuvlarda nazorat variantda o‘rtacha m^2da bir yillik boshoqli begona o‘t (kurmak) o‘rtacha 29,8 dona, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlar 25,7 dona, keng yaproqli botqoq begona o‘tlar 23,0 donani, Andoza variantda, ya‘ni Sholigold 3,0 litr gektariga qo‘llanilishi rejalashtirilgan variantda o‘rtacha 1m^2da begona o‘t (kurmak) 30,7 dona, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlar 24,5 dona, keng yaproqli botqoq begona o‘tlar 22,5 donani, yangi Solaris 370g/l 0,7 l/ga gerbitsidi bilan ishlov berish rejalashtirilgan variantda bir yillik boshoqli begona o‘tlar 33,5 dona, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlar 23,6 dona, keng yaproqli botqoq begona o‘tlar 26,0 dona borligi aniqlandi.

Gerbitsidlar bilan ishlov berilgandan 15 kun o‘tgach, o‘tkazilgan fenologik kuzatuv natijalari shuni ko‘rsatdiki, begona o‘tlar gerbitsid ta‘sirida nobud bo‘layotganligi aniqlandi. Gerbitsidlar bilan ishlov berilgan variantlarda begona o‘tlarda o‘sishni susaytirishi, ildiz o‘sishining to‘xtashi va qorayishi kuzatildi.

Tadqiqot ishida andoza variantda, ya‘ni Sholigold gerbitsidi bilan 3,0 l/ga ishlov berilganda bir yillik boshoqli begona o‘tlar 1 m^2 da o‘rtacha 10,7 dona, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlar 10,9 dona, keng yaproqli botqoq begona o‘tlar 10,0 dona qolganligi qayd etildi. Ushbu variantda gerbitsidning biologik samaradorligi mos ravishda 15 kunga kelib, bir yillik boshoqli begona o‘tlarga nisbatan 70,8% ni, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlarga nisbatan 62,0% ni, keng yaproqli botqoq begona o‘tlarga nisbatan 59,8% ni biologik samara berdi. Tajribada Solaris gerbitsidi bilan 0,7 l/ga ishlov berilganda bir yillik boshoqli begona o‘tlar 1 m^2 da o‘rtacha 9,6 dona, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlar 8,5 dona, keng yaproqli botqoq begona o‘tlar 8,2 dona qolganligi qayd etildi. Ushbu variantda gerbitsidning biologik samaradorligi mos ravishda 15 kunga kelib bir yillik boshoqli begona o‘tlarga nisbatan 76,0%ni, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlarga

nisbatan 69,3%ni, keng yaproqli botqoq begona o‘tlarga nisbatan 71,5%ni tashkil etgan.

1-jadval

Tajriba dalasida sholi ekinlarida begona o‘tlarga qarshi Solaris gerbitsidining biologik samaradorligi

№	Variantlar	Kimyoviy vositaning sarf-me’yori l/ga	Ishlovdan oldin	Ishlovdan 60 kun o‘tgach	
			soni, dona/m^2	soni, dona/m^2	biologik samara-dorlik,%
Bir yillik boshoqli begona o‘tlar kurmak					
3	Solaris 370g/l m.d.	0,7	33,5	3,5	92,5
2	Andoza – Sholigold m.d.	3,0	30,7	4,0	90,6
1	Nazorat	-	29,8	41,5	-
Ko‘p yillik ikki pallali boshoqli begona o‘tlar					
3	Solaris 370g/l m.d.	0,7	23,6	3,2	90,2
2	Andoza – Sholigold m.d.	3,0	24,5	4,0	88,2
1	Nazorat	-	25,7	35,5	-
Keng yaproqli botqoq begona o‘tlar					
3	Solaris 370g/l m.d.	0,7	26,0	3,0	91,3
2	Andoza – Sholigold m.d.	3,0	22,5	4,5	85,0
1	Nazorat	-	23,0	30,6	-

Solaris gerbitsidi 0,7 l/ga sarf-me’yorlarda qo‘llanilgandan so‘ng 30-kunida olib borilgan fenologik kuzatuvlarda gerbitsidning biologik samaradorligi mos ravishda bir yillik boshoqli begona o‘tlarga nisbatan 90,3% ni, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlarga nisbatan 87,7% ni, keng yaproqli botqoq begona o‘tlarga nisbatan 84,8% ni tashkil etgan. Tajribada andoza variantda, ya’ni Sholigold gerbitsidi bilan 3,0 l/ga ishlov berilganda gerbitsidning biologik samaradorligi mos ravishda bir yillik boshoqli begona o‘tlarga nisbatan 83,3% ni, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlarga nisbatan 84,1% ni, keng yaproqli botqoq begona o‘tlarga nisbatan 73,2% ni tashkil etgan.

Sholini yig‘ib olishdan oldin olib borilgan hisob-kitoblar shuni ko‘rsatdiki, tadqiqot ishida andoza variantda, ya‘ni Sholigold gerbitsidi bilan 3,0 l/ga ishlov berilganda mos ravishda bir yillik boshoqli begona o‘tlarga nisbatan 90,6% ni, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlarga nisbatan 88,2% ni, keng yaproqli botqoq begona o‘tlarga nisbatan 85,0% ni biologik samara berdi.

Tajribada Solaris gerbitsidi bilan 0,7 l/ga ishlov berilganda, gerbitsidning biologik samaradorligi mos ravishda bir yillik boshoqli begona o‘tlarga nisbatan 92,5% ni, ko‘p yillik boshoqli ikki pallali begona o‘tlarga nisbatan 90,2% ni, keng yaproqli botqoq begona o‘tlarga nisbatan 91,3%ni tashkil etgan (1-jadval).

Tajriba yakunida dala sinov maydonida variantlardan biometrik tahlillar uchun bog‘lamlar olindi. Dala hamda laboratoriya sharoitida tahlillar o‘tkazildi. Tadqiqot ishida Solaris 370g/l m.d. l/ga qo‘llanilgan variantda o‘rtacha 67,5 s/ga hosil yetishtirildi hamda bu variantda sholini gerbitsid bilan begona o‘tlardan himoya qilish evaziga 14,0 sentner hosilni saqlab qolishga erishildi.

Xulosalar:

1. Olib borilgan tadqiqot natijalariga koʻra sholi ekinlarida bir yillik begona oʻtlarga qarshi Solaris gerbitsidini 0,7 l/ga qoʻllash begona oʻtlarni yoʻqotilishiga olib keldi, biologik samaradorlik 92,5% ni, koʻp yillik boshoqli ikki pallali begona oʻtlarga nisbatan 90,2% ni, keng yaproqli botqoq begona oʻtlarga nisbatan 91,3% ni tashkil etdi.

2. Tajribada Solaris gerbitsidini 0,7 l/ga qoʻllanganda sholi donining hosildorligi Toshkent viloyatida nazoratga nisbatan mos ravishda 14,0 sentner yuqori boʻlgan.

3. Solaris gerbitsidining biologik samaradorligini hisobga olgan holda sholi ekinlari uchun bir yillik begona oʻtlar qarshi 0,7 l/ga qoʻllash uchun kimyoviy vositani "Oʻzbekiston Respublikasida ruxsat etilgan kimyoviy vositalari roʻyxati"ga kiritish tavsiya etiladi. Sholi oʻsimligining boʻyi 15–20 sm boʻlgan davrida purkash ishlarini amalga oshirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Jaspeet Kapur and ets. Role of herbicides in management of weeds in rice crop. The Pharma Innovation Journal 2022; SP-11(6): 1426-1431

2. Бур'яни в агроценозах / В. В. Швартау [та ін.] // Насінництво. – 2010. – № 9. – С. 27–28.

3. Контролювання бур'янів у посівах сільськогосподарських культур за допомогою гербіцидів / Є. Ю. Мордерер [та ін.]. – К.: Логос, 2014. – 260 с.

4. Kumar J, Singh D, Puniya R, Pandey PC. Effect of weed management practices on nutrient uptake by direct seeded rice. Oryza. 2010;47(4):291-294.

5. Mukerjee D, Singh RP. Efficacy of Certain Low Doses Herbicides in Medium Land Transplanted Rice (Oryza sativa L.). Indian Journal of Weed Science. 2004;36(1-2):47-49.

6. Papademetriou MK. Rice production in the Asia-Pacific Region: Issues and perspectives. In Bridging the Rice Yield Gap in the Asia-Pacific Region. FAO, UN, Bangkok, Thailand. RAP Publication. 2000;16:2000.

7. Dospexov. B. A. "Dala tajribasi metodikasi". – Moskva, 1985-y.

8. Sh.Nurmatov va.b "Dala tajribalarini oʻtkazish uslublari". – Toshkent-2007-yil.

9. "Sholi dalalarda gerbitsidlarni oʻrganish boʻyicha qoʻllanma". – Krasnodar, 1979.

10. Insektitsid, akaratsid, biologik faol moddalar va fungitsidlarni sinash boʻyicha uslubiy koʻrsatmalar. 2-nashr. Toshkent-2007-y.

UDK 632.954:633.18

SHOLI AGROTSENOZIDA BEGONA O‘TLARGA QARSHI QO‘LLANILGAN GERBITSIDLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGI (Andijon viloyati Paxtaobod tumani sharoitida)

Otamirzayev Nodirbek G‘ofurjonovich,
q.xf.f.d., k.i.x.,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Andijon viloyati Paxtaobod tumani sharoitida sholi agrotsenozida keng tarqalgan kurmakka qarshi qo‘llanilgan gerbitsidlarning biologik samaradorligi baholandi. Tadqiqotlar “Ismiddin sholikor dalalari” va “Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaliklarining sholi maydonlarida olib borildi. Tadqiqot jarayonida yerga asosiy ishlov berish, maydonlarni tekislash, urug‘ sarfi, sholi ekish, suv rejimini boshqarish, gerbitsidlar bilan ishlov berish hamda birinchi oziqlantirish kabi agrotexnik tadbirlar o‘rganildi. “Ismiddin sholikor dalalari” fermer xo‘jaligida Turonstar 1,0 l/ga + Tataris Gold 1,0 l/ga gerbitsidlar aralashmasi, “Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaligida esa Panterra gerbitsidi 0,5–0,6 kg/ga me’yorlarda qo‘llanildi. Gerbitsidlarning biologik samaradorligi ishlov berishdan oldin hamda ishlovdan keyin 15 va 30 kun o‘tgach, 1 m² maydondagi kurmak o‘simliklari sonini hisobga olish asosida aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, ishlovdan 30 kun o‘tgach, Turonstar + Tataris Gold aralashmasining biologik samaradorligi 93,2%, Panterra gerbitsidiniki esa 92,7% ni tashkil etdi. Olingan natijalar tadqiq etilgan gerbitsidlar sholi agrotsenozida kurmakka qarshi yuqori biologik samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: sholi agrotsenozi, kurmak, begona o‘tlar, gerbitsid, Turonstar, Tataris Gold, Panterra, biologik samaradorlik, suv rejimi, agrotexnika.

Аннотация. В исследовании отсенена биологическая эффективност гербицидов, применяемых против просовидных сорняков в рисовом агротсенозе в условиях Пахтаабадского района Андижанской области. Исследования проводилис на рисовых полях фермерских хозяйств «Исмиддин Шоликор Далалари» и «Дилрабо Хусниддин». В ходе исследований изучалис основные агротехнические мероприятия, включая основную обработку почвы, выравнивание полей, норму высева семян, посев риса, регулирование водного режима, применение гербицидов и проведение первой подкормки. В фермерском хозяйстве «Исмиддин Шоликор Далалари» применяли баковую смес гербицидов Туронстар в норме 1,0 л/га и Татарис Голд в норме 1,0 л/га, тогда как в фермерском хозяйстве «Дилрабо Хусниддин» гербицид Пантерра применяли в нормах 0,5–0,6 кг/га. Биологическую эффективност гербицидов определяли до обработки, а также через 15 и 30 суток после обработки на основании учёта количества растений просовидных сорняков на площади 1 м². Согласно результатам исследований, через 30 суток после обработки биологическая эффективност баковой смеси Туронстар + Татарис Голд составила 93,2%, тогда как эффективност гербицида Пантерра достигла 92,7%. Полученные результаты свидетелствуют о высокой биологической эффективности изученных гербицидов в борбе с просовидными сорняками в рисовом агротсенозе.

Ключевые слова: рисовый агротсеноз, просовидные сорняки, сорная растителност, гербицид, Туронстар, Татарис Голд, Пантерра, биологическая эффективност, водный режим, агротехника.

Abstract. This study evaluated the biological efficacy of herbicides applied against barnyardgrass and other grass weeds in rice agrocenoses under the conditions of Pakhtaabad District, Andijan Region, Uzbekistan. The research was conducted in rice fields belonging to the

“Ismiddin Sholikor Dalalari” and “Dilrabo Khusniddin” farms. The study examined key agronomic practices, including primary tillage, field leveling, seed rate, rice sowing, water regime management, herbicide application, and the first fertilization. At the “Ismiddin Sholikor Dalalari” farm, a tank mixture of Turonstar at 1.0 L ha^{-1} and Tataris Gold at 1.0 L ha^{-1} was applied. At the “Dilrabo Khusniddin” farm, the herbicide Panterra was applied at rates of 0.5–0.6 kg ha^{-1}. The biological efficacy of the herbicides was determined before treatment and 15 and 30 days after treatment by counting the number of barnyardgrass plants per 1 m^2. According to the results, 30 days after treatment, the biological efficacy of the Turonstar + Tataris Gold tank mixture reached 93.2%, while the efficacy of Panterra was 92.7%. The findings demonstrate that the herbicides evaluated in this study provide high biological efficacy against barnyardgrass and other grass weeds in rice agrocenoses.

Keywords: rice agrocenosis, barnyardgrass, weed species, herbicide, Turonstar, Tataris Gold, Panterra, biological efficacy, water regime, agronomic practices.

Kirish. Sholi (*Oryza sativa* L.) Osiyo va Tinch okeani mintaqasida asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridan biri hisoblanadi. Mazkur mintaqa dunyo guruchining 90 foizdan ortig‘ini ishlab chiqaradi va iste’mol qiladi [1,2,3]. Biroq Osiyo mamlakatlarida, xususan, Koreya va Yaponiyada iqtisodiy farovonlik hamda urbanizatsiya darajasining ortishi natijasida o‘rta va yuqori daromadli aholi orasida jon boshiga guruch iste’moli asta-sekin kamayib bormoqda. Shunga qaramay, Osiyo aholisining qariyb to‘rtdan bir qismini kam daromadli aholi tashkil etishi sababli, ushbu mamlakatlarda guruch iste’molining ortishi natijasida kelgusida mazkur mahsulotga bo‘lgan qondirilmagan talab sezilarli darajada oshishi kutilmoqda. Ma’lumotlarga ko‘ra, 1995-yil bazaviy ko‘rsatkich sifatida olinganda, 2025-yilga kelib dunyo aholisi o‘rtacha 51 foizga, ayrim hududlarda esa 87 foizgacha oshishi prognoz qilingan [4].

Venkatesh [5] ta’kidlaganidek, sholi Osiyo va Tinch okeani mintaqasining ko‘plab mamlakatlarida “hayotiy zarur oziq-ovqat mahsuloti” sifatida qaraladi. Ushbu mintaqa jahon guruchining 90 foizdan ortig‘ini ishlab chiqarishi va iste’mol qilishi bilan birga, dunyo aholisining katta qismini qamrab oladi. Bundan tashqari, guruch yetishtirish katta miqdordagi va muntazam suv ta’minotini talab qiladi. Biroq yog‘ingarchilik miqdorining beqarorligi butun dunyoda suv tanqisligining kuchayishiga olib kelmoqda [6].

Shu munosabat bilan Andijon viloyati Paxtaobod tumani sharoitida sholi agrotsenozida kurmakka qarshi qo‘llaniladigan gerbitsidlarning biologik samaradorligini baholash muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot materiallari va uslubi. Tadqiqotlar Andijon viloyati Paxtaobod tumanida joylashgan “Ismiddin sholikor dalalari” va “Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaliklarining sholi maydonlarida olib borildi.

Tadqiqot jarayonida sholi yetishtirish texnologiyasining asosiy elementlari, jumladan, yerni shudgorlash, maydonlarni tekislash, urug‘ sarfi, sholi ekish, suvni yopish, gerbitsidlar bilan ishlov berish va birinchi oziqlantirish muddatlari hisobga olindi. “Ismiddin sholikor dalalari” fermer xo‘jaligida Turonstar 1,0 l/ga + Tataris Gold 1,0 l/ga, “Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaligida esa Panterra gerbitsidi 0,5–0,6 kg/ga me’yorlarda qo‘llanildi.

Gerbitsidlarning biologik samaradorligi ishlov berishdan oldin hamda ishlovdan keyin 15 va 30 kun o‘tgach, 1 m² maydondagi kurmak o‘simliklarining o‘rtacha sonini hisobga olish asosida aniqlandi.

Biologik samaradorlik quyidagi ABBOT formula yordamida hisoblandi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Tadqiqot o‘tkazilgan fermer xo‘jaliklarida sholi ekishdan oldingi yer tayyorlash tadbirlari aprel oyining uchinchi dekadasida amalga oshirilgan. Shudgorlash ishlari 20–25-aprel kunlari MTZ-80 traktori yordamida bajarilgan, yer maydonlarini tekislash ishlari esa 25–30-aprel kunlari amalga oshirilgan (1-jadval).

1-jadval

Paxtaobod tumani fermer xo‘jaliklarida sholi yetishtirish va gerbitsidlarni qo‘llash texnologiyasi (2026-y.)

Fermer xo‘jaligi nomi	Shudgorlash sanasi, kun	Tekislash sanasi, kun	Urug‘ sarfi, kg/ga	Suvni yopish sanasi, kun	Gerbitsid bilan ishlov berish sanasi, kun	Gerbitsid va sarf me’yori, l/ga, kg/ga
“Ismiddin sholikor dalalari”	20-aprel	25-aprel	100	18-may	21-may	Turonstar 1,0 l/ga + Tataris Gold 1,0 l/ga
“Ismiddin sholikor dalalari”	25-aprel	30-aprel	120	20-may	25-may	Turonstar 1,0 l/ga + Tataris Gold 1,0 l/ga
“Dilrabo Xusniddin”	20-aprel	25-aprel	150	2-iyun	5-iyun	Panterra 0,5 kg/ga
“Dilrabo Xusniddin”	25-aprel	30-aprel	150	5-iyun	10-iyun	Panterra 0,6 kg/ga

Tajriba dalalarida, jumladan “Ismiddin sholikor dalalari” fermer xo‘jaligida Turonstar + Tataris Gold gerbitsidlar aralashmasi qo‘llanilgan. Suvni yopish ishlari 18–20-may kunlari, gerbitsidlar bilan ishlov berish esa 21–25-may kunlari amalga oshirilgan. Shuningdek, “Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaligi sholi maydonida Panterra gerbitsidi qo‘llanilgan. Preparatning sarf me’yori 0,5–0,6 kg/ga ni tashkil etgan. Suvni yopishdan 3–5 kun keyin gerbitsid bilan ishlov berish amalga oshirilgan. Sholi maydonlarida gerbitsidlar bilan ishlov berishdan keyin birinchi oziqlantirish tadbirlari amalga oshirilgan. “Ismiddin sholikor dalalari” fermer xo‘jaligida birinchi oziqlantirishda ammiakli selitra 300 kg/ga me’yorda qo‘llanilgan. “Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaligida esa ammofos 200 kg/ga va karbamid 150 kg/ga me’yorlarda berilgan.

Gerbitsidlarning kurmakka qarshi ta’sirini baholash maqsadida ishlov berishdan oldin hamda ishlovdan keyin 15 va 30 kun o‘tgach, 1 m² maydondagi kurmak o‘simliklarining o‘rtacha soni hisobga olindi.

2-jadval

Andijon viloyatidagi fermer xo‘jaliklari dala maydonlarida begona o‘tlarga qarshi qo‘llanilgan gerbitsidlarning biologik samaradorligi (2026-yil)

Fermer xo‘jaligi nomi	Gerbitsid-lar nomi	Ishlovdan oldin, dona/m²	15 kundan keyin, dona/m²	Biologik samaradorlik, %	30 kundan keyin, dona/m²	Biologik samaradorlik, %
“Ismiddin sholikor dalalari”	Turonstar 1,0 l/ga + Tataris Gold 1,0 l/ga	20,5	2,8	86,3	1,4	**93,2**
“Dilrabo Xusniddin”	Panterra 0,5–0,6 kg/ga	21,8	2,6	88,1	1,6	**92,7**

“Ismiddin sholikor dalalari” fermer xo‘jaligida Turonstar 1,0 l/ga + Tataris Gold 1,0 l/ga gerbitsidlar aralashmasi bilan ishlov berishdan oldin kurmakning o‘rtacha soni 20,5 dona/m² ni tashkil etgan. Ishlovdan 15 kun o‘tgach, mazkur ko‘rsatkich 2,8 dona/m² gacha kamaygan va biologik samaradorlik 86,3% ni tashkil etgan. Ishlovdan 30 kun o‘tgach, kurmak soni 1,4 dona/m² gacha kamayib, gerbitsidlar aralashmasining biologik samaradorligi 93,2% ga yetgan.

“Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaligida Panterra gerbitsidi qo‘llanilgan variantda ishlov berishdan oldin kurmakning o‘rtacha soni 21,8 dona/m² bo‘lgan. Ishlovdan 15 kun keyin kurmak soni 2,6 dona/m² gacha kamayib, biologik samaradorlik 88,1% ni tashkil etgan. 30 kunlik kuzatuv natijalarida esa kurmak soni 1,6 dona/m² gacha kamaygan va gerbitsidning biologik samaradorligi 92,7% ni tashkil etgan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, 15 kunlik kuzatuv davrida Panterra gerbitsidi 88,1% biologik samaradorlik ko‘rsatib, Turonstar + Tataris Gold aralashmasiga nisbatan 1,8 foiz punkt yuqori natija qayd etgan. Biroq 30 kunlik kuzatuvda Turonstar + Tataris Gold aralashmasi 93,2% biologik samaradorlik bilan Panterra gerbitsidiga nisbatan 0,5 foiz punkt yuqori natija ko‘rsatgan.

Umuman, tadqiqot natijalari har ikki gerbitsid varianti ham sholi agrotsenozida kurmakka qarshi yuqori biologik samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Ishlovdan 30 kun o‘tgach, gerbitsidlarning biologik samaradorligi 92,7–93,2% oralig‘ida bo‘ldi.

Xulosa. Andijon viloyati Paxtaobod tumani sharoitida sholi agrotsenozidagi begona o‘tlarga qarshi qo‘llanilgan gerbitsidlarning biologik samaradorligini baholash natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Turonstar 1,0 l/ga + Tataris Gold 1,0 l/ga aralashmasi qo‘llanilgan “Ismiddin sholikor dalalari” fermer xo‘jaligida kurmak soni 20,5 dona/m² dan 15 kundan keyin 2,8 dona/m² gacha, 30 kundan keyin esa 1,4 dona/m² gacha kamaygan.

Gerbitsidlar aralashmasining biologik samaradorligi mos ravishda 86,3 va 93,2% ni tashkil etgan.

2. Panterra gerbitsidi qo‘llanilgan “Dilrabo Xusniddin” fermer xo‘jaligida kurmak soni 21,8 dona/m² dan 15 kundan keyin 2,6 dona/m² gacha, 30 kundan keyin 1,6 dona/m² gacha kamaygan. Biologik samaradorlik mos ravishda 88,1 va 92,7% ni tashkil etgan.

3. 30 kunlik kuzatuv natijalariga ko‘ra, Turonstar + Tataris Gold aralashmasi 93,2% biologik samaradorlik bilan Panterra gerbitsidiga nisbatan 0,5 foiz yuqori natija ko‘rsatgan.

4. Sholi maydonlarida gerbitsidlarni suv rejimini hisobga olgan holda maqbul muddatlarda qo‘llash, yerni sifatli tayyorlash va keyingi agrotexnik tadbirlar bilan uyg‘unlashtirish begona o‘tlarga qarshi kurash samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

5. Tadqiq etilgan gerbitsidlar sholi agrotsenozidagi begona o‘tlarga qarshi yuqori biologik samaradorlikni ta’minlagan bo‘lib, ishlovdan 30 kun o‘tgach mazkur ko‘rsatkichlar 92,7–93,2% ni tashkil etgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Chauhan BS, Johnson DE. Row spacing and weed control timing affect yield of aerobic rice. Field Crops Research. 2011;121(1):226-231. DOI:10.1016/j.fcr.2010.12.008.

2. Chauhan BS. Strategies to manage weedy rice in Asia. Crop Prot. 2013;48:51-56.

3. Nadir S, Xiong H, Zhu Q. et al. Weedy rice in sustainable rice production. a review. Agron. Sustain. Dev. 2017;37(46). DOI:10.1007/s13593-017-0456-4

4. Papademetriou MK. Rice production in the Asia-Pacific Region: Issues and perspectives. In Bridging the Rice Yield Gap in the Asia-Pacific Region. FAO, UN, Bangkok, Thailand. RAP Publication. 2000;16:2000.

5. Venkatesh K. Rice production in the Asia-Pacific region. Research and Reviews Journal of Agriculture and Allied Sciences.2016;5(2):40-50.

6. Simma B, Polthanee A, Goggi AS, et al. Wood vinegar seed priming improves yield and suppresses weeds in dryland direct-seeding rice under rainfed production. Agron. Sustain. Dev. 2017;37(56). DOI:10.1007/s13593- 017-0466-2

УДК 632.954:633.18(575.1)

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ГЕРБИЦИДА ПРОТИВ ОДНОЛЕТНИХ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ В ПОСЕВАХ РИСА В УСЛОВИЯХ ТАШКЕНТСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.Г.Отамирзаев., А.Мансуров., З.Зиядуллаев., Ю.Саимназаров., М.Эргашев., Ж.Маллаев., **М.Абдуллаев** - НИИРисоводства.

Аннотация. В статье изучена эффективность гербицида Good Rice против однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорных растений в посевах риса. Установлено, что применение препарата в норме расхода 1,2 л/га обеспечило биологическую эффективность против однолетних злаковых сорных растений на уровне 93,2%**,** а против многолетних двудольных и злаковых сорных растений – 92,3%**.** Применение гербицида Good Rice в указанной норме способствовало повышению урожайности риса на 15,5 ц/га по сравнению с контролем. Полученные результаты свидетельствуют о высокой биологической эффективности препарата Good Rice и его положительном влиянии на продуктивность риса. С учётом высокой эффективности препарата против основных видов сорных растений в посевах риса обоснована целесообразность его включения в «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешённых для применения в сельском хозяйстве Республики Узбекистан»**.**

Ключевые слова: рис, сорные растения, гербицид, Good Rice, биологическая эффективность, урожайность, однолетние сорняки, многолетние сорняки.

Аннотация. Мақолада шоли экинларида тарқалган бир йиллик ва кўп йиллик бегона ўтларга қарши Good Rice гербицидининг самарадорлиги ўрганилган. Тадқиқот натижаларига кўра, препаратни 1,2 л/га меъёрда қўллаш бир йиллик бошоқдош бегона ўтларга қарши 93,2%, кўп йиллик икки паллали ва бошоқдош бегона ўтларга қарши эса 92,3% биологик самарадорликни таъминлаган. Гербициднинг мазкур меъёрда қўлланилиши натижасида шоли ҳосилдорлиги назорат вариантига нисбатан 15,5 ц/га га ошган. Олинган натижалар Good Rice гербицидининг шоли экинларида бегона ўтларга қарши самарали ҳимоя воситаси эканлигини кўрсатди. Препаратнинг юқори биологик самарадорлиги ва шоли ҳосилдорлигига ижобий таъсирини инобатга олган ҳолда, уни шоли экинларида бир йиллик ва кўп йиллик икки паллали ҳамда бошоқдош бегона ўтларга қарши қўллаш учун Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигида фойдаланишга рухсат этилган пестицидлар ва агрокимёвий воситалар рўйхатига киритиш мақсадга мувофиқлиги асосланган.

Калит сўзлар: шоли, бегона ўтлар, гербицид, Good Rice, биологик самарадорлик, ҳосилдорлик, бир йиллик бегона ўтлар, кўп йиллик бегона ўтлар.

Abstract. The article investigates the efficacy of the Good Rice herbicide against annual and perennial broadleaf and grass weeds in rice crops. The results showed that the application of the herbicide at a rate of 1.2 L/ha provided a biological efficacy of 93.2% against annual grass weeds and 92.3% against perennial broadleaf and grass weeds. The use of Good Rice at the specified application rate increased rice yield by 1.5 tonns per hectare compared with the control. The obtained results demonstrate the high biological efficacy of Good Rice and its positive effect on rice productivity. Considering its high efficacy against the main weed species occurring in rice crops, the inclusion of Good Rice in the “List of Pesticides and Agrochemicals Permitted for Use in Agriculture of the Republic of Uzbekistan” is scientifically justified.

Keywords: rice, weeds, herbicide, Good Rice, biological efficacy, yield, annual weeds, perennial weeds.

Введение. Рис (Oryza sativa L.) – одна из важнейших сельскохозяйственных культур после пшеницы в мире, обеспечивающая основными продуктами питания миллионы людей. Он является незаменимым источником калорий для почти половины населения Азии. Более 90% мирового производства и потребления риса приходится на Азию, родину которой составляют 60% населения планеты. С ростом спроса на продовольствие со стороны растущего населения рис будет оставаться основным источником пищи. Рис является основной продовольственной культурой Индии, поэтому национальная система продовольственной безопасности во многом зависит от продуктивности рисовых экосистем.

Экологические условия на рисовом поле обусловливают произрастание здесь специфической сорной растительности, и поэтому рис относится к сильно засоряющимся зерновым культурам. Считается, что сильная засоренность полей влаголюбивыми и болотными сорняками является одной из главных причин, препятствующих получению высоких и устойчивых урожаев риса. Сорняки, в первую очередь ежовники, обладая экологической пластичностью, видовым разнообразием, сравнительно мощной корневой системой и интенсивным ростом, оказывают значительное прямое и косвенное угнетающее действие на рис [1]. Они являются основными конкурентами за элементы минерального питания и света, что приводит к снижению продуктивности растений риса.

В мировом рисоводстве основное внимание уделяется разработке эффективных и экологически чистых методов борьбы с сорняками на полях. Эта проблема актуальна и для риса, выращиваемого в качестве повторной культуры. В республике повышение плодородия почв, выращивание дешевой и качественной продукции, а также внедрение ресурсосберегающих агротехнологий определены в качестве приоритетного направления государственной политики. В частности, в Указе Президента № УП-5853 от 23 октября 2019 года эти вопросы определены как важная задача в стратегии развития сельского хозяйства. Поэтому создание интегрированной системы борьбы с сорняками в рисоводстве имеет важное значение для повышения урожайности, обеспечения продовольственной безопасности и увеличения экспортного потенциала [2].

Сорняки существовали с древних времен и определяются как некультурные или нежелательные растения, растущие на том же поле, что и культурные растения. Сорняки не только растут вместе с основными культурами, но и конкурируют с ними за основные потребности, такие как питание, солнечный свет, пространство, питательные вещества и многое другое, что приводит к значительным потерям в сельскохозяйственном производстве. Кроме того, Монако и др. описали сорняки как растения, растущие в местах, где они нежелательны и считаются нежелательными растениями. В большинстве

случаев сорняки используют нарушенные участки и обладают характеристиками, которые позволяют им эффективно использовать имеющиеся ресурсы и, таким образом, расти в изобилии [3].

Место и методика проведения исследований. Испытания гербицида GOOD Rice в посевах риса против однолетний и многолетние двудольные и злаковые сорняки проведены на опытном участке в Уртачирчикский район Ташкентской области. Объектом исследований был широко распространенный в Узбекистане среднеспелый сорт Искандер. В эксперименте также проводилось минеральное питания. При этом подкормку проводили по норме $N_{150}P_{120}K_{150}$, установленной в рекомендациях для среднеспелых сортов. В качестве азотного удобрения использовали сульфат аммония, в качестве фосфорного удобрения использовали аммофос, в качестве калийного удобрения использовали хлористый калий. Перед посадкой вносили фосфорные, азотные и калийные удобрения (фосфор - 70%, азот -30 - 35%, К -50%). Оставшееся количество удобрений (NPK) вносили при первом виде подкормки - на стадии всходов (30-40% азотных удобрений) и втором - 30% фосфорных, 50% калийных и 25-40% азотных удобрений. Водный режим на рисовых полях также поддерживался на основе рекомендаций, разработанных учеными НИИ риса. После обработки гербицидом слой воды 5-10 см поддерживали в течение 10 дней. Посев осуществлен ручным способом. Водный режим - укороченное затопление.

Испытаний Good rice применяли в норма расхода 1,2 л/га. В качестве эталона использовали гербицид Стоп-курмак в дозе 0,7 л/га. Учеты и наблюдения проводили согласно «Методическим указаниям по изучению гербицидов на рисовых полях», Краснодар, 1979; «Методическим указаниям по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве», М.,1981; и Методические указания по проведению государственных испытаний гербицидов против сорняков на сельскохозяйственных полях (второе издание), Ташкент 2007, 22 с [5,6,7].

Для выявления гербицидной активности изучаемых препаратов определен видовой и количественный состав сорной растительности. Первый учет проводился для определения исходной засоренности посевов и выявления видового состава сорного фитоценоза. Для определения биологической эффективности гербицида проводили учёты засорённости посевов инструментальным методом с определением видового состава сорняков и их количества.

Уборку урожая проводили ручным способом поделяночно, с индивидуальным учетом убранной массы зерна. Расчет урожая сделан с перерасчетом на выход сырца с одного гектара, кондиционную влажность (14%) и засоренность (1%) по ГОСТу. Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа по Доспехову [4].

Площадь делянок в деляночных опытах составляет - 100 м^2. Опыты заложены в 4 повторностях.

Схема опыта. 1. Контроль – без обработки; 2. Эталон – Стоп-курмак-0,7

л/га; 3. Экспримент- GOOD Rice-1,2 л/га.

Результаты исследований. В данном исследовании наблюдения, проведенные после обработки посевов риса гербицидом Good rice, показали заметную ответную реакцию сорняков на его действие. В лабораторных условиях определялось влияние гербицида на всхожесть сорняков и семян риса.

По результатам лабораторных исследований определялось влияние гербицида Goodrice на прорастание риса и фитотоксическое действие гербицида.

В ходе исследования в варианте с применением гербицида Goodrice проросло 99,8% проростков риса и 4,8% семян сорняков. По результатам исследований установлено, что данный гербицид не оказывает фито токсического действия на растения риса, и планировалось провести его полевые испытания.

Перед обработки гербицидом было подсчитано количество сорняков по вариантам. Подсчёт количества сорных растений показал, что в контрольном варианте однолетние сорняки составляли 27,0 шт./м^2, как и в эталонном варианте опыта, однолетние сорняки составляли 29,5 шт./м^2. В 3- варианте, где было применено Good rice в норме расхода 1,2 л на гектар, количество однолетних сорняков составило 28,7 шт./м^2.

Перед обработкой гербицидом было подсчитано количество многолетних двудольных и злаковых сорняков по вариантам. Подсчёт количества сорных растений показал, что в контрольном варианте многолетние двудольные и злаковые сорняки составляли 27,5 шт./м^2, как и в эталонном варианте опыта, многолетние двудольные сорняки составлял 22,7 шт./м^2. В 3-варианте, где было применено Goodrice в норме расхода 1,2 л на гектар, количество многолетних сорняков составило 24,0 шт./м^2. Результаты обследования, проведенного через 15 дней после обработки гербицидом, показали, что однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорняки были чувствительны к препарату «Goodrice». На опытном участке установлено, что на варианте с обработкой гербицидом Goodrice в норме расхода 1,2 л/га против однолетние злаковые сорняков сохранилось 9,6 шт./м^2 и многолетние двудольные и злаковые сорняков сохранилось 8,8 шт./м^2.

Биологическая эффективность гербицида Goodrice в норме расхода 1.2 л/га против однолетних злаковых сорняков составила 69,6% и многолетних двудольных и злаковых сорняков составила 66,2% соответственно. На 30 день после обработки гербицидом биологическая эффективность против однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорняков составила 86,9% и 85,7% соответственно.

Таблица 1

Биологическая эффективность гербицида Good rice против сорняков в посевах риса на опытном поле

(*через 60 дней после применения***)**

№	Варианты	Норма расхода препарата, л/га.	До обработки	Через 60 дней	
			штук/ m^2	штук/ m^2	Биологическая эффективность %
Однолетние злаковые сорняки					
3	Good rice	1,2	28,7	2,5	93,8
2	Эталон-стоп-курмак	0,7	29,5	3,2	92,3
1	Контрол	-	27,0	32,4	-
Многолетние двудольные и злаковые сорняки					
	Good rice	1,2	24,0	3,2	92,3
	Эталон-стоп-курмак	0,7	22,7	4,4	89,2
	Контроль	-	25,3	35,0	-

На 60 день после обработки показали, что однолетние и многолетние двудольные и злаковые сорняки были чувствительны к препарату «Goodrice». На опытном участке установлено, что на варианте с обработкой гербицидом Goodrice в норме расхода 1,2 л/га против однолетних злаковых сорняков сохранилось 2,5 шт./$м^2$ и многолетних двудольных и злаковых сорняков сохранилось 3,2 шт./$м^2$.

Биологическая эффективность гербицида Goodrice в норме расхода 1.2 л/га против однолетних злаковых сорняков составила 93,2% и многолетних двудольных и злаковых сорняков составила 92,3% соответственно (Таб-1).

Таблица-2

Влияние гербицида Good rice на урожайность риса в условиях Ташкентской области

№	Варианты	Норма расхода препарата, л/га.	Урожайность ц/га				Средняя урожайность ц/га	Прибавка ц/га
			I	II	III	IV		
3	Good rice	1,2	67,8	66,5	69,3	68,0	67,9	+15,5
2	Эталон-Стоп-курмак	0,7	65,4	64,2	65,1	64,3	64,8	+12,2
1	Контрол	-	52,5	53,7	52,0	51,5	52,4	
						$НСР_{05}$ =		1,54 ц/га
						$НСР_{05}$ =		2,5%

Визуальные наблюдения за динамикой роста и развития растений риса, а также формированием урожая показали, что гербицид Good rice не оказывает отрицательного воздействия на рост, развитие, наступление фенофаз, биометрические показатели и урожай культуры риса.

Следует отметить, что уменьшение количества сорной растительности под воздействием гербицида Goodrice при норме расхода 1,2 л/га приводило к увеличению урожая зерна риса на 15,5 ц/га по сравнению с контролем (таб-2).

ВЫВОДЫ

1. Применение гербицида Goodrice в норме расхода 1,2 л/га против однолетних злаковых сорняков составило 93,2% и многолетних двудольных и злаковых сорняков составило 92,3% соответственно.

2. Прибавка урожая применения в норме расхода 1,2 л/га гербицида Good rice - на 15,5 ц/га по сравнению с контролем.

3. Учитывая биологическую эффективность гербицида Good rice в норме расхода 1,2 л/га против однолетних и многолетних двудольных и злаковых сорняков на посеве риса можно включить в «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных для применения в сельском хозяйстве РУз».

ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Агарков, В.Д. Ежовники рисовых полей – теория и практика борьбы: автореф. дис. докт. с.-х. наук/ В.Д. Агарков. – Кишинев, 1983. – 43с.

2. Указ Президента Республики Узбекистан от 17 июня 2019 года № УП-5742 «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве».

3. Paiman, Siti Nurul Fasehah Ismail, Arman Shah Abdullah «Recent Developments of Weed Management in Rice Fields» Paiman et al. Reviews in Agricultural Science, 8: 343–353, 2020 https://dx.doi.org/10.7831/ras.8.0_343

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: Учебное пособие. М.: Колос, 1979. 416 с.

5. Методические указания по изучению гербицидов на рисовых полях, Краснодар, 1979.

6. Методические указания по полевому испытанию гербицидов в растениеводстве, М.,1981.

7. Методические указания по проведению государственных испытаний гербицидов против сорняков на сельскохозяйственных полях (второе издание), Ташкент 2007, 22 с.

UDK 633.34:631.5(575.1)

SOYA YETISHTIRISHDA AGROTEXNIK TADBIRLARNING AHAMIYATI

Sobirova Mohinur Zokirjon qizi,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti tayanch doktoranti.

Annotatsiya: Ushbu maqolada soya yetishtirishda agrotexnik tadbirlarning ahamiyati, ularning hosildorlikka, ekin o‘sish sur’atlariga va resurslardan samarali foydalanishga ta’siri tahlil qilinadi. Soya o‘simligi – yuqori oqsil va yog‘ tarkibiga ega bo‘lgan dukkakli ekin bo‘lib, u oziq-ovqat, yem-xashak, bioyoqilg‘i va sanoat uchun muhim xomashyo hisoblanadi. Maqolada agrotexnik tadbirlarning asosiy yo‘nalishlari – sifatli urug‘lik tanlovi, tuproqni ishlash, o‘g‘itlash, sug‘orish, begona o‘t va zararkunandalarga qarshi kurash hamda almashlab ekish tizimining ilmiy asoslangan metodlari yoritiladi. Shuningdek, zamonaviy resurs tejovchi texnologiyalarning (tomchilatib sug‘orish, biostimulyatorlar, agrodrone nazorati) qo‘llanilishi natijasida hosildorlik oshganligi amaliy misollar bilan asoslanadi. Maqola soya yetishtirishning texnologik yondashuvlari orqali barqaror qishloq xo‘jaligiga erishish imkoniyatlarini ochib beradi.

Kalit so‘zlar: Soya, agrotexnik tadbirlar, hosildorlik, o‘g‘itlash, sug‘orish, nav tanlash, almashlab ekish, begona o‘tlar, biologik usullar, texnologiya, agrodrone.

Kirish. Soya (Glycine max L.) – yuqori agroiqtisodiy va ozuqaviy ahamiyatga ega bo‘lgan strategik dukkakli ekinlardan biridir. U tarkibidagi 35–40% gacha oqsil va 18–20% gacha yog‘ bilan oziq-ovqat sanoatida, yem-xashak bazasida, farmatsevtika va texnik moylar ishlab chiqarishda keng qo‘llaniladi. Boshqa dukkakli ekinlar singari, soya ham tuproqni azot bilan boyitib, yer unumdorligini tiklashda muhim agrobiologik vazifani bajaradi. Bugungi kunda jahonda 120 million gektardan ortiq maydonda soya yetishtiriladi. O‘zbekistonda esa bu ekinga bo‘lgan qiziqish yildan yilga ortib bormoqda. Soya yetishtirishda yuqori hosildorlikka erishish, uning iqtisodiy samaradorligini ta’minlash va barqaror agroekotizim yaratish agrotexnik tadbirlarning to‘g‘ri tashkil etilishiga bevosita bog‘liqdir. Bu tadbirlar qatoriga: ekish oldidan tuproqni tahlil qilish va ishlov berish, nav tanlash, sifatli urug‘likdan foydalanish, o‘z vaqtida va normada o‘g‘itlash, sug‘orish rejimiga amal qilish, zararkunandalar va kasalliklarga qarshi integratsiyalashgan himoya, begona o‘tlarni nazorat qilish hamda ekinlarni almashlab ekish kiradi. Ayniqsa, so‘nggi yillarda ekologik xavfsiz, resurs tejovchi texnologiyalar – tomchilatib sug‘orish, mikroelementli oziqlantirish va biologik faol stimulyatorlardan foydalanish orqali soya hosildorligi sezilarli oshmoqda.

O‘zbekiston sharoitida, ayniqsa qurg‘oqchil va yarim qurg‘oqchil zonalarda, agrotexnik chora-tadbirlar yanada muhim ahamiyat kasb etadi. Sug‘orish suvining chegaralanganligi, tuproq tarkibining sho‘rlanishga moyilligi, o‘g‘itlar tannarxining ortishi hamda iqlim o‘zgarishlari sharoitida, har bir agrotexnik chora samaradorligi hisoblab olib borilishi lozim. Shuningdek, agrotexnik tadbirlarning ekologik xavfsizligi, iqtisodiy samaradorligi va qo‘llash texnologiyasi ham chuqur ilmiy yondashuvni talab qiladi.

Shu nuqtayi nazardan, ushbu maqolada soya yetishtirishda asosiy agrotexnik tadbirlarning samaradorligi, ularning hosildorlikka ta’siri, tajribaviy va amaliy misollar asosida tahlil qilinadi hamda ilg‘or yondashuvlar asosida ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Metod (materiallar va uslublar). Tadqiqot ishlari 2023–2024-yillar davomida O‘zbekistonning iqlimiy jihatdan turlicha bo‘lgan viloyatlarida – xususan, Toshkent, Jizzax, Qashqadaryo va Farg‘ona viloyatlarining tajriba xo‘jaliklarida olib borildi. Maqsad – soya yetishtirishda turli agrotexnik tadbirlarning samaradorligini aniqlash va optimal texnologiyalarni ishlab chiqishdan iborat bo‘ldi.

Dalaviy tajribalar 4 ta asosiy agrotexnik yo‘nalish bo‘yicha tashkil etildi:

- **Nav tanlovi:** “Bahor”, “Sabr”, “Arisoy” kabi navlar har xil sharoitda solishtirildi.
- **Tuproqqa ishlov berish:** chuqur haydash, tekis sathli ishlov va minimal ishlov usullari baholandi.
- **Sug‘orish tizimi:** an’anaviy ariqli sug‘orish, tomchilatib sug‘orish va o‘rtacha ho‘llatish bilan sug‘orish.
- **O‘g‘itlash rejimi:** mineral o‘g‘itlar (NPK), mikroelementlar (bor, molibden), biologik stimulyatorlar (humat va rizobakteriyalar) bilan o‘simliklarni oziqlantirish.

Urug‘ unuvchanligi, o‘simliklarning vegetativ o‘sishi, biomassa to‘plami, gullash bosqichi va hosildorlik ko‘rsatkichlari kuzatildi. Har bir tajriba 3-4 marotaba takrorlangan, statistik tahlil ANOVA va Duncan testi orqali amalga oshirildi. Tuproq agroximik xususiyatlari agroanaliz laboratoriyasida o‘rganildi.

Natijalar. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, soya yetishtirishda agrotexnik tadbirlarning har biri hosildorlikka sezilarli darajada ta’sir ko‘rsatadi. Quyidagi muhim natijalar qayd etildi:

- **Navlar bo‘yicha:** “Bahor” navi iqlimiy o‘zgarishlarga chidamliligi va qisqa vegetatsiya davri bilan ajralib turdi. U o‘rtacha 25,2 s/ga hosil berdi. “Arisoy” navi esa Farg‘ona vodiysi sharoitida 28,6 s/ga gacha hosildorlik ko‘rsatdi.
- **Tuproqqa ishlov berishda:** chuqur haydash (30–32 sm) usuli tuproqning havodorligini oshirib, ildizlarning chuqur rivojlanishiga imkon yaratdi. Bu usulda o‘rtacha hosildorlik 15–18% yuqori bo‘ldi.
- **Sug‘orish tizimida:** tomchilatib sug‘orish suvdan 35–40% tejalish bilan birga, hosildorlikni 20% gacha oshirdi. Ayniqsa, sho‘rtob yerlar sharoitida bu usulning afzalligi yaqqol sezildi.
- **O‘g‘itlashda:** NPK bilan birga mikroelementlar (bor, molibden) qo‘shilgan variantlarda o‘simliklarning yashil massasi va poya qalinligi yuqori bo‘lib, hosildorlik 30,2 s/ga gacha ko‘tarildi. Biostimulyatorlar ishlatilgan variantlar esa unuvchanlikni 10–12% oshirdi.

Tajriba natijalari asosida aniqlanishicha, yuqori hosil olish uchun agrotexnik tadbirlarni kompleks yondashuvda, ya’ni nav tanlovi + chuqur ishlov + tomchilatib sug‘orish + muvozanatli oziqlantirish asosida tashkil etish maqsadga muvofiqdir.

Muhokama. Tadqiqot natijalari soya yetishtirishda agrotexnik tadbirlarning kompleks yondashuv asosida olib borilishi zarurligini yaqqol tasdiqladi. Alohida

olingan har bir tadbir (masalan, faqat nav tanlovi yoki faqat sug‘orish tizimi) ma’lum darajada hosildorlikka ta’sir ko‘rsatsa-da, barcha omillar birgalikda uyg‘unlashtirilgan holatda sezilarli natijalar beradi. Bu holat soya o‘simligining agrobiologik xususiyatlari, ya’ni tuproq sharoitiga va oziq moddalar ta’minotiga sezuvchanligi, vegetatsiya davrida namlik va issiqlik rejimiga talabchanligi bilan bog‘liq.

Sifatli urug‘lik va nav tanlovi eng asosiy boshlang‘ich omillardan biri hisoblanadi. Tajriba natijalariga ko‘ra, iqlimga mos, sho‘rga yoki qurg‘oqchilikka chidamli navlardan foydalanish nafaqat hosildorlikni, balki barqarorlikni ham ta’minlaydi. Shu bilan birga, tuproqqa ishlov berishning chuqur usuli ildiz rivojlanishiga sharoit yaratib, o‘simlikni suv va ozuqa bilan to‘liq ta’minladi.

O‘g‘itlashda mikroelementlarning (bor, molibden) ahamiyati ayniqsa barglar fotosintez faolligi va gullash bosqichida o‘zini ko‘rsatdi. Mineral o‘g‘itlar bilan bir qatorda biologik stimulyatorlar (masalan, gumat va rizobakteriyalar) o‘simlik immunitetini oshirib, stressga chidamliligini mustahkamladi. Tomchilatib sug‘orish texnologiyasi esa O‘zbekiston kabi suv resurslari cheklangan hududlarda eng maqbul yechim sifatida o‘zini oqladi.

Demak, hosildorlikka yuqori natija beruvchi omillar bu – to‘g‘ri nav tanlash, chuqur va sifatli tuproq ishlovi, muvozanatli o‘g‘itlash, suv tejovchi sug‘orish va biologik faol stimulyatorlardan kompleks foydalanishdir.

Xulosa. O‘zbekiston sharoitida soya yetishtirishning samaradorligini oshirishda agrotexnik tadbirlarning ahamiyati nihoyatda katta. Tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

- Soya navlarini hududiy iqlim va tuproq sharoitiga moslab tanlash – barqaror hosildorlik garovidir;
- Tuproqqa chuqur va sifatli ishlov berish ildiz tizimini rivojlantiradi va ozuqa moddalarining o‘zlashtirilishini yaxshilaydi;
- Sug‘orishda tomchilatib texnologiyalarni joriy etish suv tejamkorligiga va hosil oshishiga olib keladi;
- Mineral o‘g‘itlar bilan birga mikroelementlar va biologik stimulyatorlar qo‘llanilishi fotosintez jarayonlarini faollashtiradi;
- Barcha agrotexnik tadbirlar birgalikda uyg‘unlashtirilganda, soya hosildorligini 25–35% gacha oshirish imkoniyati mavjud.

Ushbu tavsiyalar asosida respublika bo‘ylab soya yetishtirish tajribasini kengaytirish, intensiv va barqaror texnologiyalarni joriy etish, hamda ilmiy-amaliy hamkorlikni kuchaytirish tavsiya etiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Qodirov S., Xolmatov N. (2021). Dukkakli ekinlar yetishtirish texnologiyasi. Toshkent: “Fan va texnologiya” nashriyoti.

2. O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi. (2023). Soya yetishtirish bo‘yicha agrotexnik tavsiyalar. Toshkent.

3. To‘xtayev B., Karimov D. (2020). Soya agrotexnikasining asoslari. O‘zbekiston agrar fani, 2(4), 44–48.

4. FAO (2022). Soybean production under limited water supply: Technical manual. Rome: Food and Agriculture Organization.
5. Mirzayev U., Sattarova Z. (2021). Resurs tejovchi texnologiyalarni joriy qilish tajribalari. Dehqonchilik nazariyasi va amaliyoti, 1(2), 38–42.
6. Singh R. & Verma J. (2020). Modern soybean cultivation: Global perspective. Agricultural Research Journal, 58(1), 102–109.
7. FAOSTAT (2023). Soybean yields and inputs data. www.fao.org/faostat
8. Rustamov N. (2019). Biostimulyatorlarning o‘simliklarga agrobiologik ta’siri. Buxoro: BDU nashriyoti.
9. Tillayev A. (2022). Sug‘orishda innovatsion texnologiyalar. *Agroilm*, 4(1), 15–20.

UDK 633.34:664.6

SOYA DONINING KIMYOVIY TARKIBI VA OZIQ-OVQAT SANOATIDAGI AHAMIYATI

Sobirova Mohinur Zokirjon qizi,
Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti tayanch doktoranti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada soya donining kimyoviy tarkibi, uning ozuqaviy qiymati va zamonaviy oziq-ovqat sanoatidagi amaliy ahamiyati o‘rganiladi. Soya dukkaklilar oilasiga mansub bo‘lib, yuqori miqdordagi oqsil, yog‘, uglevod, vitaminlar va mineral moddalar bilan ajralib turadi. Ayniqsa, soya oqsillari hayvon oqsillariga teng keluvchi biologik qiymatga ega. Soya mahsulotlari nafaqat vegetarian va vegan oziqlanish tizimida, balki funksional oziq-ovqat, go‘sht o‘rnini bosuvchi mahsulotlar, bolalar ovqati, shuningdek, parhezbop va tibbiy ovqatlanishda keng qo‘llanilmoqda. Maqolada shuningdek, soya donining tarkibidagi asosiy biokimyoviy komponentlar, ularning inson organizmiga foydali ta’siri hamda sanoatdagi qayta ishlash yo‘nalishlari haqida tahliliy ma’lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: Soya doni, oqsil, yog‘, izoflavonlar, funksional oziq-ovqat, ozuqaviy qiymat, biofaollik, oziq-ovqat texnologiyasi, go‘sht o‘rnini bosuvchi mahsulotlar, sog‘lom ovqatlanish.

Kirish. Soya (Glycine max L.) – insoniyat tarixida qadimdan yetishtirib kelingan, oziq-ovqat sanoati va tibbiyotda yuqori baholanuvchi dukkakli ekinlardan biridir. Bugungi kunda soya doni tarkibidagi biologik faol komponentlari tufayli dunyo bo‘ylab sog‘lom ovqatlanish tizimining muhim elementi sifatida qaralmoqda. Ayniqsa, uni vegetarian va vegan mahsulotlar, o‘simlik asosidagi protein manbalari va parhez oziq-ovqatlar tayyorlashda keng qo‘llash imkoniyati so‘nggi yillarda keskin oshgan.

Soya donining kimyoviy tarkibi juda boy: unda o‘rtacha 36–40% yuqori biologik qiymatga ega oqsillar, 18–22% o‘simlik yog‘i, 30% gacha uglevodlar, shuningdek, muhim aminokislotalar, izoflavonlar, vitamin E, foliy kislotasi va kaliy, temir, magniy kabi minerallar mavjud. Soya oqsili hayvon oqsiliga teng biologik qiymatga ega bo‘lishi bilan birga, yurak-qon tomir kasalliklarining oldini olishda,

xolesterin miqdorini pasaytirishda, suyak zichligini mustahkamlashda muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli ham u sog‘lom ovqatlanish, sportchi ovqatlanishi, bolalar va keksa yoshdagi insonlar uchun mo‘ljallangan mahsulotlar tarkibida keng qo‘llaniladi.

Oziq-ovqat sanoatida soya ko‘plab qayta ishlash yo‘llari orqali – soya suti, tofu, soya yog‘i, soya unlari, teksturalangan soya oqsili, fermentatsiyalangan mahsulotlar (miso, tempeh, natto) kabi shakllarda qo‘llaniladi. Shu bilan birga, genetik jihatdan modifikatsiyalanmagan, ekologik toza soya mahsulotlariga talab tobora ortib bormoqda.

Shu jihatdan, ushbu maqolada soya donining kimyoviy tarkibini chuqur tahlil qilish, uning inson salomatligi uchun foydalari, hamda oziq-ovqat sanoatidagi texnologik qo‘llanish imkoniyatlarini ilmiy asosda yoritish maqsad qilingan.

Metod (materiallar va uslublar). Tadqiqot ishlari 2023–2024-yillar davomida O‘zbekiston Qishloq xo‘jaligi ilmiy-tadqiqot instituti va Oziq-ovqat xavfsizligi laboratoriyasi bazasida olib borildi. Tahlil uchun mahalliy sharoitda yetishtirilgan to‘rtta soya navidan (“Bahor”, “Sabr”, “Avangard”, “Williams”) namunalar tanlab olindi. Har bir navdan 1 kg don olinib, u laboratoriya sharoitida standart usullar asosida quritildi va maydalab tayyor holatga keltirildi.

Kimyoviy tarkibni aniqlash uchun quyidagi usullar qo‘llanildi:

- **Oqsil miqdori** – Kjeldal usuli asosida aniqlandi;
- **Yog‘ miqdori** – Soxlet ekstraksiyasi orqali o‘lchandi;
- **Uglevodlar** – fenol-sulfat kislotali kolorimetrik usulda;
- **Namlik** – 105°C da quritish usuli bilan;
- **Kul (mineral modda) miqdori** – mufel pechida yoqish orqali;
- **Izoflavonlar** – yuqori samarali suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usulida;
- **Vitamin va mineral elementlar** – atom-absorbsiya spektrofotometriyasi bilan o‘rganildi.

Olingan natijalar statistik jihatdan qayta ishlanib, navlar o‘rtasidagi farqlar variatsiya koeffitsiyenti va ishonchlilik darajasiga ko‘ra baholandi.

Natijalar. Tahlillar natijasida turli soya navlari o‘rtasida kimyoviy tarkib jihatidan muhim farqlar aniqlangan bo‘lib, ularning oziq-ovqat sanoatida ishlatilishiga bevosita ta’sir ko‘rsatuvchi omillar qayd etildi:

- **Oqsil miqdori** 36,1% dan 41,5% gacha bo‘lib, eng yuqori ko‘rsatkich “Bahor” navida aniqlandi. Bu nav bioaktiv oqsil manbayi sifatida ajralib turdi.
- **Yog‘ miqdori** 18,7% (“Avangard”) dan 21,3% gacha (“Williams”) bo‘lib, eng ko‘p foydali to‘yinmagan yog‘ kislotalari “Williams” navida aniqlandi.
- **Izoflavonlar miqdori** bo‘yicha “Sabr” navida genistein va daidzein birikmalari eng yuqori konsentratsiyada bo‘lib, bu navning parhez va profilaktik mahsulotlarda foydalanish imkonini ko‘rsatadi.
- **Uglevodlar** 28–31% oralig‘ida bo‘lib, asosan tolalar, oligosaxaridlar va kraxmal shaklida mavjud.
- **Vitaminlar va mineral moddalar** bo‘yicha A, E, B-kompleks vitaminlari, temir, kalsiy, magniy va rux miqdori nisbatan barqaror bo‘lib, ularning inson organizmi uchun muhimligi tasdiqlandi.

- **Kuli miqdori (mineral modda qoldig‘i)** 4,9–5,6% oralig‘ida bo‘lib, navlar o‘rtasidagi bu ko‘rsatkichlar ozuqaviy qiymatni tasdiqladi.

Mazkur natijalar soya donining yuqori ozuqaviy va biologik qiymatga ega ekanini, uni turli sanoat tarmoqlarida – funksional oziq-ovqat, parhez mahsulotlar, go‘sht o‘rnini bosuvchi alternativalar tayyorlashda keng qo‘llash mumkinligini ko‘rsatadi.

Muhokama. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, soya doni yuqori ozuqaviy va biologik qiymatga ega bo‘lib, uni zamonaviy oziq-ovqat sanoatida keng ko‘lamda qo‘llash mumkin. Oqsil miqdori jihatidan soya go‘shtga tenglashadi, hattoki ayrim hollarda undan ustun keladi, chunki undagi oqsillar oson hazm bo‘ladigan va muvozanatli aminokislotalar tarkibiga ega. “Bahor” navining 41,5% gacha bo‘lgan oqsil ko‘rsatkichi soya oqsilidan tayyorlangan mahsulotlarning (soya suti, tofu, soya unlari) biologik faolligini yanada oshiradi.

Yog‘ miqdori, ayniqsa, foydali to‘yinmagan yog‘ kislotalarining (linol va linolen kislotasi) mavjudligi soya mahsulotlarini yurak-qon tomir kasalliklariga qarshi profilaktik vosita sifatida ishlatish imkonini beradi. “Williams” navida eng yuqori yog‘ foizining aniqlanishi ushbu navdan texnik va ovqat uchun soya yog‘i ishlab chiqarishda foydalanish maqsadga muvofiq ekanini ko‘rsatadi.

Shuningdek, izoflavonlar – genistein va daidzein moddalari – soya mahsulotlarini fitogormonlar manbayi sifatida ayollar salomatligi, osteoporozning oldini olish, qandli diabetni tartibga solishda qo‘llanilishini ilmiy asoslaydi. “Sabr” navida ushbu moddalarning yuqori miqdorda aniqlanishi bu navni farmatsevtik oziq-ovqat ishlab chiqarish uchun ham istiqbolli qiladi.

Soya donining uglevodlar va mineral moddalar jihatidan boyligi uni energetik va to‘liq ovqat sifatida baholash imkonini beradi. Vitamin E va B-kompleks vitaminlarining mavjudligi antioksidant va metabolik faollikni ta'minlaydi.

Umuman olganda, soya donining kimyoviy tarkibi uni nafaqat oddiy ovqatlanishda, balki tibbiy-parhez, bolalar, keksa yoshdagilar, sportchilar va kasallikdan keyingi tiklanish davrida qo‘llash uchun ham juda muhimligini tasdiqlaydi.

Xulosa. Tadqiqotlar natijasida quyidagi asosiy xulosalar chiqarildi:

- Soya doni yuqori biologik qiymatga ega bo‘lgan oqsil, yog‘, vitamin va mineral moddalarning boy manbayi hisoblanadi.
- “Bahor” va “Williams” navlari tarkibida oqsil va yog‘ miqdori yuqori bo‘lib, ularni oziq-ovqat sanoatida qayta ishlash uchun maqsadga muvofiq navlar sifatida tavsiya etish mumkin.
- “Sabr” navining izoflavonlarga boyligi uni tibbiy-ovqatlanish va farmatsevtik yo‘nalishlarda foydalanishga mos ekanini ko‘rsatadi.
- Soya mahsulotlari – tofu, soya suti, soya unlari, go‘sht o‘rnini bosuvchi mahsulotlar – inson salomatligi uchun foydali, ekologik xavfsiz va iqtisodiy jihatdan maqbul alternativalardir.
- Soya donining kimyoviy tarkibini chuqur o‘rganish va tahlil qilish, kelgusida uning asosida ishlab chiqariladigan mahsulotlarni diversifikatsiya qilish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Qodirova D., Sobirov B. (2021). O‘simlik oqsillari va ularning sanoatdagi ahamiyati. Toshkent: Ilm Ziyo.
2. Rustamova N., Abdug‘aniyev I. (2020). Soya mahsulotlarining kimyoviy tahlili. Oziq-ovqat texnologiyasi, 3(2), 18–23.
3. FAO/WHO. (2019). Soy protein: Health benefits and processing applications. Rome: Food and Agriculture Organization.
4. Karimov D. (2022). Soya donining biologik faolligi va uni oziq-ovqatda qo‘llash istiqbollari. Agrar fanlar jurnali, 5(1), 12–17.
5. Messina M.J. (2016). Soy foods and health: Update on the benefits. Nutrition Today, 51(4), 196–204.
6. U.S. Department of Agriculture (USDA). (2023). National Nutrient Database for Soybeans. https://fdc.nal.usda.gov
7. Singh P., Kumar V., Rani A. et al. (2017). Health benefits of soy isoflavones and their clinical implications. Journal of Food Science and Technology, 54(12), 3250–3258.
8. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni Saqlash Vazirligi. (2021). Parhez ovqatlanishda o‘simlik oqsillarining ahamiyati. Toshkent.

УЎТ: 633.34:632.38

СОЯ НАВЛАРИДА СОЯ МОЗАИКА ВИРУСИНИНГ ТАЪСИРИ

Саттаров Масъуджон Ахтамович,
Туйғунов Нодир Болибекович,
Шоличилик илмий-тадқиқот институти.
111506, Тошкент вилояти, Ўртачирчиқ тумани, “Шоликор” МФЙ
Маданият кўчаси. E-mail: sholi.iti@agro.uz

Аннотация. Мазкур тадқиқотда Ҳумо ва Севинч соя навларида соя мозаика вируси (SMV) таъсирида фотосинтетик пигментлар (хлорофилл a, хлорофилл b ва каротиноидлар) миқдорининг ўзгариш динамикаси ҳамда биоэффект препаратининг физиологик самарадорлиги баҳоланди. Тадқиқот натижалари SMV таъсирида фотосинтетик пигментлар миқдори сезиларли даражада камайишини, биоэффект препарати эса уларнинг сақланиши ва қайта тикланишига ижобий таъсир кўрсатишини аниқлади. Ҳумо нави вирус таъсирига нисбатан Севинч навига қараганда физиологик жиҳатдан бардошлироқ эканлиги қайд этилди.

Калит сўзлар: соя, соя мозаика вируси, SMV, хлорофилл, каротиноид, биоэффект, фотосинтез, вирусга бардошлилик.

Аннотация. В данной работе изучено влияние вируса соевой мозаики (SMV) на содержание фотосинтетических пигментов (хлорофилл a, хлорофилл b и каротиноиды) у сортов сои Хумо и Севинч, а также оценена физиологическая эффективность препарата «Биоэффект». Установлено, что заражение вирусом приводит к значительному снижению содержания фотосинтетических пигментов, тогда как применение препарата «Биоэффект» способствует их сохранению и восстановлению. Показано, что сорт Хумо характеризуется более высокой физиологической устойчивостью к вирусу SMV по сравнению с сортом Севинч.

Ключевые слова: соя, вирус соевой мозаики, SMV, хлорофилл, каротиноиды, Биоэффект, фотосинтез, вирусоустойчивость.

Abstract. This study evaluated the effect of Soybean Mosaic Virus (SMV) infection on the dynamics of photosynthetic pigments (chlorophyll a, chlorophyll b, and carotenoids) in the soybean cultivars Humo and Sevinch, as well as the physiological efficacy of the Bioeffect preparation. The results demonstrated that SMV infection significantly reduced the content of photosynthetic pigments, whereas Bioeffect treatment promoted their preservation and recovery. The Humo cultivar exhibited greater physiological tolerance to SMV infection than the Sevinch cultivar.

Keywords: soybean, Soybean Mosaic Virus, SMV, chlorophyll, carotenoids, Bioeffect, photosynthesis, virus tolerance.

Кириш. Соя мозаикаси вируси (Soybean mosaic virus, SMV) соя етиштиришда энг хавфли вирусли касалликлардан бири бўлиб, ҳосилдорликни 24–40%, айрим ҳолларда эса ундан ҳам кўпроқ даражада камайтиради. Бундан ташқари, касаллик уруғ таркибидаги оқсил миқдорини 7–19%, ёғ миқдорини эса 2,0–2,5% га пасайтириб, маҳсулот сифати ва иқтисодий қийматини сезиларли даражада ёмонлаштиради.

Касалликнинг дастлабки белгилари биринчи ҳақиқий баргларда намоён бўлади. Бунда барглар найсимон ўралиб, уларнинг юзасида ёрқин яшил ва тўқ яшил ранглар алмашиниб келувчи мозаик нақш ҳосил бўлади. Кейинчалик уч баргли барглар ривожланиши давомида томирлар атрофида рангсизланиш (томирларнинг оч тусга кириши) кузатилади. Барг пластинкаси ажинланиб, томирлар орасида тўқ яшил бўртиқлар ҳосил бўлади. Бу бўртиқлар баъзан томирлар бўйлаб қатор ҳосил қилиб жойлашса, айрим ҳолларда барг юзаси бўйлаб тартибсиз тарқалади.

Касаллик ривожланиши натижасида барг четлари пастга қайрилади, барг учлари эса юқорига буралиб қолади. Барглар қалинлашиб, мўрт ва терисимон тузилишга эга бўлади. Вирус симптомлари 18,5 °C ҳароратда энг яққол намоён бўлади, 29,5 °C ҳароратда эса ташқи белгилар нисбатан кучсиз ифодаланади.

Касалланган ўсимликлар ташқи кўринишидан баъзан ўсишдан ортда қолмагандай туюлиши мумкин, аммо уларда дуккаклар ва уруғлар сони камаяди. Ҳосил бўлган дуккаклар кўпинча ўроқсимон эгилган, силлиқ ва ялтироқ бўлиб, соғлом дуккакларга хос бўлган бўртиқли тузилишга эга бўлмайди. Касалланган ўсимликларда шаклланган уруғларда радиал кўриниш-даги қора ёки жигарранг пигментация кузатилади. Бу ҳолат уруғнинг ташқи кўринишини ёмонлаштириб, унинг товарбоплик сифати ва бозор қийматининг пасайишига сабаб бўлади.

Кўплаб мамлакатларда, жумладан, АҚШ, Бразилия, Аргентина ва Хитойда соя стратегик аҳамиятга эга қишлоқ хўжалиги экинларидан бири ҳисобланади. У озиқ-овқат, ем-хашак ҳамда мой саноати учун муҳим хомашё манбаи сифатида кенг етиштирилади. Россия Федерациясида эса соя асосан Узоқ Шарқнинг жанубий ва марказий ҳудудларида кенг майдонларда экилиб, минтақа қишлоқ хўжалигида муҳим иқтисодий аҳамият касб этади.

Шу билан бирга, соя ҳосилдорлигининг тўлиқ намоён бўлмаслигига бир қатор омиллар, хусусан, уруғчилик тизимидаги камчиликлар ҳамда уруғларнинг турли патогенлар билан зарарланиши сабаб бўлади. Вирусли касалликлар орасида соя мозаикаси вируси (Soybean mosaic virus, SMV) энг хавфли патогенлардан бири бўлиб, айрим ҳудудларда ўсимликларнинг зарарланиш даражаси 50–60% гача етади.

Россиянинг Узоқ Шарқ минтақасида соя мозаикаси вирусининг биологик хусусиятлари, тарқалиши ва зарарлилиги дастлаб В.Г. Рейфман ва Т.А. Поливанова (1969), кейинчалик эса В.Г. Рейфман, Т.А. Поливанова ва Ю.В. Смирнов (1971) томонидан атрофлича ўрганилган. Кейинги тадқиқотлар Россия Узоқ Шарқи ҳамда Осиёнинг қўшни ҳудудларида соя мозаикаси вируси ташувчилари таркибини таҳлил қилиш асосида ушбу минтақадаги эпифитотик вазият Шимолий Америкага нисбатан анча мураккаб эканлигини кўрсатган (Крилов, 1995). Бу ҳолат вируснинг кўпроқ ташувчиларга эга эканлиги ва унинг табиий манбалари кенг тарқалганлиги билан изоҳланади [1, 2, 3].

Материал ва тадқиқот услублари. Тадқиқотлар Шоличилик илмий-тадқиқот институтида олиб борилди. Тадқиқотлар соя (Glycine max (L.) Merr.) экинларида учрайдиган соя мозаикаси вирусининг (Soybean mosaic virus, SMV) тарқалиши, ривожланиши ва зарарлилигини ўрганиш мақсадида олиб борилди.

Натижалар ва мунозара. Тадқиқот давомида Ҳумо ва Севинч соя навларида соя мозаика вируси (SMV) таъсирида фотосинтетик пигментлар миқдорининг ўзгариш динамикаси ҳамда биоэффект препаратининг физиологик таъсири баҳоланди. Олинган натижалар вирус инфекцияси ўсимликларнинг физиологик ҳолатига бевосита салбий таъсир кўрсатишини, айниқса фотосинтетик аппарат фаолиятини сусайтиришини яққол намоён қилди.

Ҳумо навининг назорат вариантида фотосинтетик пигментлар миқдори тажриба давомида барқарор сақланди. Хлорофилл a миқдори 1,65 мг/г дан 1,68 мг/г гача, хлорофилл b 0,80 мг/г дан 0,82 мг/г гача, каротиноидлар эса 0,62 мг/г дан 0,65 мг/г гача ошгани ўсимликларда фотосинтетик жараёнларнинг меъёрий кечганлигини кўрсатади. Бу ҳолат баргларда пигментлар парчаланиши кузатилмаганини ва физиологик жараёнлар юқори даражада сақланганлигини тасдиқлайди.

SMV билан зарарланган Ҳумо навида эса пигментлар миқдори вақт ўтиши билан изчил пасайган. Хлорофилл, a 1,22 мг/г дан 0,81 мг/г гача (тахминан 33,6%), хлорофилл b 0,60 мг/г дан 0,40 мг/г гача (33,3%), каротиноидлар эса 0,48 мг/г дан 0,31 мг/г гача (35,4%) камайган. Бу вирус инфекцияси таъсирида хлорофилл биосинтезининг сусайиши, хлоропласт мембраналарида деструктив ўзгаришлар содир бўлиши ва оксидловчи стресс кучайиши билан изоҳланади.

Ҳумо навида биоэффект препарати қўлланилганда пигментлар миқдори сезиларли даражада тикланган. Хлорофилл, a 1,45 мг/г дан 1,58 мг/г гача, хлорофилл b 0,70 мг/г дан 0,77 мг/г гача, каротиноидлар эса 0,55 мг/г дан 0,61 мг/г

гача ортган. Бу препарат фотосинтетик тизимни муҳофаза қилиш, барг тўқималарида модда алмашинувини фаоллаштириш ва вирус таъсирида юзага келадиган оксидловчи стрессни камайтириш хусусиятига эга эканлигини кўрсатади.

Севинч навининг назорат вариантида хлорофилл a 1,78–1,82 мг/г, хлорофилл b 0,87–0,90 мг/г ҳамда каротиноидлар 0,68–0,71 мг/г оралиғида сақланган бўлиб, бу навнинг соғлом ҳолатда фотосинтетик фаоллиги Ҳумо навига нисбатан бироз юқорироқ эканлигини кўрсатади.

Бироқ вирус таъсирида Севинч навида пигментларнинг камайиши янада кучли намоён бўлган. Хлорофилл, a 1,11 мг/г дан 0,72 мг/г гача (35,1%), хлорофилл b 0,54 мг/г дан 0,36 мг/г гача (33,3%), каротиноидлар эса 0,42 мг/г дан 0,26 мг/г гача (38,1%) пасайган. Айниқса каротиноидлар миқдорининг кескин камайиши антиоксидант ҳимоя тизими заифлашганлигини кўрсатади. Каротиноидлар реактив кислород шаклларини зарарсизлантиришда муҳим аҳамиятга эга бўлганлиги сабабли, уларнинг камайиши вирус таъсирида ҳужайраларнинг шикастланишини янада кучайтириши мумкин.

Севинч навида биоэффект препарати қўлланилганда ҳам пигментлар миқдори ошган. Хлорофилл, a 1,55 мг/г дан 1,70 мг/г гача, хлорофилл b 0,75 мг/г дан 0,82 мг/г гача, каротиноидлар эса 0,58 мг/г дан 0,65 мг/г гача тикланган. Ушбу натижалар биоэффект препаратининг физиологик самараси ҳар икки навда ҳам ижобий бўлганини кўрсатади. Бироқ тикланиш даражасига қараб баҳоланганда, Ҳумо навида фотосинтетик тизимнинг барқарорлиги бироз юқорироқ эканлиги кузатилди.

Икки навни қиёсий таҳлил қилиш натижаларига кўра, Севинч навида назорат вариантида пигментлар миқдори юқорироқ бўлса-да, вирус билан зарарланганда уларнинг пасайиш суръати ҳам юқори бўлган. Аксинча, Ҳумо навида бошланғич пигмент миқдори нисбатан пастроқ бўлса-да, вирус таъсирида фотосинтетик аппарат нисбатан барқарор сақланган. Бу эса Ҳумо навининг соя мозаика вирусига нисбатан физиологик бардошлилиги юқорироқ эканлигини кўрсатади.

Хулоса. Тадқиқот натижалари SMV инфекцияси хлорофилл a, хлорофилл b ва каротиноидлар миқдорини изчил камайтириши, бу эса фотосинтез интенсивлигининг пасайиши ва ўсимлик маҳсулдорлигининг камайишига олиб келишини кўрсатди. Биоэффект препарати эса ушбу салбий таъсирни сезиларли даражада юмшатиб, фотосинтетик пигментларнинг сақланиши ва қайта тикланишига ижобий таъсир кўрсатган. Шу боис мазкур препаратни SMV тарқалган ҳудудларда соя етиштириш технологиясига киритиш ўсимликларнинг физиологик ҳолатини яхшилаш ва ҳосилдорликни сақлаб қолишда муҳим амалий аҳамиятга эга, деб ҳисоблаш мумкин.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Поливанова Т.А. Вирусные болезни сои. /Болезни и вредители сои на юге Дальнего Востока и меры борьбы с ними. Владивосток, 1971, с.104-144.

2. Рейфман В.Г., Поливанова Т.А. Вирусные болезни сои на Дальнем Востоке СССР. /Вирусные болезни сельскохозяйственных растений Дальнего Востока, 1, 1969, с.83-104.

3. Рейфман В.Г., Поливанова Т.А. Смирнов Ю.В. Вирусные болезни сои на Дальнем Востоке и меры борьбы с ними. /Биология и возделывание сои, 1971, с.184-190.

4. https://betaren.ru

UDK. 632.3.01/.08

SHOLINING KUCHLI ZARAR KELTIRUVCHI ZAMBURUG‘ KASALLIKLARI VA ULARNING MIKROSKOPIK BELGILARI

Abdullayev Mirtemir Baxodir o‘g‘li,
stajyor tadqiqotchi,
https://orcid.org/0009-0003-7637-2011,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti,
Otamirzayev Nodirbek G‘ofurjonovich,
q.x.f.f.d., k.i.x.,
https://orcid.org/0000-0003-3741-4007,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Ushbu maqolada sholi o‘simligida uchraydigan kasalliklar, ularni qo‘zg‘atuvchi patogenlari, konidiyalari va mikroskopik ko‘rinishlari, kasallik qo‘zg‘atuvchi zamburug‘larning saqlanishi, koloniya pigmentatsiyasining ko‘rinishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: sholi, kasallik, zamburug‘, patogen, konidiya, identifikatsiya, chapek, KDA.

Аннотация. В данной статье представлена информация о заболеваниях риса, их возбудителях, конидиях и микроскопическом виде, сохранении патогенных грибов и появлении пигментации колоний.

Ключевые слова: рис, болезнь, гриб, возбудитель, конидии, идентификация, чапек, KDA.

Abstract. This article provides information on diseases occurring in rice plants, their causative pathogens, conidia and microscopic appearance, preservation of pathogenic fungi, and appearance of colony pigmentation.

Keywords: rice, disease, fungus, pathogen, conidia, identification, chapek, PDA.

Kirish. Sholi dunyo aholisining yarmidan ko‘prog‘i uchun asosiy oziq-ovqat bo‘lib, Osiyo, Sub-Sahara Afrikasi va Janubiy Amerika eng katta iste'molchi mintaqalardir. Jahon bo‘yicha Sholining katta qismi Oryza sativa turiga mansub bo‘lib, bu o‘simlik turi Osiyoda Graminaceae (o‘tlar) oilasidan paydo bo‘lgani taxmin qilinadi. Garchi Sholi dunyoning keng hududlarida yetishtirilsa-da, uni yetishtirish uchun zarur bo‘lgan fizik sharoitlar faqat ma'lum hududlar bilan cheklangan. Iqtisodiy jihatdan samarali yetishtirish odatda o‘sish mavsumida yuqori kunduzgi harorat va salqin tunlarni, zarurat tug‘ilganda yetarli miqdorda suv bilan ta'minotni, bir xilda suv bosish va drenajni osonlashtiruvchi tekis yer yuzasini hamda

suvning sholipoyadan pastga oqishini (perkolatsiyani) to‘xtatadigan qattiq tuproq qatlamini talab qiladi. Dunyo bo‘ylab to‘rtta asosiy Indica, Aromatic (jasmine and basmati), Japonica va Glutinous sholi turlari yetishtiriladi va savdoda aylanadi[1].

Sholi jahon oziq-ovqat xavfsizligi uchun muhim asosiy ekin bo‘lib, zararkunandalar va kasalliklarning butunjahon bo‘yicha keng qamrovli baholashi hanuzgacha mavjud emas. Adabiyotlarga asoslangan baholashda uchta onlayn ma'lumotlar bazasidan (PubMed, WOS va CAB Abstract) dastlabki 15 969 ta maqola tanlanib, tahlil uchun 871 ta maqola saralandi. Natijalar Afrika va Osiyo mintaqalariga, Sholi asosan ishlab chiqariladigan hududlarga e'tibor qaratilganini ko‘rsatadi. Zararkunandalar kontinentlar bo‘ylab turlicha tarqalgan: Afrikada Diopsis, Maliarpha va Chilo keng tarqalgan bo‘lsa, Osiyoda Nilaparvata, Scirpophaga, Sogatella va Chilo hukmronlik qiladi. Asosiy kasallik qo‘zg‘a-tuvchilari mintaqalarga qarab farq qiladi: Afrikada Pyricularia, Xanthomonas va Sobemovirus, Osiyoda esa Nigrospora va Bipolaris keng tarqalgan. Asosiy hosildorlik yo‘qotilishlari Pyricularia (Blast kasalligi), Bipolaris (jigarrang dog‘), Nigrospora (Bakanae) va Sobemovirus (Sholi sariq dog‘li virusi) hisobiga to‘g‘ri keladi. Myanmardekiy yirik Sholi ishlab chiqaruvchilardan ma’lumotlarning yetishmasligi hisobotdagi bo‘shliqlarni ko‘rsatadi va kelajak tadqiqotlarga undaydi. Ushbu tadqiqot Sholi zararkunandalar va kasalliklarining tarqalishi hamda ularning unumdorlikka ta’siri bo‘yicha global tushunchani oshiradi. Shuningdek, u erta ogohlantirish tizimlarini qo‘llab-quvvatlashi va iqlim o‘zgarishi sharoitida nazorat usullarining samaradorligini baholashi mumkin[2].

Har qanday organizm o‘z yashash muhitiga moslashgani, uning fizik-kimyoviy sharoitlar va atrof-muhitni o‘zgarishi bilan optimal vaqtinchalik o‘sishiga imkon beruvchi turli molekulyar mexanizmlarni ishlab chiqqanligini anglatadi [3].

Patogen zamburug‘lar urug‘larga, ayniqsa saqlash joyidagi urug‘larga kuchli ziyon yetkazishi mumkin. Urug‘lar patogen zamburug‘lar uchun ozuqa manbayi bo‘lib xizmat qiladi, chunki ular uglevodlar, oqsillar va yog‘lar kabi ozuqaviy manbalarga boy. Shuning uchun patogen zamburug‘lar urug‘larni yuqtirish orqali urug‘lardan ozuqa manbayi sifatida foydalanishi mumkin[4].

Xuddi shu maqsadda Respublikamizning Xorazm viloyati, Farg‘ona viloyati, Qoraqalpog‘iston Respublikasi, Sirdaryo viloyati hududlaridagi sholi dala maydonlaridan olib kelingan kasallangan sholi namunalari o‘rganilib, ulardan har xil turga mansub fitopatogen kasallik namunalari aniqlandi. Tadqiqotlarimiz natijasida aniqlangan kasalliklar sholi o‘simligining turli fazalarida uchrayotganligi hamda sholi hosildorligiga va urug‘ sifatiga turli darajada kuchli ziyon keltirayotganligi aniqlandi.

Tadqiqot uslubi. Dastlab kasallangan sholi poyasini tashqi mikrofloradan tozalash quyidagi bosqichlarda amalga oshirildi: 1) oqib turgan vodoprovod suvida yuvish; 2) spirt va steril distillangan suv aralashmalari 3:1, 1:1, 1:3 nisbatlarda tayyorlab olinib, sholi poyalari har birida va eng so‘nggida steril distillangan suvda 1 minut davomida ushlab turildi; 3) steril filtr qog‘ozi yordamida quritildi. Tashqi mikrofloradan tozalab olingan sholi poyasi aseptik sharoitda kasallangan va kasallanmagan qismlarini o‘z ichiga olgan 1-2 sm kattalikdagi bo‘laklarga kesib

olinib, Petri likopchalariga quyilgan agarli Chapek va KDA (kartoshka dekstrozali agar) ozuqa muhitlariga ekib chiqildi [5].

Kasallangan o‘simlik namunalaridan yashirin belgilarga ega bo‘lgan ichki infeksiya manbayi, ya’ni mikromitset turlarini aniqlashda oddiy Petri likopchalarida hosil qilingan “Nam kamera” usulidan ham foydalanildi [6].

Ozuqa muhitlariga va nam kameralarga ekilgan namunalar 24-25°C da termostatda inkubatsiya qilindi. Zamburug‘larning o‘sishi 3–7 kun davomida kuzatildi [7].

Tadqiqot natijalari. Alohida o‘sgan zamburug‘ koloniyalarini Chapek va KDA ozuqa muhitiga takroriy ekish orqali mikromitsetlarning monokulturalari ajratib olindi.

Sof kulturalari ajratib olingan mikromitsetlarning mikroskopik ko‘rinishi XSP-136 B va N-300M(UCMOSO9000KPB) markali mikroskopda (100 marta kattalashtirilgan) kuzatildi. Chapek va KDA ozuqa muhitida zamburug‘larning koloniyalari o‘stirildi va ularning morfologiyasi o‘rganildi. Ajratib olingan zamburug‘lar klassik usulda, aniqlagichlar yordamida [8,9,10] identifikatsiya qilindi.

Respublikamizning sholi ekiladigan turli hududlaridan olib kelingan kasallangan sholi namunalarining tashqi vizual ko‘rinishi o‘rganilganda poya va barg qismida har bir fitopatogen qo‘zg‘atuvchilarining o‘ziga xos belgilari hamda tuzilishlari mavjud ekanligi kuzatildi. Voyaga yetgan o‘simlikda esa barglari buralib, uchlari quriganligi, poyasining bo‘g‘inlarida chirish hosil qilganligi aniqlandi (1–2-rasm).







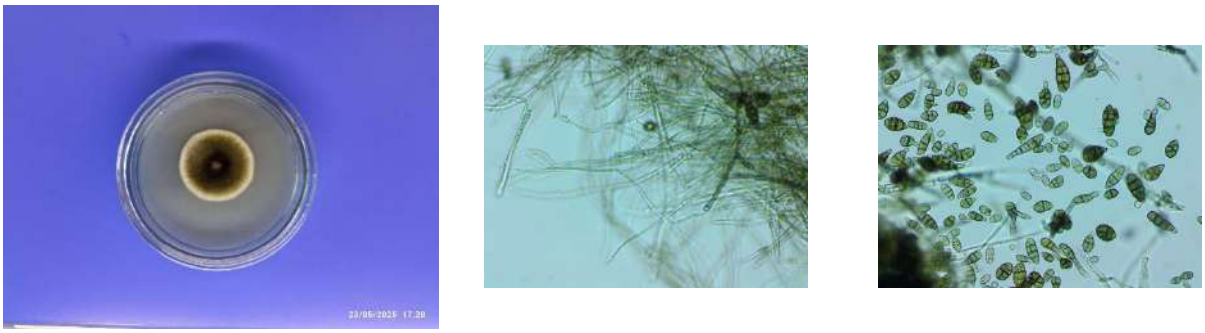




1-rasm. Kasallangan sholi o‘simligining namunalari.



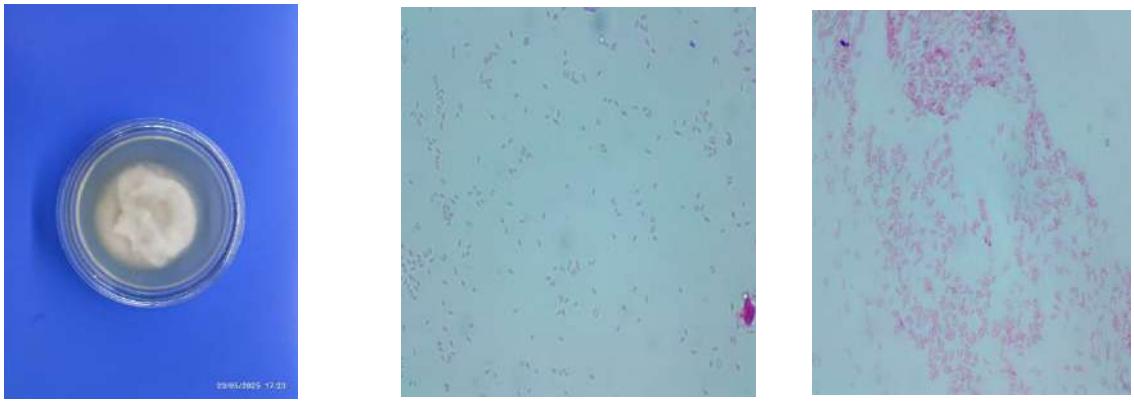
FUSARIUM SPP



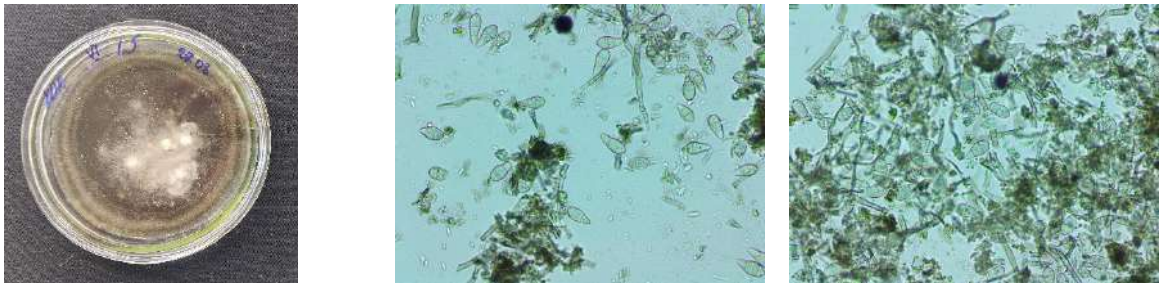
ALTERNARIA SPP



GELMINTOSPORIOZ SPP



SKLEROTSIYLI CHIRISH



PRIKULYARIOZ SPP

2-rasm. Fitopatogen zamburug‘larning mikroskopik ko‘rinishi.

Olib borilgan laboratoriya tajribalari natijasida jami 5 turdagi patogen (Alternariya spp, Fusarium spp, Pirikulyarioz spp, Gelmintosporioz spp, Sklerotsiyli chirish) zamburug‘larning 11 ta sof kulturasi ajratib olindi hamda kelgusi tadqiqot ishlarimizda foydalanish uchun +5 C^0 bo‘lgan saqlash kamerasiga qo‘yildi.

Xulosa. Muttasil sholi yetishtiriladigan dalalarda o‘simlikni butun vegetatsiya davridagi uchrashi mumkin bo‘lgan kasalliklarga qarshi o‘z vaqtida me’yorida tavsiya etilgan azotli va fosforli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish, kasalliklarni boshqa-rishning integratsiyalashgan strategiyalarini qo‘llash, kasallikning tarqalishini xaritalash kabi omillarni qo‘llash sholi o‘simligini yaxshi rivojlanib, mo‘l hosil berishiga va sifatli urug‘ olinishiga imkon yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Vidalina Abadam “ Rice - Rice Sector at a Glance” Economic Research Service U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE. https://www.ers.usda.gov/topics/crops/rice/rice-sector-at-a-glance

2. Sofia Conde,Sílvia Catarino,Sónia Ferreira,Marina Padrão Temudo and Filipa Monteiro. “Rice Pests and Diseases Around the World: Literature-Based Assessment with Emphasis on Africa and Asia”. MDPI Journal Agriculture 2025, 15(7), 667; https://www.mdpi.com/2077-0472/15/7/667

3. Katsantonis D, Kadoglidou K, Puigdollers P. Rice blast forecasting models and their practical value. Phytopathol Mediterr. 2017;56:187–216.

4. Hanif, A., Dan R. Susanti. 2019. Inventarisasi Dan Identifikasi Cendawan Patogen Terbawa Benih Jagung (Zea Mays L.) Lokal Asal Sumatera Utara Dengan Metode Blotter Test. Jurnal Pertanian Tropik, 6(2): 311-318, https://jurnal.usu.ac.id/index.php/Tropik

5. Поликсенова В.Д., Храмцов А.К., Пискун С.Г. Методические указания к занятиям спецпрактикума по разделу «Микология. Методы экспериментального изучения микроскопических грибов» для студентов 4 курса дневного отделения специальности «G 31 01 01 – Биология» / Мн.: БГУ, 2004. – 36 с.

6. Билай В.И., Коваль Э.З. Аспергиллы. – Киев: Наука думка, 1988. – 204 с.

7. Кириленко Т.С. Определитель почвенных сумчатых грибов. Киев: Наука думка, 1978. – 264 с.

8. Билай В.И. Фузарии. – Киев: Наукова думка, 1977 г. – 441 с.

9. Журавлёв И.И., Селиванова Т.Н., Черемисинов Н.А. Определитель грибных болезней деревьев и кустарников. – М.: «Лесная промышленность»,1979. – 246 с.

10.Наумов Н.А. Методы микологических и фитопатологических исследований. – Л. Сельхозгиз, 1937. – 272 с.

UDK:634.: 632.9.

JIZZAX VILOYATIDA OLMA DARAXTIDA SHIRALARNING RIVOJLANISHI VA QARSHI KURASH

Xolbayeva Xolida Saidovna,
Akademik M.Mirzayev BUVITI tayanch doktorant,
https://orcid.org/0009-0001-4301-2795
Obidjanov Dilshod Axmed Xuja o‘g‘li,
O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti, q.x.f.d.
https://orcid.org/0009-0003-2425-9578

Annotatsiya: 2023–2025-yillarda Jizzax viloyatining issiq va nisbatan quruq bahor-yoz sharoitida olma daraxtlarida birinchi navbatda yashil olma shirasi (Aphis pomi), qizg‘ish olma shirasi (Dysaphis plantaginea) va qonli olma shirasi (Eriosoma lanigerum) asosiy zararkunandalar

ekanligi qayd etilgan. Yashil olma shirasi asosan yosh novdalar va barglarni zararlab, ko‘chatzor va yosh bog‘larda kuchli zarar keltiradi. Qizg‘ish olma shirasi esa meva shaklini buzishi va tovar sifatini pasaytirishi sababli eng xavfli turlardan biri hisoblanishi aniqlangan. Jizzax viloyati sharoitida olma bog‘larida shiralarga qarshi Hekplan 20 SP, n.kuk. preparati 0,3 kg/ga. me’yorida qo‘llanilganda 11-kunga borib biologik samaradorlik 100%ga etdi. Hekthion 65 EM, em.k. preparati 0,1 l/ga. me’yorida qo‘llanilganda 11 kungda 99,2%ga teng samara ko‘rsatdi. Preparatlar hosilga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi. Hekthion 65 EM, em.k. preparatini olmada shiralarga qarshi qo‘llash me’yori 0,1 l/ga. Hekplan 20 SP, n.kuk. preparatining olmada shiralarga qarshi qo‘llash me’yori 0,3 kg/ga. belgilandi va ishlab chiqarishga tavsiya etildi.

Kalit so‘zlar. olma, Aphis pomi, Dysaphis plantaginea, Eriosoma lanigerum, shiralar, Jizzax viloyati, insektitsidlar, Hekplan 20 SP, Hekthion 65 EM, biologik samaradorlik, o‘simliklarni himoya qilish.

Аннотация В статье представлены результаты исследований, проведённых в 2023-2025 гг. в условиях жаркого и относительно засушливого весенне-летнего периода Джизакской области, по изучению видового состава основных видов тлей, повреждающих яблоневые насаждения, и оценке эффективности химических средств защиты растений. Установлено, что в яблоневых садах региона наибольшее хозяйственное значение имеют зелёная яблонная тля (Aphis pomi), красногалловая яблонная тля (Dysaphis plantaginea) и кровяная яблонная тля (Eriosoma lanigerum). Зелёная яблонная тля преимущественно повреждает молодые побеги и листья, особенно сильно заселяя питомники и молодые сады. Красногалловая яблонная тля характеризуется высокой вредоносностью вследствие деформации плодов и снижения их товарных качеств. В полевых опытах изучена биологическая эффективность инсектицидов Hekplan 20 SP, с.п. и Hekthion 65 EM, к.э. против комплекса тлей на яблоне. При применении Hekplan 20 SP в норме 0,3 кг/га биологическая эффективность на 11-е сутки после обработки достигала 100%, тогда как Hekthion 65 EM в норме 0,1 л/га обеспечивал 99,2% эффективности. Отрицательного влияния исследуемых препаратов на урожай яблони не выявлено. На основании полученных результатов нормы применения Hekplan 20 SP - 0,3 кг/га и Hekthion 65 EM - 0,1 л/га рекомендованы для производственного применения против тлей в яблоневых садах.

Ключевые слова: яблоня, Aphis pomi, Dysaphis plantaginea, Eriosoma lanigerum, тли, Джизакская область, инсектициды, Hekplan 20 SP, Hekthion 65 EM, биологическая эффективность, защита растений.

Abstract. The article presents the results of studies conducted in 2023-2025 under the hot and relatively dry spring–summer conditions of the Jizzakh Region, Uzbekistan, focusing on the species composition of the major aphids infesting apple orchards and evaluating the efficacy of chemical plant protection products. The results showed that the most economically important aphid species in apple orchards of the region were the green apple aphid (Aphis pomi), rosy apple aphid (Dysaphis plantaginea), and woolly apple aphid (Eriosoma lanigerum). The green apple aphid mainly damages young shoots and leaves and causes particularly severe infestations in nurseries and young apple orchards. The rosy apple aphid is considered one of the most harmful species because its feeding causes fruit deformation and reduces the marketable quality of apples. Field experiments evaluated the biological efficacy of the insecticides Hekplan 20 SP and Hekthion 65 EC against aphids on apple trees. Application of Hekplan 20 SP at a rate of 0.3 kg/ha provided 100% biological efficacy on the 11th day after treatment, whereas Hekthion 65 EC applied at 0.1 L/ha achieved 99.2% efficacy. No adverse effects of the tested insecticides on apple yield were observed. Based on the obtained results, application rates of 0.3 kg/ha for Hekplan 20 SP and 0.1 L/ha for Hekthion 65 EC are recommended for practical use against aphids in apple orchards.

Keywords: apple, Aphis pomi, Dysaphis plantaginea, Eriosoma lanigerum, aphids, Jizzakh Region, insecticides, Hekplan 20 SP, Hekthion 65 EC, biological efficacy, plant protection.

Kirish. Dunyo mamlakatlarida aholi sonining ortib borishi, ularning oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talabini kuchayishiga sabab bo‘ladi. Shu bois qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarishni ko‘paytirish, ularning assortimenti va miqdori hamda sifatini yaxshilashni talab qilmoqda. Shu sababli Bugungi kunda oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash insoniyat oldida turgan eng muhim strategik vazifalardan biri hisoblanadi. Dunyoda iqlim o‘zgarishi, yer va suv resurslarining kamayishi, qishloq xo‘jaligi ekin maydonlarining qisqarishi hamda yerlarning degradatsiyaga uchrashi natijasida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishda bir muncha qiyinchiliklarga duch kelinmoqda. Global savdo aloqalarining kengayishi natijasida bir tomonlama iqtisodiy o‘sish kuzatilsa, ikkinchi tomondan o‘simliklarni zararli organizmlar bilan kuchli zararlanishi natijasida biologik xavflarning ortishi qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini barqaror ishlab chiqarishga yangi talablarni qo‘ymoqda.

Oziq-ovqat xavfsizligi aholining har doim yetarli miqdordagi, xavfsiz va to‘yimli oziq-ovqat mahsulotlariga jismoniy va iqtisodiy imkoniyatga ega bo‘lishini anglatadi. U mahsulotning mavjudligi, undan foydalanish imkoniyati, barqarorligi va iste’mol uchun xavfsizligini qamrab oladi. Shu nuqtayi nazardan fitosanitar xavfsizlik oziq-ovqat xavfsizligining ishlab chiqarish va ta’minot bosqichlaridagi asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi.

O‘zbekistonda olib borilayotgan islohotlar samarasini yanada oshirish, davlat va jamiyatning har tomonlama jadal rivojlanishiga shart-sharoitlar yaratish, barcha sohalarni liberallashtirishda, ustuvor yo‘nalishlarni amalga oshirish maqsadida “Qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish va jadal rivojlantirish” maqsadida qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishni izchil rivojlantirish, mamlakat oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash, ekologik toza mahsulot ishlab chiqarish, agrar sektorda eksport salohiyatini sezilarli darajada oshirish, yangi intensiv bog‘larni ko‘paytirish, zararli organizmlarga chidamli, mahalliy yer iqlim sharoitiga mos yangi seleksiya navlarini yaratish va ishlab chiqarishga joriy etish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi [9.].

Abdullayev I. va boshq. (2024) ma’lumotlarida O‘zbekiston shiralarining (Hemiptera: Sternorrhyncha: Aphidomorpha) yangilangan ro‘yxati so‘nggi taksonomik va nomenklaturaviy o‘zgarishlar hisobga olingan holda adabiyot manbalari asosida tuzilgan. Ushbu keng qamrovli ro‘yxat O‘zbekiston shiralariga bag‘ishlangan birinchi to‘liq ro‘yxat bo‘lib, unda 1910–2023-yillar davomida O‘zbekiston hududida qayd etilgan Aphididae oilasiga mansub 7 ta kenja oila, 103 ta avlod va 63 ta kenja avlod tarkibidagi jami 301 ta tur hamda 31 ta kenja tur keltirilgan [9.].

Aniqlangan shiralarning ozuqa o‘simliklari bilan bog‘liqligi tahlil qilinganda, 301 ta shira turi 64 ta o‘simlik oilasiga mansub o‘simliklarda yashashi va oziqlanishi qayd etilgan. Shira turlarining eng ko‘p miqdori Asteraceae – murakkabguldoshlar (71 tur), Rosaceae – ra’noguldoshlar (58 tur) va Salicaceae – toldoshlar (33 tur) oilalariga mansub o‘simliklarda aniqlangan [9.].

Xalqaro ma’lumotlarda olma bog‘larida shiralar tarkibida *Aphis pomi*, *Dysaphis plantaginea*, *Dysaphis devecta*, *Aphis spiraecola* va *Eriosoma lanigerum* asosiy turlar sifatida ko‘rsatiladi. Masalan, Bolgariya olma bog‘larida 6 tur – *Aphis*

spiraecola, *A. pomi*, *Dysaphis plantaginea*, *D. devecta*, *Rhopalosiphum insertum* va *Eriosoma lanigerum* qayd etilgan; O‘zbekiston olma bog‘lari bo‘yicha maqolada ham *Aphis pomi* va *Eriosoma lanigerum* muhim zararkunandalar sifatida tilga olingan [1, 2, 3, 4, 5, 6, 10.].

Tadqiqot usullari. Preparatlar sinovi G‘allaorol tumani Davlatimiz Faxrimiz fermer xo‘jaligi olma bog‘larida o‘tkazildi. Tajribalar Olma bog‘ida har bir tajribani o‘tkazish uchun 1 ga maydondan har safar 10 ta bir tekis o‘sgan daraxtni tanlab, ulardagi zararkunandalarni kuzatish orqali o‘tkazildi. Bog‘larning shiralar bilan zararlanish darajasini aniqlash uchun barglardagi shiralar soniga qarab hisob kitob qilindi. Ilmiy-tadqiqotlarini olib borish jarayonida asosan umum qabul qilingan entomologik, o‘simliklarni himoya qilish uslublardan hamda ularni qo‘llashga oid ko‘rsatma va qo‘llanmalardan foydalanildi. Preparatlarni biologik samaradorligini aniqlash uchun Abbot (1925) formulasidan foydalanildi. Tajribalarni o‘tkazish Sh.T. Xo‘djayev (2023) tomonidan chiqarilgan Yo‘riqnoma” asosida o‘tkazildi [7, 8.].

Tajriba sxemasi:

1. Nazorat– (Ishlov o‘tkazilmagan dorisiz).
2. Tajriba – Viospilan 20%, n.kuk. – 0,3 kg/ga.
3. Tajriba – Hekplan 20 SP, n.kuk. – 0,3 kg/ga.
4. Tajriba – Hekthion 65 EM, em.k. – 0,1 l/ga.
5. Andoza – Fufanon 57% em.k.. – 0,6 l/ga.

Tadqiqot natijalari. 2023–2025-yillar davomida olib borilgan tadqiqotlarda Jizzax viloyatining issiq va nisbatan quruq bahor-yoz sharoitida olma daraxtlarida birinchi navbatda yashil olma shirasi (*Aphis pomi*), qizg‘ish olma shirasi (*Dysaphis plantaginea*) va qonli olma shirasi (*Eriosoma lanigerum*) asosiy zararkunandalar ekanligi qayd etildi. Yashil olma shirasi asosan yosh novdalar va barglarni zararlab, ko‘chatzor va yosh bog‘larda kuchli zarar keltiradi. Qizg‘ish olma shirasi esa meva shaklini buzishi va tovar sifatini pasaytirishi sababli eng xavfli turlardan biri hisoblanadi. Qonli olma shirasi ko‘p yillik daraxtlarda tana, shox va ildiz bo‘g‘zida shishlar hosil qilib, daraxtning umumiy holatini kuchsizlantirishi aniqlandi.

Hekplan 20 SP, n.kuk. preparatini qo‘llash natijalari olmada shiralarga qarshi tadqiqotlarda olingan ma’lumotlardan ma’lum bo‘ldiki, sinovdagi preparat: Hekplan 20 SP n.kuk. 0,3 kg/ga qo‘llaganda biologik samaradorlik 7-kunga borib 98,5%, 11-kunda 100% ni tashkil etdi. Belgilangan me’yorlarda yuqori biologik samaradorlikka erishildi (1-jadval).

Olmada shiralarga qarshi tadqiqotlarda olingan ma’lumotlardan ma’lum bo‘ldiki, sinovdagi preparat: Hekthion 65 EM, em.k. 0,1 l/ga. me’yorda qo‘llanilganda 3-kunga borib biologik samaradorlik 92,6% ni tashkil qildi. Biologik samaradorlik 7-kunga borib 98,5% ni 11-kuni 99,2% ni tashkil etdi. Belgilangan me’yorlarda yuqori biologik samara berdi (1-jadval).

Olingan ijobiy natijalar asosida jadvalda ko‘rsatilgan sarf me’yorlarda kanalarga qarshi mavsumda qo‘llash uchun tavsiya qilindi.

1-jadval

Olmada shiralarga qarshi Hekplan preparatining biologik samaradorligi

Kichik dala tajribasi, Jizzax vil. G‘allaorol tumani Davlatimiz Faxrimiz fermer 2023–2025-y.

Variantlar	Faol moddasi	Dorilarning sarf-me’yori, l/ga	Zararkunandaning zichligi: 1 ta zararlangan bargda, soni.dona					Samaradorlik,% kunlarga:			
			Dori sepishga qadar	Dori sepilganidan keyingi kunlarda:							
				1	3	7	11	1	3	7	11
Hekplan 20 SP, n.kuk. kg/ga.	*Asetamiprid*	0,3	27,4	3,1	2,2	0,4	0	83,8	92,6	98,5	100
Viospilan 20%, n.kuk.	*Asetamiprid*	0,3	25,6	3,3	2,3	0,2	0	83,4	90,7	99,6	100
Hekthion 65 EM, em.k.	*Malathion 650 g/l.*	0,1	27,4	3,1	2,2	0,4	0,2	83,8	92,6	98,5	99,2
Fufanon 57% em.k. (andoza)	*Malathion*	0,6	25,6	3,3	2,3	0,2	0,2	83,4	90,7	99,6	99,7
Nazorat	-	-	18,8	18,9	20,4	15,4	18,8	-	-	-	-

Xulosalar. Jizzax viloyati sharoitida olma bog‘larida shiralarga qarshi Hekplan 20 SP, n.kuk. preparati 0,3 kg/ga. me’yorida qo‘llanilganda 11-kunga borib biologik samaradorlik 100%ga etdi. Hekthion 65 EM, em.k. preparati 0,1 l/ga. me’yorida qo‘llanilganda 11 kungda 99,2%ga teng samara ko‘rsatdi. Preparatlar hosilga salbiy ta’sir ko‘rsatmaydi.

Hekthion 65 EM, em.k. preparatini olmada shiralarga qarshi qo‘llash me’yori 0,1 l/ga. Hekplan 20 SP, n.kuk. preparatining olmada shiralarga qarshi qo‘llash me’yori 0,3 kg/ga. belgilandi va ishlab chiqarishga tavsiya etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Obidjanov D.A., Boyjigitov X.M. Shaftoli yoki issiqxona yashil shirasi (Myzus persicae S.)ga qarshi qo‘llanilgan preparatlarning biologik samaradorligi. //Agrokimyohimoya va o‘simliklar karantini jurnali. Maxsus son – 4. (Xalqaro ilmiy-amaliy anjumani) – Toshkent, 2024. – B. 95-96.

2. Obidjonov, D. A., Kulturaev, B. J., & Yusupova, M. S. (2022). Eriosoma lanigerum (hausmann)ga qarshi rockypco od preparatining biologic samaradorligi. Volume 3 / Special Conference 1 / Mevachilik va uzumchilikning rivojlanishida ilm-fan yutuqlari, 2022 y. 3(1), B. 448-450.

3. Обиджанов Д.А. Муминов М. Вредители яблони и борьба с ними в садах Узбекистана. //Жамият ва инновациялар – Общество и инновации – Society and innovations Special issue -1, №01 (2020) / ISSN 2181-1415. С. 70-73.

4. Учаров А.Б., Обиджанов Д., Применение микробиологического препарата биослип пв в защите лимона от сосущих вредителей. «Фитосанитарная безопасность: угрозы и пути решения» Международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию основания института, 14-15 декабря 2023 г., г. Алматы, Республика Казахстан. info@niizkr.kz С. 485-488.

5. Шукуров Х., Юсупов А., Мадартов Б. Қизил канасининг зарари ва унга қарши кураш. // Ж. Агро илм. – Тошкент, 2018. -№4 (54). – Б. 48-49.

6. Хўжаев Ш.Т., Анорбаев А.Р. ва б. Пестицид ва агрохимикатларни рўйхатга олиш синовларини ўтказиш юзасидан услубий кўрсатмалар. – Т.: – 2023. – 182 б.
7. Abbot W.S. A method of computing the effectiviness of an insecticide //J. Econ. Entomol. – 1925. – V.18. - №3. – P. 265-267.
8. https://jibs.modares.ac.ir/article_20611.html?utm_source=chatgpt.com
9. bio-conferences.org

UDK: 633,11;632.934

AFRIKA TARIG‘IDA UCHROVCHI BUG‘DOY TRIPSIGA QARSHI QO‘LLANILGAN INSEKTITSIDLARNING BIOLOGIK SAMARADORLIGI

Mamashayeva Shoxsanam Rovshan qizi,
Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodim.

Annotatsiya: Ushbu maqolada Afrika tarig‘ida uchraydigan bug‘doy tripsiga qarshi qo‘llanilgan insektitsidlarning biologik samaradorligi haqida so‘z yuritiladi. Afrika tarig‘iga ishlov berilguncha qancha dona hasharot borligi, insektitsidlar bilan ishlov berilib 7, 14, 21 kundan keyin hasharotlar hisoblandi. Insektitsidlarni qo‘llagungacha bo‘lgan davrda va qo‘llanilgandan so‘ng qancha zararkunanda qolganiga asoslanib biologik samaradorligi hisoblab chiqildi.

Kalit so‘zlar: Afrika tarig‘i, biologik samaradorlik, insektitsid, bug‘doy tripsi, zararkunanda, Breyk, Stilet, Borey Neo, Karate, kimyoviy kurash.

Аннотация: В данной статье рассматривается биологическая эффективность инсектицидов, применяемых против пшеничного трипса на африканском просе. Подсчитывалось количество насекомых до обработки африканского проса, а также количество насекомых через 7, 14 и 21 день после обработки инсектицидами. Биологическая эффективность рассчитывалась на основе количества вредителей, оставшихся до и после применения инсектицидов.

Ключевые слова: африканское просо, биологическая эффективность, инсектицид, пшеничный трипс, вредитель, Break, Stilet, Borey Neo, Karate, химический контроль.

Abstract: This article discusses the biological effectiveness of insecticides used against wheat thrips on African millet. The number of insects before treatment of African millet, and the number of insects after 7, 14, and 21 days after treatment with insecticides were counted. The biological effectiveness was calculated based on the number of pests remaining before and after insecticide application.

Keywords: African millet, biological effectiveness, insecticide, wheat thrips, pest, Break, Stilet, Borey Neo, Karate, chemical control.

Kirish. Afrika tarig‘iga qarshi insektitsidlardan foydalanishning biologik samaradorligi, insektitsidni dala sharoitida qo‘llash natijasi bo‘lib, u zararni kamayishi yoki ular tomonidan himoyalangan o‘simliklarning zararlanish darajasi (%) bilan ifodalanadi. Insektitsidning **biologik samaradorligi** – bu qo‘llanilgan insektitsidning zararkunanda populyatsiyasini kamaytirish yoki yo‘q qilish darajasini ifodalovchi ko‘rsatkichdir. U preparatning zararkunandaga qarshi ta’sir kuchini foiz hisobida baholaydi va himoya chorasining natijadorligini ko‘rsatadi.

1-jadval

Afrika tarig‘ida uchraydigan bug‘doy tripsiga qarshi qo‘llanilgan insektitsidlarning biologik samaradorligi

№	Variantlar	Ta’sir qiluvchi moddasi	Qay	Bug‘doy tripsi, (Haplothris tritici Kurd)						
				1 p/m olingan o‘simliklarda zararkunandalar soni, dona						
				Ishlov berilguncha, dona	7-kundan so‘ng	Biologik samaradorlik, %	14-kundan so‘ng	Biologik samaradorlik, %	21-kundan so‘ng	Biologik samaradorlik, %
Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Qarshi agrouchastka tajriba maydoni										
1	Nazorat	0	1	108	117	-	122	-	131	-
2	Karate (etalon)	50 g/l lyambda-sigalotrin	1	104	77	26,0	45	56,7	10	90,4
3	Borey Neo	Alfa-sipermetrin, 125 g/l, imidakloprid, 100 g/l i klotianidin, 50 g/l	1	96	65	32,3	37	61,5	7	92,7
4	Breyk	Lyambda-sigalotrin, 100 g/l	1	112	62	44,6	29	74,1	4	96,4
5	Stilet	Indoksakarb, 100 g/l + abamektin, 40 g/l	1	114	61	46,5	18	84,2	5	95,6
Jo‘rayev Sherali Ro‘ziyevich f/x										
1	Nazorat	0	2	97	106	-	111	-	116	-
2	Karate (etalon)	50 g/l lyambda-sigalotrin	2	102	84	17,6	65	36,3	27	73,5
3	Borey Neo	Alfa-sipermetrin, 125 g/l, imidakloprid, 100 g/l i klotianidin, 50 g/l	2	96	77	19,8	44	54,2	16	83,3
4	Breyk	Lyambda-sigalotrin, 100 g/l	2	103	64	37,9	37	64,1	3	97,1
5	Stilet	Indoksakarb, 100 g/l + abamektin, 40 g/l	2	104	68	34,6	38	63,5	4	96,2

Material va tadqiqot uslublari. Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Qarshi agrouchastka tajriba maydonida o‘tkazilgan tajribalarda bug‘doy tripsi (*Haplothrips tritici* Kurdjumov) ga qarshi turli insektitsidlarning biologik samaradorligi baholandi. Tajribada nazorat varianti hamda to‘rt xil insektitsid – Karate (etalon), Borey Neo, Breyk va Stilet preparatlarining zararkunandaga ta’sir darajasi qiyosiy o‘rganildi.

Tajriba boshlanishidan oldin barcha variantlarda zararkunanda soni deyarli bir xil bo‘lib, 1 p/metr hisobida 96–114 donani tashkil etdi. Bu esa variantlar o‘rtasida zararkunanda zichligi bo‘yicha sezilarli farq mavjud emasligini va tajriba natijalarini o‘zaro to‘g‘ri taqqoslash imkonini berganligini ko‘rsatadi.

Olingan natijalar va muhokamasi. Nazorat variantida bug‘doy tripsi soni tajriba davomida muntazam ortib bordi. Jumladan, ishlov berilgunga qadar 108 dona bo‘lgan zararkunanda soni 7 kundan keyin 117 donaga, 14 kundan keyin 122 donaga va 21 kundan keyin 131 donaga yetdi. Bu esa himoya choralari qo‘llanilmagan sharoitda zararkunanda populyatsiyasi jadal ko‘payishini ko‘rsatadi.

Karate (50 g/l lyambda-sigalotrin) etalon preparati bilan ishlov berilgan variantda ishlovga qadar zararkunandalar soni o‘rtacha 104 donani tashkil etgan bo‘lsa, 7 kundan keyin ularning soni o‘rtacha 77 donaga kamayganligi, preparat 26,0% biologik samaradorlikni namoyon etdi. Keyingi kuzatishlarda preparat ta’siri ortib, 14 kundan keyin zararkunandalar soni o‘rtacha 45 donaga kamayganligi, biologik samaradorlik 56,7% ni, 21 kundan keyin esa zararkunandalar soni o‘rtacha 10 donagacha kamayib, qo‘llanilgan preparatning biologik samaradorligi 90,4% ni tashkil qildi. Bu ma’lumotlar preparatning ta’siri vaqt o‘tishi bilan kuchayganini ko‘rsatadi.

Borey Neo (alfa-sipermetrin 125 g/l + imidakloprid 100 g/l + klotianidin 50 g/l) preparati etalonga nisbatan yuqoriroq natija qayd etdi. Ishlovga qadar zararkunandalar soni o‘rtacha 96 donani tashkil etgan bo‘lsa, 7 kundan keyin zararkunandalar soni o‘rtacha 65 donaga kamaydi, preparatning biologik samaradorlik 32,3%, 14 kundan keyin o‘rtacha 37 donaga kamayganligi biologik samaradorlik 61,5%, 21 kundan keyin esa hasharotlar soni o‘rtacha 7 dona qolganligi, qo‘llanilgan insektitsidning samarasi 92,7% ni tashkil qildi. Uchta ta’sir qiluvchi moddaning kombinatsiyasi preparatning yuqori samaradorligini ta’minladi.

Breyk (lyambda-sigalotrin 100 g/l) preparati yuqori natijalarni ko‘rsatdi. Ishlov berilguncha zararkunandalar soni o‘rtacha 112 donani tashkil etgan bo‘lsa, 7 kundan keyin zararkunandalar o‘rtacha 62 donagacha kamaygan bo‘lsa, uning biologik samaradorligi 44,6%, 14 kundan keyin 74,1% ya’ni zararkunandalar o‘rtacha 29 donagacha kamayganligi va 21 kundan keyin 96,4% ni tashkil qildi. 21-kunga kelib 1 pogon metrda zararkunanda soni atigi 4 donani tashkil etib, preparat trips populyatsiyasini keskin kamaytirganligi tadqiqotlarimiz davomida aniqlandi.

Eng yuqori dastlabki ta’sir Stilet (indoksakarb 100 g/l + abamektin 40 g/l) preparatida kuzatildi. Ishlovga qadar zararkunandalar soni o‘rtacha 114 donani tashkil etdi. Insektitsid bilan ishlov berilgandan uning biologik samaradorligi 7 kundan keyin 46,5%, ya’ni zararkunandalar 61 donaga kamayganligi, 14 kundan keyin zararkunandalar o‘rtacha 18 donaga kamayganligi, samaradorlik 84,2% va 21

kundan keyin esa insektitsidning biologik samaradorligi 95,6% ni tashkil qildi. Ayniqsa, 14 kunlik kuzatishlarda Stilet preparati boshqa barcha preparatlarga nisbatan yuqori samara ko‘rsatib, zararkunanda sonini 18 donagacha kamaytirdi.

Olingan natijalarga ko‘ra, 21 kunlik kuzatishlar davomida insektitsidlarning biologik samaradorligi quyidagicha kamayish tartibida joylashdi: **Breyk (96,4%), Stilet (95,6%), Borey Neo (92,7%), Karate (90,4%)**. Shu bilan birga, ta’sirning tez namoyon bo‘lishi jihatidan Stilet preparati (46,5%) eng yuqori natijani qayd etdi.

Xuddi shu ko‘rsatkichlar bo‘yicha Jo‘rayev Sherali Ro‘ziyevich fermer xo‘jaligida o‘tkazilgan dala tajribalarida bug‘doy tripsi (*Haplothrips tritici* Kurdjumov) ga qarshi Karate (etalon), Borey Neo, Breyk va Stilet insektitsidlarining biologik samaradorligi baholandi. Tajribada zararkunanda soni 1 p/m hisobida aniqlanib, ishlovdan oldin hamda ishlovdan keyingi 7, 14 va 21 kunlarda kuzatuvlar olib borildi.

Tajriba boshlanishidan oldin variantlarda bug‘doy tripsi soni 96–104 dona atrofida bo‘lib, zararlanish darajasi barcha variantlarda deyarli bir xil ekanligi aniqlandi. Bu esa preparatlar samaradorligini xolis baholash imkonini berdi.

Nazorat variantida zararkunanda soni kuzatuv davomida muttasil oshib bordi. Jumladan, ishlov berilgunga qadar 97 donani tashkil etgan tripslar soni 7 kundan keyin 106 donaga, 14 kundan keyin 111 donaga va 21 kundan keyin 116 donaga yetdi. Bu holat kimyoviy himoya choralari qo‘llanilmagan sharoitda zararkunanda populyatsiyasi jadal rivojlanishini ko‘rsatdi.

Karate (50 g/l lyambda-sigalotrin) etalon preparati qo‘llanilgan variantda ishlovga qadar zararkunandalar soni o‘rtacha 102 donani tashkil etib, insektitsid bilan ishlov berilgandan 7 kundan keyin zararkunanda soni o‘rtacha 84 donani tashkil etib, biologik samaradorlik 17,6% bo‘ldi. Keyingi kuzatuvlarda preparatning ta’siri ortib, 14 kundan keyin biologik samaradorlik 36,3% ga, ya’ni zararkunandalar soni o‘rtacha 65 donaga kamayganligi, 21 kundan keyin esa 27 donaga kamayganligi, preparatning samaradorligi 73,5% ga yetdi. Ushbu natijalar preparatning samaradorligi mavjud bo‘lsa-da, boshqa sinov preparatlariga nisbatan pastroq ekanligini ko‘rsatdi.

Borey Neo (alfa-sipermetrin 125 g/l + imidakloprid 100 g/l + klotianidin 50 g/l) preparati Karatega nisbatan yuqoriroq natija qayd etdi. Ishlovga qadar zararkunandalar soni o‘rtacha 96 donani tashkil etgan bo‘lsa, 7 kundan keyin hasharotlar soni o‘rtacha 77 donaga kamaygan bo‘lsa, biologik samaradorlik 19,8%, 14 kundan keyin zararkunandalar o‘rtacha 44 donaga kamayganligi, preparatning samaradorligi 54,2% va 21 kundan keyin 83,3% ni tashkil qildi. Bu preparat tripslar sonini 21-kunga kelib 16 donagacha kamaytirishga erishdi.

Breyk (lyambda-sigalotrin 100 g/l) preparati yuqori samaradorlik ko‘rsatdi. Ishlovga qadar zararkunandalar soni o‘rtacha 103 dona uchragan bo‘lsa, ishlovdan keyin 7 kun o‘tgach biologik samaradorlik 37,9%, zararkunandalar soni o‘rtacha 64 donaga kamayganligi, 14 kundan keyin 64,1% zararkunandalar soni o‘rtacha 37 donaga kamayganligi va 21 kundan keyin qo‘llanilgan insektitsidning ta’sir

darajasi 97,1% ni tashkil qildi. Kuzatuvlar yakunida zararkunanda soni atigi 3 donani tashkil etdi, bu esa mazkur preparatning bug‘doy tripsiga qarshi eng yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqlaydi.

Stilet (indoksakarb 100 g/l + abamektin 40 g/l) preparati ham yuqori biologik samara ko‘rsatdi. Ishlovga qadar 1 p/m da zararkunandalar soni o‘rtacha 104 donani tashkil etganligi aniqlangan bo‘lsa, 7 kundan keyin zararkunandalar soni o‘rtacha 68 donagacha kamayib, uning biologik samaradorligi 34,6%, 14 kundan keyin zararkunandalar soni o‘rtacha 38 donaga kamayib insektitsidning samaradorligi 63,5% va 21 kundan keyin 96,2% ni tashkil qildi. Kuzatuvlar oxirida zararkunanda soni 4 donagacha kamaydi. Samaradorlik jihatidan Stilet preparati Breyk preparatidan biroz past bo‘lsa-da, u ham tripslarga qarshi yuqori samarali insektitsid sifatida baholandi.

Xulosa. Umuman olganda, Jo‘rayev Sherali Ro‘ziyevich fermer xo‘jaligida olib borilgan tajribalar natijalariga ko‘ra, insektitsidlarning 21 kunlik biologik samaradorligi quyidagi tartibda qayd etildi: **Breyk – 97,1%, Stilet – 96,2%, Borey Neo – 83,3% va Karate (etalon) – 73,5%**. Olingan natijalar Breyk va Stilet preparatlari bug‘doy tripsiga qarshi eng yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko‘rsatdi. Shu sababli ularni bu zararkunandaga qarshi kimyoviy kurash tizimida qo‘llash maqsadga muvofiq hisoblandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abbot W.C.A Insektitsidning samaradorligini hisoblash usuli //J.Eson.Entomol.-1925.-V.18.-№3.-P.265-267.
2. Ayupov R.X. Kimyoviy usullar // O‘simliklar kasalliklari va zararkunandalariga qarshi kurash. – T., 2007. – B. 92-93.
3. Degri M.M., Mailaflya D.M and Mshelia J.S. Effect of intercropping pattern on stem borer infestation in pearl millet (Pennisetum glaucum L.) grown in the Nigeria Sudan savanna. Advanced Entomology 2: 81–86.
4. Goudiaby,M.P., Sarr I., and Sembene M. 2018. Source of resistance in pearl millet varieties against stem borers and earhead miner. J. Entomol. Zool. Stud. 6: 1702–
5. Kumar, Bijendra, & Singh, K. P. (2010). Important small millets diseases in India and their management. In Microbial Diversity and Plant Disease Management. VDM Verlag Dr. Muller GmbH & Co. KG, Germany/ USA/ U.K.

UO‘K: 632.76:631.563(575.1)

SURINAM UNXO‘RI (*ORYZAEPHILUS SURINAMENSIS* L.)NING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLAR

Avazov Sanjar Salimjonovich,
O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy-tadqiqot instituti
tayanch doktoranti.
https://orcid.org/0009-0005-1131-1386

Annotatsiya: Ushbu maqolada surinam unxo‘ri *(Oryzaephilus surinamensis L.)*ning bioekologiyasi to‘g‘risida ma’lumotlari keltirilgan.
Kalit so‘zlar: monitoring, zaxira, kosmopolit, eksport, kuzatish, taqqoslash.

Аннотация: В данной статье представлены данные о биоэкологии суринамского мукоедка (Oryzaephilus surinamensis L.).
Ключевые слова: мониторинг, резерв, космополит, экспорт, наблюдение, сравнение.

Abstract: This article presents data on the bioecology of the Surinamese flour beetle (Oryzaephilus surinamensis L.).
Key words: monitoring, reserve, cosmopolitan, export, observation, comparison.

Kirish. Zaxira mahsulotlari – bu oziq-ovqat mahsulotlari (don, un, bug‘doy, guruch, makkajo‘xori va boshqa qishloq xo‘jaligi mahsulotlari) uzoq muddat saqlanishi uchun mo‘ljallangan zaxiralar hisoblanadi. Ombor zararkunandalar bilan bog‘liq muammolaridan yana biri zaxiradagi qishloq xo‘jalik mahsulotlarni sifatli saqlanishini ta’minlashdir. Ombor zararkunandalarini etkazadigan zarari natijasida mahsulotning og‘irlik darajasi va sifatini buzilishiga olib keladi. Global iqlim o‘zgarishlari qishloq xo‘jaligiga katta talofat keltirishi bilan birga ekinlarning zararkunanda hasharotlari va kasalliklarini keltiradigan zararini ham ortib borishiga o‘z ta’sirini o‘tkazib kelmoqda. Zararli organizmlarni salbiy ta’siri tufayli dunyoda qishloq xo‘jalik mahsulotlari 15% dan ko‘prog‘i yo‘qotilmoqda. Mana shuning uchun qishloq xo‘jalik oziq-ovqat mahsulotlari xavfsizligini ta’minlash va ekinlarning zararkunanda hasharotlar hamda kasalliklardan himoya qilish tizimini takomillashtirish dolzarb muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Yer shari aholisi sonining o‘sib borayotgani, yetishtiriladigan mahsulotlarning doimo ko‘paytirib borishini taqozo qiladi. Hozirgi kunda yer shari aholisining ko‘pgina qismi, ozuqa va boshqa mahsulotlar yetishmayotganligini tobora ko‘proq his qilmoqdalar [1; 1-2-b.].

Zaxira mahsulotlarini saqlash jarayonida uchraydigan zararkunandalar, xususan, don va quruq mevalar zararkunandalari – qisqa fursatda mahsulot sifatini 40–80% gacha kamaytirishi mumkin. Bu esa nafaqat iqtisodiy yo‘qotishlarga, balki oziq-ovqat xavfsizligi, eksport salohiyati va ichki bozor barqarorligiga ham ta’sir ko‘rsatadi. Oziq-ovqat mahsulotlarni xavfsiz saqlash yo‘nalishi iqtisodiyotning o‘sishida alohida o‘rin tutadi. Shu sababli atrof-muhitga salbiy ta’sir qilmaydigan muqobil texnologiyalarni izlab topish zarurati bugungi kunda dolzarb muammoga

aylanmoqda. Aholining kam ta’minlangan qatlamida to‘liq ovqatlanmaslik, oziq-ovqat taqchilligi, oziq-ovqat narxining keskin oshishi kabi global muammolar ham mahsulotlarni yetarlicha himoya qilinmasligi bilan chambarchas bog‘liq. Don va quruq mevalarning zararkunandalar tomonidan zararlanishi mahsulot tannarxini oshiradi, mamlakat iqtisodiy barqarorligiga ta’sir ko‘rsatadi. Shu jihatdan zararkunandalarni o‘rganish, bioekologik xususiyatlarini aniqlash va ularga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi [2; 223-224-b.].

M. Razzoqov va boshqalarning ilmiy maqolasida qishloq xo‘jaligida yetishtiriladigan mahsulotlar – paxta, g‘alla, makkajo‘xori, arpa, suli, guruch, pilla, quritilgan mevalar tayyorlov punktlari va mahsulotni qayta ishlash korxonalarining omborxonalarida iste’mol qilinguncha yoki ekishga qadar bir necha oylar, ayrim hollarda yillar davomida saqlanishini ta’kidlagan. Omborlarda saqlanayotgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlarni, qayta ishlash davrida ko‘p turdagi zararkunandalardan (hasharot va kanalar) tashqari kemiruvchilar ham katta zarar yetkazganini aytib o‘tgan [3; 223-224-b.].

Zaxira zararkunandalari zaxirada saqlanayotgan unabi va boshqa quritilgan mevalar, bug‘doy, makkajo‘xori, guruch, suli, arpa va ularni qayta ishlashdan olingan don mahsulotlari, yong‘oq, mayiz, konditer mahsulotlari, ayniqsa shokolad konfetlar, xurmo, drojjalar, quritilgan shifobaxsh o‘simliklar va boshqa juda ko‘p mahsulotlarning ashaddiy zararkunandasidir. O‘zbekistonda bulardan tashqari chigitning kunjara va sheluxasiga ham katta zarar yetkazmoqda. Qurtlari tomonidan urug‘lar murtaklarini zararlashi natijasida bu urug‘lar ekishga mutlaqo yaroqsiz bo‘lib qoladi. Ushbu zararkunanda unabining quritilgan mevalarini himoya choralari amalga oshirilmagan holatlarda 70-–80% gacha kuchli zararlaganda esa 100% gacha zararlaydi [4; 33-34-b.].

Ombor zararkunandalar orasida surinam unxo‘ri (*Oryzaephilus surinamensis* L.) o‘zining kosmopolit tabiati, yuqori darajadagi moslashuvchanligi va mahsulotlarning ham vazni, ham sifatiga ta’sir ko‘rsatishi bilan ajralib turadi. O‘zbekistonning eksport salohiyatida muhim o‘rin tutuvchi quritilgan mevalar (mayiz, turshak) va saqlanayotgan bug‘doy zaxiralarini ushbu zararkunandadan himoya qilish bugungi kunda dolzarb vazifalardan biridir [5].

Ombor zararkunandalari orasida surinam unxo‘ri (*Oryzaephilus surinamensis* L.) o‘zining kosmopolit tabiati, yuqori darajadagi moslashuvchanligi va mahsulotlarning ham vazni, ham sifatiga ta’sir ko‘rsatishi bilan ajralib turadi. Saqlovdagi bug‘doy zaxiralari ва mamlakatimiz eksport salohiyatida muhim o‘rin tutuvchi quritilgan meva (mayiz, turshak)larni ushbu zararkunandadan himoya qilish bugungi kunda dolzarb vazifalardan biridir.

Surinam unxo‘ri (*O.surinamensis*) zararkunandasi omborlar, elevatorlar, tegirmonlar, konditer mahsulotlari fabrikalari va boshqa joylarda keng tarqalgan bo‘lib, zaxira mahsulotlari saqlanadigan omborxonalarda uchraydi.

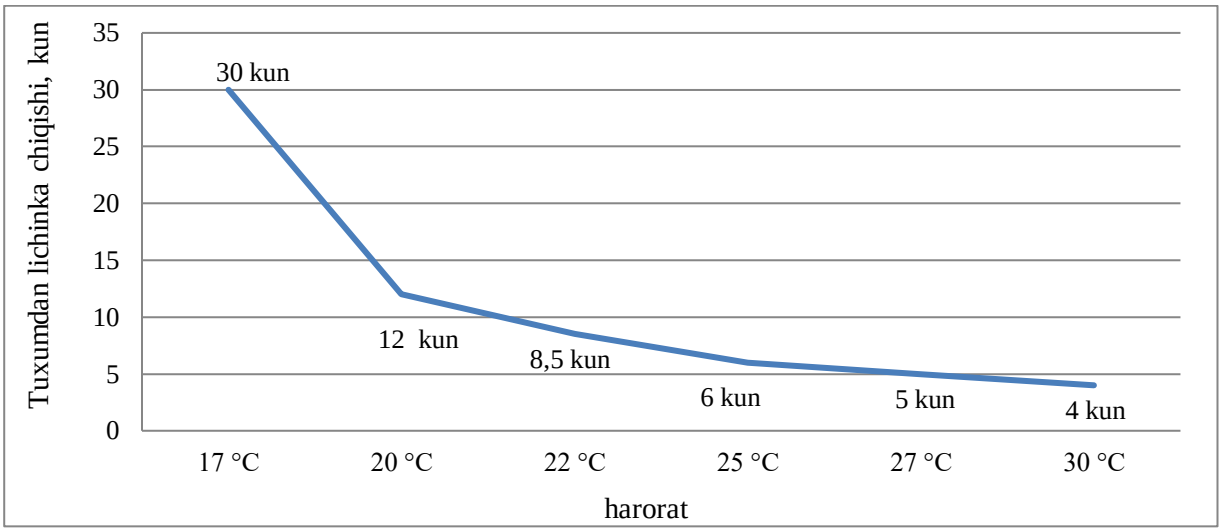
Surinam unxo‘ri zaxiradagi qishloq xo‘jalik mahsulotlari saqlanayotgan urug‘liklar, g‘alla, donlilar, chigitlar, quritilgan mevalar (magiz, turshak, olma qoqilari), quruq sabzavotlar va boshqa mahsulotlarni hasharot, kana, sichqonsimon

kemiruvchilar va boshqa zararli organizmlardan himoya qilish insoniyatda taalluqli o‘ta dolzarb muammodir.

Surinam unxo‘ri zararkunandali oziq-ovqat mahsulotlari zaxirasini nobud qiladi, donning murtagi va unli qismini yeydi natijada g‘alla va boshqa uzoq saqlanmaydi, ularning ozuqalik sifatini buzadi, urug‘larni shikastlab, unuvchanligini keskin kamaytiradi.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot ishlari umumiy entomologiya hamda qishloq xo‘jaligi entomologiyasida keng qo‘llaniladigan kuzatish, taqqoslash va matematik statistik tahlil usullari yordamida bajarildi. Ombor zararkunandalar turini aniqlash N.M. Maxmudxodjayev qo‘llanmalari asosida, entomologik hisoblar va kuzatuvlarda G.Y. Bey-Bienko uslubidan foydalanildi.

Tadqiqot natijalari. Harorat boshqariladigan termostatda laboratoriya sharoitida surinam unxorini rivojlanish fenologiyasini o‘rganish maqsadida quyidagi haroratlarda 17, 20, 22, 25, 27, 30ºC surinam unxo‘ri tuxumlari joylashtirildi. Nisbiy namlik 65–70% gacha o‘rganildi.



1-rasm. Surinam unxo‘ri (Oryzaephilus surinamensis L.) tuxumining turli haroratlarda rivojlanishi (O‘simliklar karantini va himoyasi ilmiy tadqiqot instituti Ombor zararkunandalariga qarshi kurashish laboratoriyasi 2023-y. S. Avazov).

Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, surinam unxo‘ri tuxumidan lichinka chiqishi haroratga to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘liqli kuzatildi. Harorat 17°C dan 30°C gacha ko‘tarilishi bilan tuxumdan lichinka chiqish muddati 30 kundan 4 kungacha, ya’ni 7,5 barobarga qisqarishi aniqlandi. Bu esa zararkunandaning optimal rivojlanish nuqtasi 27°C atrofida ekanligini va issiq iqlim sharoitida populyatsiyaning keskin ortish xavfi yuqoriligi qayd etildi.

Tadqiqot natijalarining tahlili shuni ko‘rsatadiki, haroratning har 2–3 darajaga ko‘tarilishi lichinka chiqish muddatini o‘rtacha 1,5-2,0 kunga tezlashtiradi. Harorat 22°C dan 25°C gacha bo‘lgan oraliqda rivojlanish tezligi keskinlashishi (6,0 kundan 8,5 kunga) kuzatildi (1-rasm).

Linkalarning rivojlanish muddati haroratga qarab tuxumdan lichinka chiqishi 4 kundan 30 kungacha vaqt oldi. Qulay sharoitda (25–30°C haroratda) bu jarayon tezlashib, 6,0–3,5 kun ichida yakunladi.

Surinam unxo‘ri rivojlanishi uchun minimal harorat (biologik nol) 15ºC. Bu haroratdan pastda rivojlanish to‘xtaydi. Umumiy rivojlanish uchun talab etiladigan foydali harorat yig‘indisi tuxumdan to voyaga yetgan qo‘ng‘iz (imago) chiqquniga qadar talab qilinadigan samarali haroratlar yig‘indisi o‘rtacha 320ºC haroratni tashkil etdi. Har bir bosqichlari bo‘yicha tuxum davri uchun 60 ºC, lichinka davri uchun 180 ºC, g‘umbak uchun esa 80 ºC ni tashkil etadi.

Surinam unxo‘rini rivojlanishni harorat bo‘yicha o‘rganilganda qulay sharoit 25-30 °C haroratda to‘liq rivojlanish sikli 21,3-32,0 kun ichida yakunlandi. Harorat 20-22 °C da esa rivojlanish davri sezilarli darajada uzaydi, 64,0-45,7 kungacha cho‘zildi. Yuqori 40°C haroratda esa rivojlanish to‘xtadi va hasharot nobud bo‘la boshladi.

Xulosa. Tadqiqotlarimizdan olingan natijalar harorat 17°C da 30 kunda, 20°C da 12 kunda, 22°C da 8,5 kunda, 25°C da 6 kunda, 27°C da 5 kunda, 30°C da 4 kunda lichinka chiqdi. Olingan natijalar shuni ko‘rsatadiki, surinam unxo‘ri tuxumidan lichinka chiqishi harorat va havoning nisbiy namligiga to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘liqligi kuzatildi. Surinam unxo‘ri tuxumi 15°C haroratda rivojlanmadi, 25–30°C haroratda ommaviy rivojlanishi namoyon bo‘ldi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Maxmudxojayev N.M. Ombor zararkunandalarining rivojlanishini qisqa va uzoq davrga aniqlash hamda ularga qarshi kurash muddatini aniqlash hamda belgilash usullari. O‘zbekiston. -1987. – B. 1-2.

2. Раззоқов М., Акмалова М., Якубова С. Кемирувчилар – захира маҳсулотларнинг зараркунандаси. “Қишлоқ хўжалиги экинларини зарарли организмлардан уйғунлашган ҳимоя қилишнинг ҳозирги ҳолати ва истиқболлари” мавзусидаги Академик Султон Нурматович Алимуҳаммедовнинг 90 йиллик хотирасига бағишланган халқаро илмий-амалий конференция мақолалар тўплами. –Тошкент. – 2019. – Б. 223-224.

3. Razzoqov M., Akmalova M., Yakubova S. Kemiruvchilar – zaxira mahsulotlarning zararkunandasi. “Qishloq xo‘jaligi ekinlarini zararli organizmlardan uyg‘unlashgan himoya qilishning hozirgi holati va istiqbollari” mavzusidagi Akademik Sulton Nurmatovich Alimuhammedovning 90 yillik xotirasiga bag‘ishlangan Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya maqolalar to‘plami. Toshkent, 2019. – B. 223-224.

4. Murodov B.E. Unabi o‘simligi entomofaunasi bioekologiyasi, biotsenozda entomofag xo‘jayin muvozanatlarini shakllanishi. – T. – 2024. – B. 33-34.

5. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/36cb45bc-392c-41fb-97f1-9oCa1f16ee7f/content

УДК 632.7:633.34

СОЯ АГРОЦЕНОЗИДАГИ АСОСИЙ ЗАРАРКУНАНДА ТУРЛАРИНИНГ ТАРҚАЛИШИ ВА МАВСУМИЙ ДИНАМИКАСИ

Туйғунов Нодиржон Болибекович,
Шоличилик илмий-тадқиқот институти.

Аннотация. Мазкур мақолада соя агроценозида учрайдиган асосий фитофаг зараркунанда турларининг тарқалиши, мавсумий ривожланиш динамикаси ҳамда уларнинг иқлим омиллари билан боғлиқлиги таҳлил қилинган. Кузатувлар натижасида зараркунанда популяцияларининг вегетация даври давомидаги миқдорий ўзгаришлари баҳоланди ва энг юқори ривожланиш босқичлари аниқланди. Шунингдек, зараркунанда турларининг соя ўсимлигининг фенологик фазаларига мос равишда тарқалиши ҳамда уларнинг иқтисодий зарар етказиш даврлари ёритилди. Олинган натижалар соя етиштиришда интеграциялашган ҳимоя чораларини самарали режалаштириш ва кимёвий ҳамда биологик кураш тадбирларининг оптимал муддатларини белгилаш учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

Калит сўзлар: соя, агроценоз, фитофаглар, оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch), тамаки трипси (*Thrips tabaci* Lind.), соя шираси (*Aphis glycines* Matsumura), мавсумий динамика, тарқалиш, интеграциялашган ҳимоя.

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по распространению основных видов фитофагов в агроценозе сои и особенностям их сезонной динамики. На основании полевых наблюдений изучены количественные изменения численности вредителей в течение вегетационного периода, определены периоды максимальной активности и особенности их развития в зависимости от климатических факторов и фенологических фаз культуры. Полученные результаты могут быть использованы при разработке научно обоснованных систем интегрированной защиты сои от вредителей.

Ключевые слова: соя, агроценоз, фитофаги, паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch), табачный трипс (*Thrips tabaci* Lind.), соевая тля (*Aphis glycines* Matsumura), сезонная динамика, распространение.

Abstract. This study examines the distribution and seasonal dynamics of the major phytophagous pests occurring in soybean agrocenoses. Based on field observations, quantitative changes in pest populations during the growing season were analyzed, and periods of maximum population development were identified. The relationship between pest occurrence, climatic factors, and soybean phenological stages was evaluated. The findings provide a scientific basis for improving integrated pest management strategies and determining the optimal timing of chemical and biological control measures in soybean production.

Keywords: soybean, agrocenosis, phytophagous pests, two-spotted spider mite (*Tetranychus urticae* Koch), onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.), soybean aphid (*Aphis glycines* Matsumura), seasonal dynamics, distribution, integrated pest management.

Кириш. Соя (*Glycine max* L.) дунёда энг муҳим дуккакли-донли экинлардан бири бўлиб, озиқ-овқат, ем-хашак ва саноат хомашёси сифатида катта иқтисодий аҳамиятга эга. Кейинги йилларда Ўзбекистонда ҳам соя етиштириш майдонларининг кенгайиши мазкур экинда учрайдиган зараркунанда организмларнинг тур таркиби, тарқалиши ва ривожланиш хусусиятларини чуқур ўрганишни талаб этмоқда. Соя агроценозида фитофаг ҳашаротлар ва каналарнинг ривожланиши ҳаво ҳарорати, нисбий намлик, ёғингарчилик миқдори,

агротехника даражаси ҳамда ўсимликнинг фенологик фазалари билан узвий боғлиқ. Мазкур омиллар зараркунанда популяцияларининг мавсумий динамикаси, оммавий кўпайиш даври ва иқтисодий зарар етказиш даражасига бевосита таъсир кўрсатади. Шу сабабли зараркунанда турларининг ривожланиш динамикасини мунтазам кузатиш уларга қарши кураш тадбирларини ўз вақтида ва юқори самарадорлик билан амалга ошириш имконини беради.

Ўзбекистон шароитида соя экинларида энг кенг тарқалган сўрувчи зараркунанда турларига оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch), тамаки трипси (*Thrips tabaci* Lind.) ва соя шираси (*Aphis glycines* Matsumura) киради. Шунингдек, ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hübner), акация парвонаси (*Etiella zinckenella* Treitschke) ҳамда айрим қондала турлари ҳосилнинг сифат ва миқдорини сезиларли даражада камайтиради. Юқори ҳарорат (+30…+35 °C) ва ҳаво намлигининг пасайиши оддий ўргимчаккананинг жадал ривожланиши учун қулай шароит яратса, баҳор ва ёзнинг нисбатан сернам даврларида соя шираси ҳамда трипслар популяцияси тез кўпайиши кузатилади. Дуккак ҳосил бўлиш ва уруғ пишиш босқичларида эса ғўза тунлами, акация парвонаси ва қондала турлари иқтисодий жиҳатдан энг хавфли зараркунанда ҳисобланади.

Мазкур тадқиқотнинг мақсади соя агроценозида учрайдиган асосий зараркунанда турларининг географик тарқалиши, мавсумий ривожланиш динамикаси ва уларнинг иқлим омиллари билан боғлиқлигини таҳлил қилиш ҳамда зараркунандаларга қарши интеграциялашган кураш чораларини илмий асослашдан иборат.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг муҳокамаси. Соя агроценозида асосий зараркунанда турларининг тарқалиши. Тадқиқотлар натижаларига кўра, соя агроценозида зараркунанда турларининг тарқалиши ҳудуднинг табиий-иқлим шароити, ҳарорат режими, ҳаво намлиги ҳамда агротехник тадбирларнинг бажарилиш даражасига бевосита боғлиқ эканлиги аниқланди. Ўзбекистоннинг турли тупроқ-иқлим минтақаларида зараркунанда турларининг тарқалиши ва доминантлиги ўзаро фарқ қилади.

Қуруқ ва иссиқ иқлим ҳукмрон бўлган Бухоро, Қашқадарё ва Сурхондарё вилоятларида оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch) ҳамда ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hübner) энг кўп тарқалган ва иқтисодий жиҳатдан муҳим зараркунанда турлари ҳисобланади. Ҳаво ҳароратининг +30…+35 °C гача кўтарилиши ва нисбий намликнинг пасайиши ушбу турларнинг тез кўпайиши ҳамда қисқа муддат ичида юқори популяция ҳосил қилишига сабаб бўлади. Нисбатан сернам ва мўътадил иқлим шароитига эга бўлган Тошкент, Самарқанд ҳамда Фарғона водийси ҳудудларида эса соя шираси (*Aphis glycines* Matsumura), тамаки трипси (*Thrips tabaci* Lind.) ва турли хил қондала турлари кўпроқ тарқалганлиги кузатилди. Бундай шароитда намликнинг етарли бўлиши ушбу зараркунанда турларининг барқарор ривожланиши учун қулай муҳит яратади. Бундан ташқари, дуккак ҳосил бўлиш ва уруғ пишиш босқичларида акация парвонаси (*Etiella zinckenella* Treitschke) популяцияси кескин ортиши кузатилиб, унинг қуртлари дуккак

ичига кириб уруғларни зарарлаши натижасида ҳосил сифати ва маҳсулдорлиги пасайиши қайд этилди.

Зараркунанда турларининг мавсумий динамикаси. Тадқиқотлар давомида зараркунанда популяцияларининг соя ўсимлигининг фенологик ривожланиш босқичлари билан чамбарчас боғлиқ ҳолда ўзгариши кузатилди. Вегетация даври шартли равишда тўрт асосий босқичга ажратилди.

Баҳорги давр (май – июнь ойининг биринчи ярми). Ушбу даврда тупроқ ҳарорати +18 °С дан юқори бўлиши билан қишлаб чиққан зараркунанда турлари фаоллаша бошлайди. Дастлаб бедапоялардан кўчиб келган беда узунбуруни (фитономус) ҳамда соя ширасининг илк колониялари пайдо бўлади. Ширалар ёш барглар ва ўсиш нуқталари ширасини сўриши натижасида ўсимликнинг ўсиши секинлашади ва вегетатив ривожланиши сусаяди. Шу даврда ғўза тунламининг биринчи авлод капалаклари учиб чиқиб тухум қўяди. Бироқ уларнинг зарари иқтисодий зарар етказиш мезонидан паст бўлганлиги сабабли кенг кўламли ҳимоя чораларини қўллаш талаб этилмайди.

Ёзнинг боши ва ўртаси (июнь ойининг иккинчи ярми – июль). Ҳаво ҳароратининг +30…+35 °С гача кўтарилиши соя шираси ривожланишининг маълум даражада пасайишига олиб келади. Шу билан бирга ғўза тунламининг иккинчи ва учинчи авлодлари ҳамда оддий ўргимчаккана популяцияси жадал ўсиши кузатилади. Июль ойининг иккинчи ярмида ғўза тунлами қуртларининг энг юқори зичлиги қайд этилди. Улар гуллар, ғунчалар ва ёш дуккакларни зарарлаб, генератив органларнинг тўкилишига ҳамда ҳосилнинг камайишига сабаб бўлади. Ушбу даврда оддий ўргимчаккана асосан дала четларидан тарқалиб, кейинчалик бутун агроценоз бўйлаб оммавий ривожланиши кузатилади.

Кеч ёз даври (август). Август ойи соя агроценозининг фитосанитар ҳолати нуқтаи назаридан энг хавфли давр ҳисобланади. Бу вақтда оддий ўргимчаккана популяцияси максимал даражага етиб, бир туп ўсимликда минглаб каналар тўпланиши мумкин. Шу билан бир вақтда акация парвонасининг оммавий учиши ва тухум қўйиши кузатилди. Қуртлар дуккаклар ичига кириб уруғларни зарарлаши натижасида маҳсулот сифати пасайди.

Беда ва дала қондалаларининг озиқланиши натижасида дуккаклар деформацияланиб, уруғлар тўлиқ шаклланмаслиги ва пуч бўлиши ҳолатлари ҳам қайд этилди.

Кузги давр (сентябрь). Ҳаво ҳарорати пасайиши билан зараркунанда турларининг фаоллиги босқичма-босқич камаяди. Ўргимчакканалар ҳамда қондалалар қишлаш учун бегона ўтлар ва тупроқнинг юқори қатламларига кўчади. Ғўза тунлами ва акация парвонаси эса тупроқнинг 5–10 см чуқурлигида ғумбак ҳолатига ўтиб, қишки диапауза даврини бошлайди.

Олинган натижалар зараркунанда турларининг оммавий кўпайиши соя ўсимлигининг фенологик ривожланиш босқичлари билан узвий боғлиқ эканлигини кўрсатди. Шу боис кимёвий ва биологик ҳимоя тадбирларини айнан зараркунанда популяциясининг юқори ривожланиш босқичларига мувофиқ режалаштириш уларнинг самарадорлигини сезиларли даражада оширади.

Хулоса. Олиб борилган тадқиқотлар натижалари соя агроценозида зараркунанда турларининг тарқалиши ва мавсумий ривожланиши ташқи муҳит омиллари ҳамда ўсимликнинг фенологик ривожланиш босқичлари билан чамбарчас боғлиқ эканлигини кўрсатди.

1. Соя агроценозида иқтисодий жиҳатдан муҳим зараркунанда турларига оддий ўргимчаккана (*Tetranychus urticae* Koch), тамаки трипси (*Thrips tabaci* Lind.), соя шираси (*Aphis glycines* Matsumura), ғўза тунлами (*Helicoverpa armigera* Hübner) ва акация парвонаси (*Etiella zinckenella* Treitschke) киради.

2. Зараркунанда турларининг тарқалиши ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитига қараб фарқланади. Қуруқ ва иссиқ минтақаларда оддий ўргимчаккана ҳамда ғўза тунлами доминант турлар сифатида кузатилган бўлса, нисбатан сернам ҳудудларда соя шираси, трипс ва қондала турларининг тарқалиши юқори бўлди.

3. Мавсумий кузатувлар зараркунанда популяцияларининг ривожланиши соянинг фенологик фазалари билан узвий боғлиқ эканлигини тасдиқлади. Баҳорда асосан ширалар ривожланган бўлса, июль ойида ғўза тунлами популяцияси кескин ортди. Август ойида эса оддий ўргимчаккана ва акация парвонасининг энг юқори ривожланиш чўққиси қайд этилди.

4. Ҳаво ҳароратининг +30…+35 °C гача кўтарилиши ва нисбий намликнинг пасайиши оддий ўргимчаккана ривожланиши учун энг қулай экологик шароитни яратди. Бу эса мазкур зараркунанда соя ҳосилига энг катта иқтисодий зарар етказувчи турлардан бири эканлигини кўрсатади.

5. Зараркунанда турларининг мавсумий динамикасини мунтазам мониторинг қилиш интеграциялашган ҳимоя тизимида кимёвий ва биологик кураш тадбирларини оптимал муддатларда амалга ошириш имконини беради ҳамда пестицидлардан оқилона фойдаланишга хизмат қилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Алимухамедов С.Н., Ходжаев Ш.Т. Ғўза ва бошқа экинлар зараркунандалари ҳамда уларга қарши кураш тизими. – Тошкент: «Меҳнат», 2018. – 240 б.

2. Эшонқулов Б.Ш. Соя агроценозида учрайдиган сўрувчи зараркунандалар ва уларнинг мавсумий динамикаси. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2020. – № 6. – Б. 112–118.

3. Хамраев А.Ш., Ҳасанов Б.А. Ўсимликларни ҳимоя қилишда интеграциялашган кураш усуллари. – Тошкент: «Фан», 2019. – 310 б.

4. Тошпўлатов М.М. Дуккакли-дони экинлари агроценози ҳашаротлар фаунаси ва уларнинг соний миқдорига агротехник омилларнинг таъсири. – Самарқанд: СамДУ нашриёти, 2017. – 128 б.

UO‘K: 632.581:1

BENZIMIDAZOL PREPARATINING HAR XIL DOZASINING PAXTA NIHOLLARI O‘SISHIGA TA’SIRI

Isabekov R. biologiya fanlar nomzodi, dotsenti,
Muxtor Avezov nomidagi Janubiy Qozog‘iston universiteti Chirchiq filiali,
Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna,
https://orcid.org/0009-0009-4694-7324,
Mallayev Jahongir Ilxomovich,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Laboratoriya sharoitida benzimidazol hosilalari (XMB va XIB)ning turli konsentratsiyalarda g‘o‘za urug‘larining unuvchanligiga ta’siri o‘rganildi. Aniqlanishicha, preparatlarning 0,1–0,5 mg/l li past dozalari stimullovchi faollik namoyon etib, nazoratga nisbatan unuvchanlik energiyasini 26–28% ga, urug‘ unuvchanligini esa 4,9–5,8% ga oshirgan. Optimal me’yor 1,0 mg/l gacha saqlanib, 5,0 mg/l da nazorat varianti bilan tenglashgan. Konsentratsiya 100 mg/l va undan yuqori darajaga oshirilganda esa o‘sish jarayonlari keskin ingibirlanib, unuvchanlik ko‘rsatkichlari 23–57% gacha pasayganligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: Benzimidazol, XMB, XIB, g‘o‘za (Buxoro-102), unuvchanlik energiyasi, urug‘ unuvchanligi, o‘sish stimulyatori, ingibirlovchi ta’sir, fitotoksikologiya, stressga chidamlilik.

Abstract: The effect of benzimidazole derivatives (KHMB and KHIB) at various concentrations on the germination of cotton seeds was studied under laboratory conditions. It was established that low doses of the preparations (0.1–0.5 mg/L) exhibit stimulating activity, increasing the germination energy by 26–28% and seed germination by 4.9–5.8% compared to the control. The optimal rate was maintained up to 1.0 mg/L, and at 5.0 mg/L it equaled the control variant. When the concentration was increased to 100 mg/L and above, growth processes were sharply inhibited, and germination rates decreased by 23–57%.

Keywords: Benzimidazole, KHMB, KHIB, cotton (Bukhoro-102), germination energy, seed germination, growth stimulant, inhibitory effect, phytotoxicology, stress tolerance.

Аннотация: В лабораторных условиях изучено влияние производных бензимидазола (ХМБ и ХИБ) в различных концентрациях на всхожесть семян хлопчатника. Установлено, что низкие дозы препаратов (0,1–0,5 мг/л) проявляют стимулирующую активность, повышая энергию прорастания на 26–28% и всхожесть семян на 4,9–5,8% по сравнению с контролем. Оптимальная норма сохранялась до 1,0 мг/л, а при 5,0 мг/л показатели сравнялись с контрольным вариантом. При повышении концентратsii до 100 мг/л и более ростовые процессы резко ингибировались, а показатели всхожести снижались на 23–57%.

Ключевые слова: Бензимидазол, ХМБ, ХИБ, хлопчатник (Бухоро-102), энергия прорастания, всхожесть семян, стимулятор роста, ингибирующее действие, фитотоксикология, стрессоустойчивость.

Kirish. Bugungi kunda respublikamiz qishloq xo‘jaligini rivojlantirish, g‘o‘za hosildorligini oshirish va sohaga innovatsion biotexnologik yutuqlarni joriy etish davlat siyosatining ustuvor yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining sohani tubdan isloh qilish, paxtachilikda ilm-fan yutuqlari va yangi avlod kimyoviy vositalaridan samarali foydalanish

bo‘yicha qabul qilgan bir qator farmon va qarorlari bu boradagi ilmiy-tadqiqot ishlarining nazariy va amaliy ahamiyatini belgilab bermoqda [1; 2],

Xususan, paxtachilik kengashlari faoliyatini kuchaytirish, yerlarning unumdorligini oshirish va g‘o‘za parvarishida tabiiy hamda kimyoviy stimulyatorlardan foydalanishni kengaytirish bo‘yicha belgilangan vazifalar soha olimlari oldiga katta mas’uliyat yuklaydi. Davlatimiz rahbari tomonidan qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlar va kimyoviy preparatlarning oqilona me’yorlarini ishlab chiqish, nihollarning dastlabki rivojlanish davrida tashqi muhitning turli stress omillariga (qurg‘oqchilik, sho‘rlanish, yuqori harorat) chidamliligini oshiruvchi mahalliy va innovatsion vositalarni yaratish zarurligi alohida ta’kidlab kelinmoqda.

G‘o‘za nihollarining dastlabki o‘sish va rivojlanish bosqichlari, xususan, chigitning unib chiqish vaqti kelgusi yuqori hosil zamini hisoblanadi. Biroq keyingi yillarda kuzatilayotgan global iqlim o‘zgarishlari, bahorgi noqulay ob-havo sharoitlari chigitning bir tekis unib chiqishiga salbiy ta’sir ko‘rsatmoqda. Bu esa o‘simliklar immunitetini oshiradigan, urug‘lanish energiyasini tezlashtiradigan yangi kimyoviy birikmalarni, xususan, benzimidazol hosilalarini o‘rganishni yanada dolzarb qiladi.

Kimyoviy vositalarning o‘simlik organizmiga ta’siri ularning dozasi va konsentratsiyasiga bevosita bog‘liqdir. To‘g‘ri tanlangan past dozalar o‘sish jarayonlarini rag‘batlantirsa, yuqori dozalar ingibitorlik yoki gerbitsidlik xususiyatini namoyon etadi. Shu nuqtayi nazardan, mahalliy olimlar tomonidan sintez qilingan XMB va XIB preparatlarining har xil dozalarini g‘o‘zaning istiqbolli “Buxoro-102” navi nihollari o‘sishiga ta’sirini chuqur o‘rganish, Prezident qarorlarida [3], belgilangan ilmiy-innovatsion vazifalar ijrosini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tadqiqotda O‘zR FA O‘simlik moddalari kimyosi institutida sintez qilingan (CH.SH.Qodirov va b., 1969) va past dozalarda stimullovchi, yuqori dozalarda esa gerbitsidlik xususiyatiga ega (N.P.Loy, A.A.Umarov, 1973; V.A.Shapkin va b., 1979) ikkita benzimidazol hosilasi sinovdan o‘tkazildi:

XIB (5-xlor-N-izopropenilbenzimidazolon): Empirik formulasi – C10H9N2OCl, suyuqlanish harorati (Tpl)=186–189°C, molekulyar og‘irligi – 208. Metanol, atseton va etanolda eriydi (tarkibi: 50% suyuq kukunli aralashma, 43% kaolin).

XMB (5-xlor-2-metilbenzimidazol): Empirik formulasi – C8H7N2Cl, Tpl=205–208°C, molekulyar og‘irligi – 166,5. Metanol, etanol va atsetonda eriydi (tarkibi: 50% faol modda, 43% kaolin, 5% SSV, 2% OP-7).

Tadqiqotdan maqsad – ushbu preparatlarning stimullovchi va ingibirlovchi aniq konsentratsiya diapazonlarini hamda ularning fitogormonal ta’sir xususiyatlarini aniqlash orqali noqulay stress sharoitlarida o‘simlik immuniteti shakllanishini o‘rganishdir (I.V.Raki, 1973; A.I.Vinarov, 2019; S.Sklyar, V.Kopilov, 2021).

Tajriba obyekti sifatida g‘o‘zaning “Buxoro-102” navi tanlandi. Preparatlar 96% li etil spirtida eritilib, quyidagi ishchi konsentratsiyalar tayyorlandi: 0,01; 0,05; 0,1; 1; 5; 10; 50; 100; 150; 200; 250; 300 mg/l.

1. Urug‘larni shimdirish:24 soat.

Saralangan 40 tadan g‘o‘za urug‘i tegishli ishchi eritmalarda 24 soat davomida shimdirildi. Nazorat varianti uchun oddiy suvda shimdirilgan urug‘lardan foydalanildi.

2. Ekish va vegetatsiya sharoiti:4 qaytariqda.

Shimdirilgan urug‘lar 1 kg dan toza qum solingan va 70% li namlik muhiti ushlab turilgan 1 litrli gultuvaklarga 10 tadan ekildi (M.A.Belousov, 1973). Tajriba 4 qaytariqda olib borildi.

3. Biometrik o‘lchovlar:3, 5, 8 va 10-kunlar.

Nihollar unuv kunidan boshlab kuzatildi. 3-kuni poya va ildiz uzunligi; 5, 8 va 10-kunlari esa poya va ildiz uzunligi bilan bir qatorda yon ildizlar soni ham aniqlanib, o‘rtacha ko‘rsatkichlar nazorat varianti bilan solishtirildi.

Natijalar va ularning tahlili. XIB va XMB preparatlarining har xil konsentratsiyali eritmalarida 24 soat davomida shimdirilgan chigitlar gultuvaklarga ekilgandan so‘ng, fenologik kuzatuvlar davomida nihollarning o‘sishi, rivojlanishi va ma’lum bir morfologik o‘zgarishlari hisobga olib borildi.

Yosh nihollarning 3-kunlik urug‘lanish energiyasi kuzatilganda, XIB va XMB preparatlarining 0,1 mg/l va 0,5 mg/l eritmasida shimdirilgan urug‘lar nazorat variantiga nisbatan 22, 26 va 28% yuqori natija ko‘rsatdi.

Urug‘larning unib chiqish tezligi esa nazoratga nisbatan 4,9 va 5,8% ni tashkil qildi. Preparatlar konsentratsiyasi 1 mg/l gacha oshirilganda ham urug‘lanish energiyasi va urug‘ning unuvchanlik xususiyati saqlanib qoldi; ushbu diapazon urug‘lanish energiyasini 24% gacha, urug‘ unuvchanligini esa nazoratga nisbatan 6% ga yuqori ko‘rsatdi. Preparatlarning 5 mg/l li konsentratsiyadagi ta’siri esa deyarli nazorat varianti bilan bir xil ko‘rsatkichga ega bo‘ldi.

1-jadval

XIB va XMB preparatlarining turli konsentratsiyalarda g‘o‘za urug‘larining rivojlanishiga ko‘rsatgan ta’siri nazorat variantiga (oddiy suvga) nisbatan foizlarda umumlashtirilgan

Preparat konsentratsiyasi (mg/l).	**Unuvchanlik energiyasi (nazoratga nisbatan,%)**	**Urug‘ unuvchanligi (nazoratga nisbatan,%)**	**Preparatning ta’sir xususiyati**
0,01 – 0,05	Ijobiy o‘sish kuzatiladi	Ijobiy o‘sish kuzatiladi	Past darajadagi stimulyatsiya
0,1 – 0,5	+26% dan +28% gacha	+4,9% dan +5,8% gacha	**Yuqori rag‘batlantiruvchi (stimullovchi)**
1,0	+24% gacha	+6,0% gacha	Mo‘tadil stimullovchi
5,0	Nazorat bilan bir xil	Nazorat bilan bir xil	Ekvivalent (ta’sirsiz) muhit
100,0	-23% va -28% ga past	-35% va -57% ga past	**Ingibitorlik (o‘sishni susaytiruvchi)**
150,0 – 175,0 va yuqori	Rvojlanish to‘xtagan	Rivojlanish to‘xtagan	Kuchli fitotoksik (gerbitsidlik) ta’sir

Biroq, XIB va XMB preparatlarining dozasi oshirilgan sari urug‘larning unuvchanlik energiyasi va unuvchanlik foizlari nazorat variantiga nisbatan keskin kamayib ketdi. Masalan, preparatlarning 100 mg/l li eritmasida shimdirilgan paxta urug‘larida urug‘lanish energiyasi 28 va 23% ni, unuvchanlik qobiliyati esa nazoratga nisbatan 57 va 35% ga past ko‘rsatkichni tashkil etdi. Doza yanada oshirilganda, yosh nihollar o‘sishdan to‘xtab qoldi.

O‘tkazilgan tajribada XIB va XMB preparatlarining 150 mg/l dan 175 mg/l gacha bo‘lgan dozasi yosh nihollarga kuchli bosim (ingibirlovchi ta’sir) ko‘rsatib, ularni o‘sishdan butunlay to‘xtatishi ma’lum bo‘ldi.

Tajribamizdan olingan natijalarga ko‘ra, ikkala preparatning ham 0,01 mg/l dan 1 mg/l gacha bo‘lgan konsentratsiyasi urug‘lanish energiyasi va unuvchanlikka ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Ulardan stimulyator sifatida paxta urug‘larini ekishdan oldin shimdirishda foydalanish mumkin.

Kam dozadagi (0,1–0,5 mg/l) XIB va XMB preparatlarining ta’siri tufayli 3 kunlik nihollar tez o‘sdi va urug‘lanish energiyasi tezlashdi. Bu esa yosh nihollarning rivojlanish farqi nazorat variantiga nisbatan yaqqol ajralib turishini ta’minladi. Olib borilgan ilmiy-tadqiqotlar asosida, ushbu stimulyator dozalari bilan chuqurroq izlanishlar o‘tkazish orqali o‘simlikdagi fiziologik jarayonlarni boshqarish va immunitet tizimining barqarorligini ta’minlash imkoniyati mavjud.

Xulosalar:

1. Benzimidazol hosilalari (XIB va XMB)ning g‘o‘za nihollari o‘sishiga ta’siri qo‘llanilgan konsentratsiyaga to‘g‘ridan to‘g‘ri bog‘liq bo‘lib, yaqqol doza-effekt xususiyatini namoyon etdi.

2. Preparatlarning 0,1–0,5 mg/l konsentratsiyalari optimal me’yor hisoblanib, rag‘batlantiruvchi (stimullovchi) ta’sir ko‘rsatdi va nazoratga nisbatan unuvchanlik energiyasini 26–28% ga, urug‘ unuvchanligini esa 4,9–5,8% ga oshirdi.

3. Preparatlar dozasi 100 mg/l va undan yuqori darajaga oshirilganda, ular kuchli stress omil sifatida fitotoksik xususiyat namoyon etdi: unuvchanlik 35–57% gacha pasaydi, 150–175 mg/l oralig‘ida esa o‘sish jarayonlari butunlay to‘xtadi.

4. Olingan natijalar benzimidazol hosilalaridan istiqbolda “Buxoro-102” g‘o‘za navining dastlabki rivojlanish davrida immunitetini va stresslarga chidamliligini oshiruvchi samarali o‘sish stimulyatori sifatida foydalanish imkoniyatini nazariy jihatdan asoslaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekiston taraqqiyot strategiyasi. – Toshkent: “Tafakkur” nashriyoti, 2022. 416 b.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 12-dekabrdagi «Qishloq xo‘jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy qilishni rag‘batlantirish mexanizmlarini samarali tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi PQ-389-sonli Qarori.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2024-yil 16-yanvardagi “Paxtachilikda ilm-fan va innovatsiyalarni rivojlantirish, yerlar unumdorligini oshirish va hosildorlikni ko‘paytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-24-sonli Qarori.

4. Кадиров.Ч.Ш. и др. Бензимидазол – новий класс регуляторов роста растений // Агрохимия. – 1969. – № 11. – С. 161–169.

5. Лой.Н.П., Умаров.А.А. Испитание нового гербицида ХИБ на хлопкових полях // Селское хозяйство Узбекистана. – 1973. – № 11. – С. 11–13.

6. Шапкин.В.А. и др. Стимулятор роста // Авт. св. СССР № 2711762/30-15/007664.

7. Белоусов М.А., Исаев Б. Вегетационние опити с хлопчатником / СоюзНИХИ. – Ташкент, 1973. – С. 114–129.

8. Ракитин.Й.В. Газохроматографическое определение этилена в растителних объектах // В кн.: Методи определения фитогормонов, ингибиторов роста, дефолиантов и гербицидов. – Москва, 1973. – С. 90.

9. Кулаева.О.Н. Цитокинини, их структура и функция. – Москва: Наука, 1973. – С. 264.

10. Винаров.А.И. Биодобавка для роста растений и регуляции// Агрохимия: Книга. – 2019. – С. 660.

11. Скляр.С., Копилов.В. Программирование урожая садових культур. – Москва: Изд-во Юрайт, 2021. – С. 342.

4-SHO‘BA. SHOLI VA DUKKAKLI DON EKINLARI HOSILINI YIG‘ISHTIRISH MEXANIZATSIYASI, SAQLASH, QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH HAMDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI

UDC: 631.4:631.417:633.18

FIELD EXPERIMENTAL DESIGN AND SOIL SAMPLING METHODOLOGY FOR EVALUATING RICE (*ORYZA SATIVA* L.) UNDER SALINE SOIL CONDITIONS

[1]Bobokulov Murodali Shavkat Ugli, [1]Abdullayev Anvar Kadirullayevich, [2]Aliyev Zafar Zokirovich, [1]Saimnazarov Yuldosh Bekmirzayevich, [2]Khalilov Ilkhom Mamatkulovich, [1]Xojamkulova Yulduzoy Jakhonkulovna, [3]Orifjonova Umidakhon A'zamjon Qizi

[1]Rice Research Institute, National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture, Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, Ortachirchiq District, Tashkent Region 111506, Uzbekistan.

Email: bmurodali97@gmail.com

[2]Institute of Microbiology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 7B A. Qodiriy Street, Tashkent, Uzbekistan.

Email: microbio@academy.uz

[3]Center of Genomics and Bioinformatics, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 2 Universitet Street, Qibray District, Tashkent Region 111215, Uzbekistan.

Email: info@genomics.uz

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda sho‘rlanish sharoitida sholini o‘rganish uchun dala tajribasini tashkil etish, tajriba uchastkalarini tayyorlash hamda tuproq namunalarini olish metodikasi ishlab chiqildi. Tajriba Randomized Complete Block Design (RCBD) asosida tashkil etilib, kompozit namuna olish usuli qo‘llanildi. Tuproq namunalarini standartlashtirilgan tayyorlash va agrokimyoviy tahlil usullari tajriba maydonining boshlang‘ich holatini ishonchli baholash imkonini berdi. Taklif etilgan metodika sho‘rlanish sharoitida sholi bo‘yicha dala tadqiqotlarini samarali tashkil etish uchun amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: *Oryza sativa* L., sho‘rlangan tuproq, dala tajribasi, tuproq namunalari, RCBD, agrokimyoviy tahlil, tuproq tavsifi.

Аннотация. В работе представлена методика организатsии полевого опыта, подготовки экспериментальных участков и отбора почвенных проб для исследований риса (*Oryza sativa* L.) в условиях засоленных почв. Эксперимент проводился по схеме Randomized Complete Block Design (RCBD) с использованием метода составных почвенных образцов. Стандартизированная подготовка образцов и агрохимический анализ обеспечили объективную оценку исходного состояния почвы. Предложенная методика может быть использована при проведении полевых исследований риса в условиях засоления.

Ключевые слова: *Oryza sativa* L., засоленные почвы, полевой эксперимент, почвенные пробы, RCBD, агрохимический анализ, характеристика почвы.

Abstract. This study presents a standardized methodology for field experimental design, plot preparation, and soil sampling for rice (*Oryza sativa* L.) under saline soil conditions. The experiment was established using a Randomized Complete Block Design (RCBD), and composite soil sampling was applied to obtain representative samples. Standardized sample preparation and

agrochemical analyses provided reliable baseline information on soil properties. The proposed methodology offers a practical framework for conducting field-based rice research in salt-affected soils.

Keywords: *Oryza sativa* L., saline soil, field experiment, soil sampling, RCBD, agrochemical analysis, soil characterization.

1. Introduction. Soil salinity is one of the major abiotic stress factors limiting agricultural productivity worldwide. According to the Food and Agriculture Organization (FAO), more than 20% of the world's irrigated agricultural land is affected by salinity to varying degrees, adversely influencing crop growth, development, and productivity [1]. Rice (Oryza sativa L.) is particularly sensitive to salinity, especially during the early stages of growth, when salt stress markedly reduces seed germination and seedling development [2]. Excessive accumulation of sodium ions in saline soils induces osmotic stress in plants, disrupts mineral nutrition, and suppresses photosynthetic processes [3]. Therefore, considerable attention has recently been directed toward the development of salt-tolerant rice cultivars and the application of beneficial microorganisms to improve rice production under saline conditions [4]. The determination of agrochemical and physicochemical soil properties represents a fundamental step in establishing field experiments. Analysis of soil texture, pH, electrical conductivity (EC), total soluble salts, organic matter (humus), and essential nutrient contents provides reliable information on the initial condition of the experimental field [5].

In field experiments, dividing the experimental area into uniform plots, increasing the number of replications, and randomly assigning treatments enhance the statistical reliability of the results. For this purpose, the Randomized Complete Block Design (RCBD) is widely employed in agricultural research [6]. This experimental design minimizes the influence of soil heterogeneity and other environmental factors, thereby enabling more accurate comparisons among treatment groups. According to international soil sampling standards, composite soil samples should be prepared by combining subsamples collected from multiple sampling points within each experimental plot [7]. This approach provides a more representative assessment of soil characteristics and improves the accuracy and reliability of subsequent laboratory analyses.

2. Materials and methods. The study was conducted at the experimental field of the Rice Research Institute. During the initial stage of the research, the field was prepared for subsequent experiments. A non-saline experimental field was divided into 12 plots according to the experimental layout. Each plot measured 5 × 5 m (25 m^2). Earthen bunds were constructed between plots to prevent the movement of irrigation water and nutrients (Figure 1). The experimental plots were arranged using a Randomized Complete Block Design (RCBD). The experiment consisted of four treatments with three replications, resulting in a total of 12 experimental plots. Treatments were randomly assigned within each block according to the experimental design.



A B C

Figure 1. Experimental field layout (A) and the separation of individual plots by earthen bunds (B, C).



A B C D

Figure 2. Soil sampling procedure using a soil sampler.

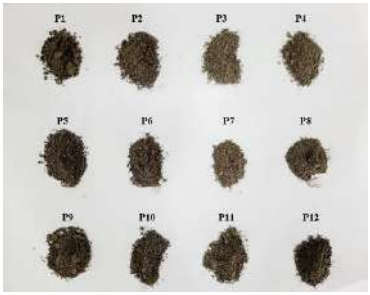


Figure 3. Composite soil samples prepared for laboratory analysis.

To assess the initial agrochemical condition of the experimental field, soil samples were collected from each plot using a soil sampler (Figures 2A and 2B). The envelope sampling method was applied within each **5 × 5 m** plot by collecting subsamples from the four corners and the center. The five subsamples were combined into a single composite sample, placed in pre-labeled paper containers, and transported to the laboratory for further analysis (Figures 2C and 2D). After air-drying, the samples were cleaned, crushed, and passed through a 1-mm sieve before agrochemical and physicochemical analyses (Figure 3). Soil pH, electrical conductivity (EC), total soluble salts, organic matter, available N, P and K, Na^+/K^+ ratio, and soil texture were determined. These data provided baseline information for evaluating the initial soil conditions and monitoring changes during subsequent stages of the study.

3. Results and discussion. The experimental field was established according to the planned design, comprising 12 plots (5 × 5 m each) arranged using a Randomized Complete Block Design (RCBD). Earthen bunds were constructed between plots to prevent water and nutrient movement, ensuring appropriate

conditions for subsequent salinity experiments. Soil samples were collected from all plots using the envelope sampling method. Five subsamples from each plot were combined into a representative composite sample, reducing within-plot variability and improving the reliability of laboratory analyses. All samples were systematically labeled to ensure traceability.

The composite samples were air-dried, cleaned, crushed, and passed through a 1-mm sieve before agrochemical and physicochemical analyses. This standardized preparation procedure produced homogeneous samples suitable for determining soil pH, electrical conductivity (EC), total soluble salts, organic matter, available nitrogen, phosphorus, potassium, the Na^+/K^+ ratio, and soil texture. The adopted experimental design and soil sampling protocol provide a reliable baseline for assessing the initial condition of the experimental field and for monitoring changes during subsequent salinity and microbial inoculation studies. The methodology is consistent with internationally accepted agricultural research practices and can be applied in similar field-based investigations.

Conclusion. A standardized methodology for field experimental design and soil sampling was successfully established for rice (Oryza sativa L.) under saline soil conditions. The use of the Randomized Complete Block Design (RCBD) together with composite soil sampling ensured representative sample collection and improved experimental reliability. The proposed protocol provides a reproducible framework for agrochemical and physicochemical soil characterization, while the baseline soil data obtained will support future studies on salinity, microbial inoculation, and sustainable rice production.

REFERENCES:

1.Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). Global Status of Salt-Affected Soils. Rome, Italy: FAO.

2.Munns, R., & Tester, M. (2008). Mechanisms of salinity tolerance. Annual Review of Plant Biology, 59, 651–681. https://doi.org/10.1146/annurev.arplant.59.032607.092911

3.Ismail, A. M., & Horie, T. (2017). Genomics, physiology, and molecular breeding approaches for improving salt tolerance. Plant Molecular Biology, 95, 1–17. https://doi.org/10.1007/s11103-017-0640-6

4.Zörb, C., Geilfus, C. M., & Dietz, K. J. (2019). Salinity and crop yield. Plant Biology, 21(Suppl. 1), 31–38. https://doi.org/10.1111/plb.12884

5.Brady, N. C., & Weil, R. R. (2017). The Nature and Properties of Soils (15th ed.). Pearson Education.

6.Gomez, K. A., & Gomez, A. A. (1984). Statistical Procedures for Agricultural Research (2nd ed.). New York: John Wiley & Sons.

7.Carter, M. R., & Gregorich, E. G. (Eds.). (2007). Soil Sampling and Methods of Analysis (2nd ed.). Boca Raton, FL: CRC Press.

UO‘K: 632.581:1

ISTIQBOLLI YANGI BUG‘DOY NAVLARI URUG‘LARINING LABORATORIYA SHAROITIDA SHO‘RGA CHIDAMLILIK DARAJASINI BAHOLASH

Isabekov R., fanlar nomzodi, dotsenti,
Muxtor Avezov nomidagi Janubiy Qozog‘iston universiteti Chirchiq filiali.,
Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna, q.x.f.f.d.,q.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4694-7324,
Mallayev Jahongir Ilxomovich, q.x.f.f.d.,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Maqolada istiqbolli va yangi kuzgi bug‘doy navlari urug‘larining laboratoriya sharoitida sho‘rlanishga (NaCl tuzi ta’siriga) chidamlilik xususiyatlari o‘rganilgan. Tadqiqot davomida tahlil qilingan 11 ta bug‘doy navining urug‘lari sun’iy stress omilga nisbatan yuqori chidamlilik darajasini (91−100%) namoyon etgan. Shuningdek, tajribada urug‘larning unuvchanligi, ildiz va poya uzunligi kabi biometrik ko‘rsatkichlari nazorat varianti bilan qiyosiy tahlil qilinib, tizimli ravishda ilmiy baholangan.

Kalit so‘zlar: kuzgi bug‘doy, sho‘rga chidamlilik, xloridli sho‘rlanish, laboratoriya tahlili, urug‘ unuvchanligi, biometrik ko‘rsatkichlar, qiyosiy tahlil.

Abstract: The article investigates the salinity tolerance characteristics (under the influence of NaCl salt) of the seeds of promising and new winter wheat varieties under laboratory conditions. During the research, the seeds of the 11 analyzed wheat varieties exhibited a high level of tolerance (91–100%) to the artificial stress factor. Additionally, biometric indicators such as seed germination, root and shoot length were compared with the control variant in the experiment and systematically scientifically evaluated.

Keywords: winter wheat, salinity tolerance, chloride salinity, laboratory analysis, seed germination, biometric indicators, comparative analysis.

Аннотация: В статье изучены особенности солеустойчивости (под влиянием соли NaCl) семян перспективных и новых сортов озимой пшеницы в лабораторных условиях. Семена 11 анализируемых в ходе исследования сортов пшеницы проявили высокую степень устойчивости (91–100%) к искусственному стрессовому фактору. Также в эксперименте такие биометрические показатели, как всхожесть семян, длина корня и стебля, были сопоставлены с контрольным вариантом и систематически научно оценены.

Ключевые слова: озимая пшеница, солеустойчивость, хлоридное засоление, лабораторный анализ, всхожесть семян, биометрические показатели, сравнительный анализ.

Kirish: Global iqlim o‘zgarishi va suv resurslari tanqisligi sharoitida respublikamizning sug‘oriladigan dehqonchilik maydonlarida tuproq sho‘rlanishi jarayoni shiddat bilan tus olmoqda. Bu esa qishloq xo‘jaligi ekinlari, xususan, strategik ahamiyatga ega bo‘lgan boshoqli don ekinlaridan yuqori va sifatli hosil olishda asosiy to‘siqlardan biriga aylanmoqda.O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev ta’kidlaganlaridek, yerlarning meliorativ holatini tizimli yaxshilash, suv va tuproq resurslaridan oqilona foydalanish hamda iqlim o‘zgarishlariga moslashgan istiqbolli ekin navlarini ishlab chiqarishga keng joriy etish bugungi kunning eng muhim strategik vazifalaridan biridir [1].

Shu bois, sho‘rlangan tuproq sharoitlariga moslasha oladigan, turli abiotik stress omillarga bardoshli yangi istiqbolli navlarni tanlash va ularni amaliyotga tavsiya etish muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi [2]. Ma’lumki, sho‘rlangan tuproqlarda natriy, kalsiy va magniy minerallari xlorid, sulfat va karbonat tuzlari ko‘rinishida to‘planadi. O‘simliklar uchun eng xavfli va kuchli zaharlovchi ta’sirga ega bo‘lgan tuzlardan biri natriy xlorid (NaCl) hisoblanadi. B.P. Strogonov tasnifiga ko‘ra, tuproqlar tarkibidagi quruq qoldiq miqdoriga qarab quyidagicha guruhlanadi [3]:

1-jadval

Tuproqning sho‘rlanish darajalari (B.P. Strogonov tasnifi bo‘yicha)

№	Tuproqning sho‘rlanish darajasi	100 g tuproq tarkibidagi tuz miqdori (g hisobida)
1.	Sho‘rlanmagan	0,1 dan kam
2.	Juda kuchsiz sho‘rlangan	0,20−0,25
3.	Kuchsiz (oz) sho‘rlangan	0,25−0,50
4.	O‘rtacha sho‘rlangan	0,50−0,70
5.	Kuchli sho‘rlangan	0,71−2,0 va undan yuqori

Tuzlarning tuproq qatlamlarida to‘planish xususiyatiga ko‘ra yerlar sho‘rtob va sho‘rxokka bo‘linadi. Sho‘rxok tuproqlar tarkibida tuz miqdori 1−3% ni tashkil etib, bunday muhitda madaniy o‘simliklar normal rivojlana olmaydi.

Tadqiqot materiallari va uslublari:

Tadqiqotlar O‘simliklar genetik resurslari ilmiy-tadqiqot instituti hamda O‘simlikshunoslik ilmiy-tadqiqot institutida yaratilgan va iqlimlashtirilayotgan 11 ta istiqbolli bug‘doy navi urug‘larida olib borildi:

1. Nurafshon (yumshoq bug‘doy, hosildorligi 69,7–72,5 s/ga).
2. Hayot (Yangihayot) (yumshoq bug‘doy, hosildorligi 66,4–68,6 s/ga, oqsil 14,6%, kleykovina 30,2%).
3. Bumba (yumshoq bug‘doy, hosildorligi 93,3 s/ga).
4. Antanina (yumshoq bug‘doy, hosildorligi 100 s/ga).
5. Yuksalish (IK-33) (yumshoq bug‘doy, hosildorligi 69,3–72,5 s/ga).
6. O‘ITI-1 (yumshoq kuzgi bug‘doy, oqsil miqdori 30,1%).
7. Obod (yumshoq bug‘doy, oqsil 14,4%, kleykovina 32,4%).
8. Barqaror (yumshoq bug‘doy, oqsil 14,3%, kleykovina 32,3%).
9. Stil-18 (yumshoq bug‘doy, hosildorligi 120 s/ga).
10. Odari (qattiq bug‘doy, hosildorligi 105 s/ga).
11. Krucha (K-38) (qattiq bug‘doy, hosildorligi 105 s/ga).

Urug‘larni sho‘rga chidamliligini aniqlash uslublari. Urug‘larning sho‘rga chidamlilik darajasi G.V. Davidova (1989) uslubiyati bo‘yicha aniqlandi [4]. Bunda urug‘lar saralanib, distillangan suvda 24 soat davomida ivitildi. So‘ngra urug‘lar Petri chashkalariga filtr qog‘ozi ustiga “qorni” bilan terilib joylashtirildi.

Nazorat varianti: Petri chashkalariga 7 ml distillangan suv quyildi.

Tajriba varianti (Stress): Petri chashkalariga 1% li NaCl tuz eritmasidan 7 ml quyildi.

Barcha variantlar 22^0C haroratli termostatda saqlandi. 5–7 kundan so‘ng ungan urug‘lar soni hisoblandi, ildiz va poya biometrik o‘lchamlari aniqlandi. Navlarning chidamlilik koeffitsiyenti (R) quyidagi formula bilan aniqlandi:

R=BA×100

Bu yerda:

R – o‘rganilayotgan navning sho‘rga chidamlilik foizi (%);

A – tuz eritmasida ungan nihollar soni;

B – nazorat (distillangan suv) variantida ungan nihollar soni.

Sho‘rga chidamlilikni baholash mezoni:

0−25% – chidamsiz;

26−50% – o‘rtacha chidamli;

51−75% – chidamli;

76−100% – yuqori darajada chidamli.

Natijalar va ularning tahlili. O‘tkazilgan laboratoriya sinovlari natijasida barcha o‘rganilgan bug‘doy navlari sho‘rlanish stressiga nisbatan yuqori darajadagi moslashuvchanlik va chidamlilik xususiyatini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, nazorat varianti bilan solishtirilganda 1% li NaCl tuzli stress muhitida urug‘larning unuvchanlik ko‘rsatkichi deyarli pasaymagan va 91%−100% atrofida bo‘lgan.

2-jadval

Bug‘doy navlari urug‘larining sho‘rlanishga chidamlilik ko‘rsatkichlari

№	Bug‘doy navlari	Urug‘ unuvchan-ligi,%	Ildiz soni, dona (lim / X)	Ildiz uzunligi, sm (lim / X)	Poya uzunligi, sm (lim / X)
1.	**Nurafshon**				
	Nazorat	96−98	3−5 / 3,5	3−5 / 3,9	3−4 / 3,7
	Tajriba	100	3−5 / 3,7	3−6 / 4,0	4−5 / 3,7
2.	**O‘ITI-1**				
	Nazorat	94−96	4−5 / 5,0	7−11 / 8,1	4−6 / 5,0
	Tajriba	96	3−5 / 4,5	4−6 / 4,8	4−5 / 4,0
3.	**IK-33 (Yuksalish)**				
	Nazorat	90−92	3−5 / 3,6	6−8 / 6,9	4−5 / 4,7
	Tajriba	98	3−5 / 3,2	3−6 / 4,3	3−5 / 3,9
4.	**Bumba**				
	Nazorat	92−94	3−5 / 3,3	6,9 / 7,1	4−6 / 5,0
	Tajriba	94	3−5 / 3,6	3−5 / 3,8	3−5 / 3,6
5.	**Antanina**				
	Nazorat	94−98	3−5 / 4,5	6−9 / 7,4	4−6 / 4,6
	Tajriba	98	3−5 / 4,4	3−4 / 3,6	3−5 / 3,6
6.	**Obod**				
	Nazorat	98−100	2−5 / 4,1	5−9 / 7,4	4−6 / 4,9
	Tajriba	96	3−5 / 4,1	3−5 / 3,8	3−5 / 3,5
	Barqaror				
	Nazorat	100−100	3−5 / 3,5	5,8 / 7,0	4−6 / 4,7
7.	Tajriba	96	3−5 / 4,3	3−5 / 4,3	3−5 / 3,8
	K-38 (Krucha)				
8.	Nazorat	100−100	4−5 / 4,5	5−7 / 6,2	4−5 / 4,8

	Tajriba	100	4−5 / 4,5	4−6 / 4,7	4−5 / 4,2
9.	**Yangi hayot**				
	Nazorat	100−100	4−5 / 4,9	5−7 / 5,8	4−8 / 4,5
	Tajriba	100	3−5 / 3,9	3−5 / 4,2	3−4 / 3,9
10.	**Stil-18**				
	Nazorat	100−96	3−3 / 3,0	5−3 / 4,1	4−2 / 3,2
	Tajriba	100	3−3 / 3,0	4−3 / 3,3	4−2 / 2,5
11.	**Odari**				
	Nazorat	94−100	5−3 / 3,3	4−3 / 3,8	4−3 / 3,4
	Tajriba	100	5- 4 / 3,2	4-3 / 3,2	2-3 / 2,3

Shuningdek, nihollarning ildiz soni, ildiz va poya uzunliklari ham nazorat ko‘rsatkichlariga yaqin qiymatlarni saqlab qolgan.

Bu holat o‘rganilgan mahalliy yangi navlarning genetik jihatdan sho‘rga chidamlilik salohiyati yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Xulosa: Laboratoriya sharoitida o‘tkazilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

Sinovdan o‘tkazilgan barcha 11 ta istiqbolli bug‘doy navi (jumladan, Nurafshon, Yangihayot, Stil-18, Barqaror, Obod va boshqalar) sho‘rga chidamlilik klassifikatsiyasi bo‘yicha eng yuqori chidamli (76–100%) guruhga mansub ekanligi aniqlandi.

Sun’iy tayyorlangan 1% li NaCl muhiti bug‘doy navlarining boshlang‘ich unib chiqish fazasiga salbiy ta’sir ko‘rsatmadi. Bu mazkur navlarni sho‘rlanish xavfi bo‘lgan kuchsiz va o‘rtacha sho‘rlangan tuproq sharoitlarida ham ekish uchun tavsiya etish imkonini beradi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mirziyoyev Sh.M. Yerlarning meliorativ holatini yaxshilash va suv resurslaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risidagi ma’ruza va rasmiy nutqlari to‘plami. – Toshkent, 2024–2026-y.
2. Qodirov B., Tillayev R. Sho‘rlangan yerda yetishtirilgan va iqlimlashgan yangi g‘o‘za navlari urug‘lik chigit sifat ko‘rsatkichlari. // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 2013, №5. - B. 12-14.
3. Строгонов Б.П. Физиологические основи солеустойчивости растений. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 366 с.
4. Давидова.Г.В. Определение солеустойчивости по прорастанию семян в солевих растворах (Методические указания). – Ленинград: ВИР, 1989. 11 с.
5. Генкел П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. – М.: Наука, 1982. – 280 с.
6. Xo‘jayev J.X. O‘simliklar fiziologiyasi. - Toshkent: Mehnat, 2004. - B. 208-210.
7. Beknazarov B. O‘simliklar fiziologiyasi (Darslik). - Toshkent: O‘zbekiston, 1999. – 535 b.
8. Буригин Г.Л., Красова Й.В. и др. Бактериалние макромолекули как активатори фитоиммунитета. – Екатеринбург, 2020. – С. 68–70.

9. Гончарова И.П., Брагина О.А., Якуба Й.Ф. Механизми засухоустойчивости и методи анализа устойчивости по признаку. // Сб. матер. ИИ междунар. научно-практ. конф. – Екатеринбург, 2020. – С. 144-145.

10. Qodirov B., Tillayev R. Sholining “Iskandar” navini sho‘rga chidamliligi. // Agro ilm - O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 2016, №2 (40). - B. 19.

11. Babayev Y., Gusakova S., Orazboyeva G. Sho‘rlangan yerda yetishtirilgan iqlimlashgan va yangi g‘o‘za navlari moydorligi. // Agro ilm – O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali, 2013, №3 (27). – B. 19.

UO‘K 633.18:543.42

NEAR-INFRARED SPECTROSCOPY (CROPSCAN 3000B) YORDAMIDA SHOLI, SOYA VA MOSH DONINING SIFAT KO‘RSATKICHLARINI BAHOLASH

[1]Boboqulov Murodali Shavkat o‘g‘li, [1]Abdullayev Anvar Kadirullayevich, [2]Aliyev Zafar Zokirovich, [1]Saimnazarov Yo‘ldosh Bekmirzayevich, [2]Khalilov Ilkhom Mamatkulovich, [1]Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna, [3]Orifjonova Umidaxon A’zamjon qizi

[1]O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi Qishloq xo‘jaligida Bilim va Innovatsiyalar Milliy Markazi Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti, 111506, Toshkent viloyati, O‘rtachirchiq tumani, “Sholikor” MFY, Madaniyat ko‘chasi.
Email: bmurodali97@gmail.com

[2]O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti, O‘zbekiston, Toshkent, A. Qodiriy ko‘chasi 7B.
Email: microbio@academy.uz

[3]O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Genomika va bioinformatika markazi, 111215, Toshkent v., Qibray tumani, Universitet ko‘chasi, 2.
Email: info@genomics.uz

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda CropScan 3000B Whole Grain Analyzer yordamida sholi (Oryza sativa L.), soya (Glycine max L.) va mosh (Vigna radiata L.) don namunalarining asosiy sifat ko‘rsatkichlari yaqin infraqizil spektroskopiya (NIRS) usulida baholandi. Sholi namunalarida oqsil, namlik va amiloza, soya namunalarida oqsil, namlik, yog‘ va xom tolalar, mosh namunalarida esa oqsil hamda namlik miqdori aniqlandi. Olingan natijalar NIRS texnologiyasining seleksiya, urug‘chilik va don sifatini tezkor baholashda samarali usul ekanligini ko‘rsatdi.

Kalit so‘zlar: CropScan 3000B, NIRS, sholi, soya, mosh, don sifati, oqsil, amiloza, namlik.

Аннотация. В работе проведена оценка основных показателей качества зерна риса (Oryza sativa L.), сои (Glycine max L.) и маша (Vigna radiata L.) с использованием анализатора CropScan 3000B на основе метода ближней инфракрасной спектроскопии (NIRS). Определены содержание белка, влажности, амилозы, масла и сырой клетчатки в зависимости от культуры. Полученные результаты подтвердили эффективность технологии NIRS для экспресс-оценки качества зерна в селекции и семеноводстве.

Ключевые слова: CropScan 3000B, NIRS, рис, соя, маш, качество зерна, белок, амилоза, влажность.

Abstract. This study evaluated the major quality traits of rice (Oryza sativa L.), soybean (Glycine max L.), and mung bean (Vigna radiata L.) grains using the CropScan 3000B Whole Grain Analyzer based on Near-Infrared Spectroscopy (NIRS). Protein, moisture, amylose, oil, and crude fiber contents were determined according to crop type. The results demonstrated that NIRS is a rapid and reliable method for grain quality evaluation in breeding, seed production, and quality control.

Keywords: CropScan 3000B, Near-Infrared Spectroscopy, NIRS, rice, soybean, mung bean, grain quality, protein, amylose, moisture.

Kirish. Don ekinlarining oziq-ovqat va qayta ishlash sanoatidagi ahamiyati nafaqat hosildorligi, balki biokimyoviy va texnologik sifat ko‘rsatkichlariga ham bog‘liq. Don tarkibidagi oqsil, namlik, yog‘, xom tolalar hamda amiloza miqdori mahsulotning oziqlanish qiymati, saqlanishi va texnologik xususiyatlarini belgilovchi asosiy omillar hisoblanadi [1,2]. Shu sababli ushbu ko‘rsatkichlarni tezkor, ishonchli va namunani buzmagan holda aniqlash seleksiya, urug‘chilik hamda don sifatini nazorat qilishda muhim ahamiyatga ega.

Global iqlim o‘zgarishi va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash sharoitida sholi (*Oryza sativa* L.), soya (*Glycine max* L.) va mosh (*Vigna radiata* L.) kabi muhim ekinlarda don sifatini ekspress baholashga bo‘lgan ehtiyoj ortib bormoqda [2,3]. An’anaviy laboratoriya usullari yuqori aniqlikka ega bo‘lsa-da, ko‘p vaqt talab qilishi, kimyoviy reaktivlardan foydalanilishi va namunaning buzilishi bilan cheklanadi [3,4].

Ushbu muammolarni bartaraf etishda yaqin infraqizil spektroskopiya (Near-Infrared Spectroscopy, NIRS) texnologiyasi samarali yechim hisoblanadi. Mazkur usul infraqizil nurlarning organik birikmalar tomonidan yutilish spektrlari asosida oqsil, namlik, yog‘, kraxmal va amiloza kabi ko‘rsatkichlarni bir necha soniya ichida, namunani buzmagan holda aniqlash imkonini beradi [5,6]. CropScan 3000B Whole Grain Analyzer NIR transmissiya texnologiyasiga asoslangan bo‘lib, turli ekinlarning butun don namunalarini maydalamasdan tahlil qilish va bir vaqtning o‘zida bir nechta sifat ko‘rsatkichlarini yuqori aniqlikda baholash imkonini beradi [6]. So‘nggi tadqiqotlarda NIR ma’lumotlarini sun’iy intellekt algoritmlari bilan uyg‘unlashtirish tahlil aniqligini yanada oshirishi qayd etilgan [7].

Mazkur tadqiqotning maqsadi CropScan 3000B Whole Grain Analyzer yordamida sholi, soya va mosh don namunalarining asosiy sifat ko‘rsatkichlarini tezkor va noinvaziv usulda aniqlash hamda olingan natijalarni qiyosiy baholashdan iborat.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tadqiqot obyekti sifatida sholi (*Oryza sativa* L.), soya (*Glycine max* L.) va mosh (*Vigna radiata* L.) don namunalari tanlandi. Sholi bo‘yicha Lazur, Sitora, K31, K33 va K41 navlari hamda seleksiya materiallari, soya va mosh bo‘yicha esa turli seleksiya namunalari o‘rganildi. Barcha namunalar tahlildan oldin begona aralashmalardan tozalanib, laboratoriya sharoitida tayyorlandi.

Don sifat ko‘rsatkichlari CropScan 3000B Whole Grain Analyzer (Next Instruments Pty Ltd., Australia) qurilmasida yaqin infraqizil spektroskopiya (NIRS) usuli yordamida aniqlandi. Tahlillar butun don holatida amalga oshirildi. Sholi, soya

va mosh namunalari mos ravishda Rice3B, Soybean/Soybean19 hamda Faba Bean kalibrovka modellari asosida baholandi.

Sholi namunalarida oqsil, namlik va amiloza, soya namunalarida oqsil, namlik, yog‘ va xom tolalar, mosh namunalarida esa oqsil hamda namlik miqdori aniqlandi. Har bir namuna takroriy o‘lchanib, o‘rtacha qiymatlar hisoblandi.
Olingan natijalar Microsoft Excel dasturida qayta ishlanib, o‘rtacha qiymat (Mean), standart og‘ish (SD) va variatsiya koeffitsiyenti (CV) hisoblandi. Ko‘rsatkichlar o‘rtasidagi bog‘liqlik Pearson korrelyatsiya tahlili, namunalarning o‘xshashligi esa asosiy komponentlar (PCA) va ierarxik klaster tahlili (HCA) yordamida baholandi. Statistik tahlillarda $P < 0,05$ ishonchlilik darajasi qabul qilindi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. CropScan 3000B Whole Grain Analyzer yordamida sholi, soya va mosh don namunalarining asosiy sifat ko‘rsatkichlari baholandi. Olingan natijalar o‘rganilgan ekinlar va navlar o‘rtasida sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi.

Sholi namunalarida oqsil miqdori 4,40–5,90%, namlik 16,80–19,60% oralig‘ida o‘zgarib, o‘rtacha qiymatlar mos ravishda $5,29 \pm 0,47\%$ va $18,07 \pm 0,84\%$ ni tashkil etdi. Rice3B kalibrovka modeli asosida aniqlangan amiloza ko‘rsatkichlari navlar bo‘yicha farqlanib, kraxmal tarkibining genotipga bog‘liq o‘zgaruvchanligini namoyon etdi.

Soya namunalarida eng yuqori o‘rtacha oqsil miqdori ($35,87 \pm 2,37\%$) qayd etildi. Yog‘ miqdori 11,20–17,80%, xom tolalar esa 4,10–4,60% oralig‘ida bo‘lib, namunalar orasida sezilarli tafovutlar kuzatildi. Ushbu natijalar yuqori oqsil va yog‘ miqdoriga ega genotiplarni seleksiya dasturlarida tanlash imkonini beradi.

Mosh namunalarida oqsil miqdori 16,90–26,90%, namlik esa 8,20–8,90% oralig‘ida bo‘ldi. Qurilmada mosh uchun maxsus kalibrovka modeli mavjud bo‘lmaganligi sababli tahlillar Faba Bean modeli asosida bajarildi. Shunga qaramay, natijalar namunalar o‘rtasidagi nisbiy farqlarni ishonchli baholash imkonini berdi.

Deskriptiv statistik tahlil natijalariga ko‘ra, eng yuqori o‘rtacha oqsil miqdori soya namunalarida, undan keyin mosh va sholi namunalarida kuzatildi. Variatsiya koeffitsiyenti bo‘yicha namlik ko‘rsatkichlari nisbatan barqaror, oqsil miqdori esa ayniqsa mosh namunalarida yuqori o‘zgaruvchanlikka ega ekanligi aniqlandi. Pearson korrelyatsiya, PCA va ierarxik klaster tahlillari ekin turlarining sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha alohida guruhlarga ajralishini ko‘rsatdi. Olingan natijalar CropScan 3000B qurilmasining don sifatini tezkor va ishonchli baholashda yuqori samaradorlikka ega ekanligini tasdiqlaydi.

Xulosa. CropScan 3000B Whole Grain Analyzer yordamida sholi, soya va mosh don namunalarining asosiy sifat ko‘rsatkichlari yaqin infraqizil spektroskopiya usulida muvaffaqiyatli baholandi. Tadqiqot natijalari ekin turlari va navlar o‘rtasida oqsil, namlik, yog‘, xom tolalar hamda amiloza miqdori bo‘yicha sezilarli farqlar mavjudligini ko‘rsatdi.

NIRS texnologiyasi namunani buzmagan holda qisqa vaqt ichida bir nechta sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash imkonini berishi bilan seleksiya, urug‘chilik va don sifatini nazorat qilishda samarali ekspress usul ekanligi tasdiqlandi. Olingan natijalar

istiqbolli genotiplarni tanlash, seleksiya dasturlarini takomillashtirish hamda don sifatini tezkor monitoring qilishda amaliy ahamiyatga ega.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Fan S., Xu Z., Cheng W., et al. Establishment of Non-Destructive Methods for the Detection of Amylose and Fat Content in Single Rice Kernels Using Near-Infrared Spectroscopy // Agriculture. – 2022. – Vol. 12, No. 8. – Article 1258. https://doi.org/10.3390/agriculture12081258
2. Yang H.-E., Kim N.-W., Lee H.-G., Kim M.-J., Sang W.-G., Yang C., Mo C. Prediction of protein content in paddy rice (Oryza sativa L.) combining near-infrared spectroscopy and deep-learning algorithm // Frontiers in Plant Science. – 2024. – Vol. 15. – Article 1398762. https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1398762
3. Iino H., Kawamura S., Díaz E.O., Ishizu H., Nagata T., Koseki S. Non-destructive measurement of rice amylose content using near-infrared spectroscopy for application at grain elevators and milling plants // Journal of Food Measurement and Characterization. – 2024. https://doi.org/10.1007/s11694-024-02800-7
4. Zhao Q., Cheng Z., Han Y., et al. Simultaneous Quantification of Rice Amylose and Protein Content with an Optimized Convolutional Neural Network Model via Near-Infrared Spectroscopy // Journal of Food Composition and Analysis. – 2026.
5. Lin L.-H., Wang J., Sun D.-W., et al. Prediction of protein content in rice using a near-infrared imaging system // International Journal of Agricultural and Biological Engineering. – 2019. – Vol. 12, No. 4. – P. 194–201.
6. Next Instruments Pty Ltd. CropScan 3000B Whole Grain Analyzer: Operator's Manual and Technical Specifications. – Sydney, Australia: Next Instruments Pty Ltd.
7. Zhao Q., Cheng Z., Han Y., et al. Simultaneous Quantification of Rice Amylose and Protein Content with an Optimized Convolutional Neural Network Model via Near-Infrared Spectroscopy // Journal of Food Composition and Analysis. – 2026. – Vol. 150. – Article 108905. https://doi.org/10.1016/j.jfca.2026.108905

UO‘T: 633.18:581.1

MAKROELEMENTLAR (NPK) ME’YORLARINING SHOLINI “SADAF” NAVI SUV ALMASHINUVI VA FOTOSINTETIK PIGMENTLARIGA TA’SIRI

Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna, q.x.f.f.d., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4694-7324,
Ziyadullayev Zokhidjon Fayzullayevich, q.x.f.d. professor,
https://orcid.org/0009-0007-6889-1793,
Mallayev Jahongir Ilxomovich, q.x.f.f.d.,
Berkinov Botir Amankeldiyevich,
Eraliyev Yakub Baxtiyarovich,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: maqolada makroelementlar (NPK) me’yorlarining “Sadaf” sholi navi maysalaridagi fotosintetik pigmentlar fondi va suv almashinuvi ko‘rsatkichlariga ta’siri bayon etilgan. Tajribada sholi bargidagi xlorofill “a”, “b”, karotinoidlar miqdori, umumiy suv miqdori, transpiratsiya jadalligi va suv saqlash xususiyati aniqlangan. Natijalar azot me’yorining ($N_{120}N_{150}$ kg/ga) ortishi pigmentlar sintezini va bargning suv bilan ta’minlanganligini ko‘rsatdi. Sholida yuqori fiziologik barqarorlikni ta’minlash uchun $N_{120}P_{120}K_{150}$ me’yori eng maqbul variant ekanligi isbotlandi.

Kalit so‘zlar: *Oryza sativa L.*, “Sadaf” navi, makroelementlar, azot, xlorofill, karotinoidlar, transpiratsiya, suv saqlash qobiliyati.

Abstract: This article analyzes the effects of macroelement (NPK) application rates on the photosynthetic pigment pool and physiological parametrs of water relations in seedlings of rice *(Oryza sativa L.)* cultivar “Sadaf”. During the study, the contents of chlorophyll a, b, and carotenoids in rice leaves, total water content, transpiration rate, and tissue water-holding capacity were determined. The results showed that increasing the nitrogen rate (N_{120}–N_{150} kg/ha) significantly enhances pigment biosynthesis and the hydration level of leaf tissues. It was demonstrated that the fertilizer application rate of $N_{120}P_{120}K_{150}$ is the most effective option for ensuring high physiological stability and an optimal water regime balance in rice seedlings.

Keywords: *(Oryza sativa L.)* “Sadaf”’ cultivar, macroelements, pigment pool, chlorophyll “a”, “b”, carotenoids, transpiration rate, water-holding capacity, hydration.

Аннотация: В данной статье проанализировано влияние норм внесения макроэлементов (NPK) на фонд фотосинтетических пигментов и физиологические показатели водного обмена проростков риса сорта “Садаф” *(Oryza sativa L.)*. В ходе исследования определены содержание хлорофилла *a*, *b* и каротиноидов в листьях риса, общее оводнение, интенсивность транспиратsii и водоудерживающая способность тканей. Полученные результаты показали, что увеличение дозы азота (N_{120}–N_{150} кг/га) достоверно повышает биосинтез пигментов и уровень гидрататsii тканей листа. Установлено, что с точки зрения обеспечения высокой физиологической устойчивости и оптимального баланса водного режима проростков риса наиболее эффективным вариантом является норма удобрения $N_{120}P_{120}K_{150}$.

Ключевые слова: Oryza sativa L., сорт “Садаф”, макроэлементы, фонд пигментов, хлорофилл a, b, каротиноиды, интенсивность транспиратsii, водоудерживающая способность, гидратация.

Kirish. Sholi (*Oryza sativa L.*) O‘zbekistonda aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan kafolatli ta’minlashda strategik ahamiyatga ega bo‘lgan asosiy don ekini hisoblanadi. Prezident Sh.M.Mirziyoyev ta’kidlaganlaridek, sohaga ilm-fan yutuqlari va innovatsion agrotexnologiyalarni joriy etish oziq-ovqat xavfsizligining muhim garovidir [1]. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 2-fevraldagi PQ-4973-sonli Qarorida ham sholi yetishtirishda resurs tejamkor texnologiyalarni qo‘llash va navlar hosildorligini oshirish ustuvor vazifa etib belgilangan [2].

Sholi o‘simligining fiziologiyasi, metabolik faolligi va yakuniy hosildorligiga makroelementlar – azot (N), fosfor (P) va kaliy (K) bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Ilmiy manbalarga ko‘ra, azot fotosintez apparatining shakllanishi va xlorofill sintezida asosiy qurilish materiali bo‘lsa [3], fosfor energiya almashinuvini (ATF) [4], kaliy esa hujayralarning osmotik bosimi, suv rejimi va ustritsalar harakatini boshqaradi [5].

O‘zbekistonning keskin kontinental iqlimi va tuproq sho‘rlanishi sharoitida istiqbolli “Sadaf” sholi navining oziqlanish me’yorlarini optimallashtirish hamda ularning fotosintetik pigmentlar fondi (xlorofill “a”, “b”, karotinoidlar) va suv almashinuvi ko‘rsatkichlariga (transpiratsiya jadalligi, suv saqlash xususiyati) ta’sirini tizimli baholash dolzarb ilmiy-amaliy masaladir [6].

Tadqiqotning maqsadi. Mineral o‘g‘itlar (NPK) turli me’yorlarining “Sadaf” sholi navi maysalaridagi fotosintetik pigmentlar to‘planishiga va suv almashinuvi ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlash.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Sholi *(Oryza sativa l.)* o‘simligining fiziologik jarayonlari va suv rejimiga makroelementlar azot (N), fosfor (P) va kaliy (K) ta’siri xorijiy olimlar tomonidan keng o‘rganilgan.

Taiz va Zeiger (2010) makroelementlarning fotosintez, xlorofill miqdori va suvdan samarali foydalanishga ta’sirini tajribaviy tadqiqotlar orqali aniqlashgan [2]. Marschner (2012) esa mineral moddalarning osmotik bosim va energiya almashinuvi jarayonlariga ta’sirini tadqiq etgan [4]. Yoshida va hamkorlari (1981) sholida azot va fosfor me’yorining ildiz rivojlanishi va suv rejimiga ta’sirini laboratoriya shartlarida tahlil qilgan [3].

O‘zbekiston sharoitida sholi hosildorligi va suvdan samarali foydalanishni oshirish borasida ham tadqiqotlar olib borilgan, ammo makroelementlar me’yori va suv rejimiga ta’sirini to‘liq va tizimli o‘rganish hanuz dolzarb hisoblanadi.

Tadqiqot materiallari va uslublari: Tadqiqotlar Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti tajriba dalasida olib borildi. Tajriba mineral o‘g‘itlar qo‘llanilmagan nazorat varianti hamda turli me’yorlarda mineral o‘g‘itlar qo‘llanilgan variantlarda tashkil etildi. Tajribada makroelementlar – azot (N), fosfor (P) va kaliy (K) turli me’yorlarda qo‘llanildi. O‘g‘it me’yorlari o‘simliklarning fiziologik jarayonlari va suv rejimiga ta’sirini aniqlash maqsadida tanlandi.

Bargdagi xlorofill miqdori spektrofotometrik usulda, Arnon metodikasi asosida aniqlandi [9]. Fotosintetik faollik, transpiratsiya intensivligi va suv saqlash xususiyati o‘simliklar fiziologiyasi bo‘yicha standart laboratoriya usullari asosida baholandi [10; 11]. Nazorat va tajriba variantlari qiyosiy tarzda tahlil qilindi. Olingan natijalar matematik-statistik usullar yordamida qayta ishlandi. Eng kichik

muhim farq (HCP05) va variatsiya koeffitsiyenti (CV%) ko‘rsatkichlari hisoblandi [12].

Natijalar va ularning tahlili: Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, mineral oziqlantirish tizimi “Sadaf” sholi navining barg tarkibidagi pigmentlar miqdoriga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Nazorat variantida xlorofill “a” va “b” miqdori mos ravishda 1,98 va 1,01 mg/g ni tashkil etgan bo‘lsa, azotsiz faqat fosfor-kaliy (P120K150) berilgan variantda bu ko‘rsatkichlar nazoratga yaqin bo‘ldi (1-jadval).

1-jadval

Mineral o‘g‘it me’yorlarining “Sadaf” sholi navi barg tarkibidagi xlorofill va karotinoid miqdoriga ta’siri, mg/g (maysalanish davrida)

O‘g‘it me’yori (N:P:K)	Xlorofill “a”	Xlorofill “b”	Umumiy xlorofill	Karotinoid
Nazorat (o‘g‘itsiz)	1,98	1,01	2,95	2,08
$P_{120}K_{150}$	2,01	0,98	2,99	2,10
$N_{100}P_{120}K_{150}$	2,48	1,01	3,49	2,71
$N_{120}P_{120}K_{150}$	2,61	1,10	3,71	2,92
$N_{150}P_{120}K_{150}$	2,64	1,09	3,73	2,85
NSR_{05}	–	–	**0,17**	**0,18**
CV,%	–	–	**11,2**	**16,2**

Azotli o‘g‘itlar me’yori sof holda 100 kg/ga dan 150 kg/ga gacha oshirilganda, barglarda oqsil va pigmentlar sintezi faollashishi hisobiga xlorofill to‘planishi ortib bordi. Eng yuqori ko‘rsatkich $N_{150}P_{120}K_{150}$ variantida kuzatilib, xlorofill “a” 2,64 mg/g, umumiy xlorofill esa 3,73 mg/g ni tashkil etdi. Shunga yaqin samarali natija $N_{120}P_{120}K_{150}$ variantida ham qayd etildi (umumiy xlorofill 3,71 mg/g, karotinoid 2,92 mg/g). Bu azot me’yorini 120 kg/ga dan 150 kg/ga gacha oshirish pigmentlar miqdorida katta farq qilmasligini ko‘rsatadi.

Pigmentlar tizimi bilan bir vaqtda o‘simlikning suv almashinuvi jarayonlari ham o‘rganildi (2-jadval). O‘simliklarda suv balansi muhim fiziologik ko‘rsatkich bo‘lib, u hujayralar turgori va antioksidant himoya tizimini belgilaydi.

Transpiratsiya suv va unda erigan moddalarni o‘simlikning yuqori organlariga yetkazib beradi hamda fotosintez jarayonining uzluksiz davom etishini ta’minlaydi. Natijada barg to‘qimalariga karbonat angidrid gazining o‘tishi uchun sharoit yaratiladi. O‘simlik tanasining tashqi muhitga nisbatan past haroratda bo‘lishi quyosh nurlariga chidamliligini oshiradi. Fermentlarning faol ishlashi, moddalarning harakatlanishi va nafas olish jarayonining normal kechishi hamda o‘simlik to‘qimalarida suvning yetarli bo‘lishi transpiratsiya intensivligiga bog‘liq.

O‘simliklar qabul qilgan suvning atigi 0,2 foizi o‘zlashtiriladi, qolgan 99,8 foizi bug‘lanishga sarflanadi. Vegetatsiya davrida o‘simliklar katta miqdorda suvni bug‘latadi. Suv almashinuvi jarayonining muhim ko‘rsatkichlaridan biri to‘qimalarning suvni saqlash qobiliyati bo‘lib, u fiziologik jarayonlar va hosildorlikka sezilarli ta’sir ko‘rsatadi.

Jadval ma’lumotlaridan ko‘rinadiki, o‘g‘itlar me’yorining ortishi bargdagi umumiy suv miqdorining ko‘payishiga (nazoratdagi 91,7% dan N_{150} variantida 94,8% gacha) olib keladi. Bu azot va kaliyning bargda suv to‘plash jarayonini rag‘batlantirishini ko‘rsatadi.

2-jadval

Mineral o‘g‘it me’yorlarining “Sadaf” sholi navi suv balansi ko‘rsatkichlariga ta’siri

O‘g‘it me’yori (N:P:K)	Bargdagi suv miqdori,%	Nazoratga nisbatan farq,%	Transpiratsiya, mg/g·soat	Nazoratga nisbatan farq	Suv saqlash xususiyati,%	Nazoratga nisbatan farq
Назорат	91,7	0	342,6	0	65,2	0
$P_{120}K_{150}$	92,4	+0,7	348,9	+6,3	61,3	-3,9
$N_{100}P_{120}K_{150}$	93,5	+1,8	365,4	+22,8	64,5	-0,7
$N_{120}P_{120}K_{150}$	94,3	+2,6	398,5	+55,9	55,2	-10,0
$N_{150}P_{120}K_{150}$	94,8	+3,1	385,4	+42,8	60,4	-4,8

Transpiratsiya jadalligi esa $N_{120}P_{120}K_{150}$ me’yorida eng yuqori nuqtaga chiqdi (398,5 mg/g·soat). Bu faol metabolizm va ildiz tizimi orqali suv oqimining jadallashganidan dalolat beradi. Shu bilan birga, ushbu yuqori metabolik faollik fonida bargning suv saqlash qobiliyati $N_{120}P_{120}K_{150}$ me’yorida eng past (55,2%) bo‘lganligi kuzatildi. Nazoratda esa suv saqlash xususiyati yuqori (65,2%), ya’ni o‘simlik suvni kam sarflab, uni ko‘proq to‘playdi.

Xulosa:

Pigmentlar sintezi: Optimal mineral oziqlantirish (ayniqsa azot me’yori 120–150 kg/ga bo‘lganda) “Sadaf” sholi navi barg to‘qimalarida xlorofill “a”, “b” va karotinoidlar sintezini jadallashtiradi va umumiy xlorofill miqdorini 3,71–3,73 mg/g gacha oshiradi.

Bargdagi suv miqdori va transpiratsiya: NPK o‘g‘itlarining qo‘llanilishi sholi maysalarida suv to‘planishini yaxshilaydi. Eng yuqori suv miqdori $N_{150}P_{120}K_{150}$ kombinatsiyasida (94,8%) qayd etildi. $N_{120}P_{120}K_{150}$ kombinatsiyasi transpiratsiya jadalligini maksimal darajaga (398,5 mg/g·soat) olib chiqib, fotosintez uchun qulay suv almashinuvi muhitini yaratadi.

Suv saqlash xususiyati: Suv saqlash xususiyati $N_{120}P_{120}K_{150}$ me’yorida (55,2%) jadal transpiratsiya va metabolik faollik hisobiga pasayishi kuzatildi.

Amaliy tavsiya: Tadqiqot natijalariga ko‘ra, “Sadaf” sholi navidan yuqori fiziologik faollik va hosildorlik olish uchun $N_{120}P_{120}K_{150}$ me’yori iqtisodiy va ilmiy jihatdan eng maqbul variant hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. 410-son, 02.07.2025. “Aholiga sholi mahsulotlarini uzluksiz yetkazib berishni ta’minlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”. – Toshkent, 2025.
2. Taiz.L., Zeiger.E. Plant Physiology and Development. 6th edition. Sunderland: Sinauer Associates, 2010.
3. Yoshida.S., Forno.D.A., Cock.J.H., Gomez.K.A. Laboratory Manual for Physiological Studies of Rice. Los Baños: International Rice Research Institute, 1981.
4. Marschner.P. Mineral Nutrition of Higher Plants. 3rd edition. London: Academic Press, 2012.
5. Фёдоров С.А., Иванова Т.В. Физиология растений: учебное пособие. – Москва: Колос, 2015.
6. FAO. Rice Production and Nutrient Management. Rome: Food and Agriculture Organization, 2020.
7. Tu.Y., Zhu J., Luo W., Liu H., Li C., Li S., Liu J., Ding P., Habib A. Flag leaf size and posture of bread wheat: genetic dissection, QTL validation and their relationships with yield-related traits.//Theor. Appl. Genet. 2020. V.133, – P. 297–315.
8. Kosová.K., Vítámvás.P., Urban.M. O., Kholova J., Prasil, I.Breeding for enhanced drought resistance in barley and wheat – drought-associated traits, genetic resources and their potential utilization in breeding programmes. // Czech. J. Genet. Plant Breed. 2014. V. 50, – P. 247–261.
9. Arnon.D.I. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in Beta vulgaris // Plant Physiology. – 1949. – Vol. 24. – P. 1–15.
10. Bates.L.S., Waldren, R.P., Teare, I.D. Rapid determination of free proline for water-stress studies // Plant and Soil. – 1973. – Vol. 39. – P. 205–207. (Suv stressini baholash usuli).
11. Lichtenthaler.H.K. Chlorophylls and carotenoids: pigments of photosynthetic biomembranes // Methods in Enzymology. – 1987. – Vol. 148. – P. 350–382.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
13. Xojamkulova Y.J. “O‘simliklar fiziologiyasi va biokimyosi laboratoriya-si”ning 2025-yil uchun “Sholi va soya o‘simliklarini o‘sish-rivojlanishi va hosildorligiga fiziologik va biokimyoviy jarayonlarining bog‘liqligini o‘rga-nish” mavzusidagi tadqiqotning yakuniy ilmiy hisobotidan olingan. 67-69-betlar. 2025.

UO‘T: 633.34:581.19

SOYA (GLYCINE MAX L.) NAVLARINING DON SIFATI VA BIOKIMYOVIY KO‘RSATKICHLARI QIYOSIY TAHLILI

Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna, q.x.f.f.d., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4694-7324,
Sattarov Mas’udjon Axtamovich, q.x.f.d.,k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0006-8394-3099,
Abdullayev Anvar Kadirullayevich, b.f.n., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4401-2592,
Boboqulov Murodali Shavkat o‘g‘li tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: ushbu maqolada turli soya (*Glycine max* L.) navlarining (“Madat”, “Orzu”, “Nafis”, “Nurafshon”, “O‘zbek-6”, “Sevinch” va “O‘zbek-2”) don tarkibidagi asosiy sifat va texnologik ko‘rsatkichlari – namlik, oqsil, moy hamda xom protein miqdorlari qiyosiy jihatdan o‘rganilgan. Tahlillar natijasida dondagi namlik miqdorining oshishi (“Nurafshon” navida 10,89±0,50%) oqsil va moy to‘planish jarayonlariga salbiy ta’sir ko‘rsatishi aniqlangan. Oqsil va xom protein to‘plash bo‘yicha “O‘zbek-2” navi (38,17±0,35% oqsil) eng yuqori ko‘rsatkichni namoyon etgan bo‘lsa, moydorlik darajasi bo‘yicha “O‘zbek-6” (22,32±0,34%) va “Madat” (22,28±0,21%) navlari yetakchilik qildi. (Tadqiqot natijalari yuqori ozuqaviy va texnologik qimmatga ega bo‘lgan soya navlarini seleksiya va ishlab chiqarish uchun tanlab olishda muhim ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi).

Kalit so‘zlar: soya (*Glycine max* L.), soya navlari, don sifati, namlik darajasi, oqsil miqdori, moydorlik, xom protein, biokimyoviy tahlil, seleksiya.

Abstract: This article presents a comparative study of the main quality and technological indicators–moisture, protein, oil, and crude protein content–in the grain of various soybean (*Glycine max* L.) varieties (“Madat”, “Orzu”, “Nafis”, “Nurafshon”, “Uzbek-6”, “Sevinch”, and “Uzbek-2”). The analysis revealed that an increase in grain moisture content (10.89±0.50% in the “Nurafshon” variety) negatively affects the processes of protein and oil accumulation. The “Uzbek-2” variety demonstrated the highest performance in terms of protein and crude protein accumulation (38,17±0,35% protein), while the “Uzbek-6” (22,32±0,34%) and “Madat” (22,28±0,21%) varieties led in terms of oil content. (The research results serve as an important scientific basis for selecting soybean varieties with high nutritional and technological value for breeding and production).

Keywords: soybean (*Glycine max* L.), soybean varieties, grain quality, moisture level, protein content, oil content, crude protein, biochemical analysis, breeding.

Аннотация: В данной статье сравнительно изучены основные качественные и технологические показатели – содержание влаги, белка, жира и сырого протеина в зерне различных сортов сои (*Glycine max* L.), (“Мадат”, “Орзу”, “Нафис”, “Нурафшон”, “Узбек-6”, “Севинч” и “Узбек-2”). В результате анализов установлено, что увеличение содержания влаги в зерне (10,89±0,50% у сорта “Нурафшон”) оказывает негативное влияние на процессы накопления белка и жира. Наивысший показатель по накоплению белка и сырого протеина продемонстрировал сорт “Узбек-2” (38,17±0,35% белка), в то время как по уровню масличности лидировали сорта “Узбек-6” (22,32±0,34%) и “Мадат” (22,28±0,21%). (Результаты исследования служат важной научной основой для отбора сортов сои с высокой питательной и технологической ценностью для селекции и производства).

Ключевые слова: соя (*Glycine max* L.), сорта сои, качество зерна, уровень влажности, содержание белка, масличность, сырой протеин, биохимический анализ, селекция.

Kirish. Mamlakatimizda aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan kafolatli ta’minlash, ichki bozorda o‘simlik moyi va oqsilga bo‘lgan ehtiyojni to‘laqonli qondirish hamda chorvachilik va parrandachilik uchun to‘yimli ozuqa bazasini yaratish qishloq xo‘jaligi sohasining eng muhim strategik vazifalaridan biri hisoblanadi. Ushbu global muammolarni hal etishda tuproq unumdorligini oshiruvchi va yuqori biologik qiymatga ega bo‘lgan dukkakli-don ekinlari, xususan, soya (Glycine max L.) o‘simligini keng miqyosda yetishtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev o‘zining agrar sohani tubdan isloh qilishga bag‘ishlangan ma’ruzalarida va asarlarida innovatsion texnologiyalarni joriy etish orqali yer resurslaridan ikki karra samarali foydalanish zarurligini alohida ta’kidlaganlar: “Fermer dalaga reja uchun emas, daromad uchun kirishi kerak. Soya ekilsa, bitta maydondan iki barobardan ziyod daromad olish... mumkin. Undan olinadigan moy ham, omixta yem ham juda sifatli, bozorbop”.

Davlatimiz rahbarining qishloq xo‘jaligini modernizatsiya qilish va diversifikatsiyalash bo‘yicha belgilab bergan ushbu konseptual g‘oyalari respublikamiz iqlim sharoitiga mos, tuproq unumdorligini saqlovchi va oqsil hamda moy miqdori yuqori bo‘lgan soya navlarini ilmiy asosda tanlashni taqozo etadi.

Soya doni tarkibida 38–42% gacha to‘laqonli oqsil, 18–23% gacha yuqori sifatli yarim quriydigan moy saqlashi bilan boshqa ekinlardan yaqqol ajralib turadi.

Biroq turli tuproq-iqlim sharoitlarida yetishtirilayotgan soya navlarining hosildorligi, donining texnologik sifati va biokimyoviy ko‘rsatkichlari (namlik, oqsil, moy va xom protein miqdori) nav xususiyatlariga ko‘ra sezilarli darajada farqlanadi. Respublikamiz sharoitida istiqbolli soya navlarining don sifati ko‘rsatkichlarini qiyosiy baholash, optimal namlik darajasining biokimyoviy tarkibga ta’sirini o‘rganish hamda qayta ishlash sanoati va seleksiya uchun eng qimmatli namunalarni ajratish bugungi kunning dolzarb vazifalaridan biridir **[**1;2;3;4**]**.

Tadqiqotning maqsadi: mamlakatimiz tuproq-iqlim sharoitida yetishtirilayotgan turli soya (*Glycine max* L.) navlarining don tarkibidagi namlik, oqsil, moy va xom protein miqdorini qiyosiy tahlil qilish hamda yuqori sifat ko‘rsatkichlariga ega bo‘lgan namunalarni aniqlashdan iborat.

Mavzuning o‘rganilganlik darajasi: Soya o‘simligi jahon qishloq xo‘jaligida oqsil va o‘simlik moyining eng asosiy manbalaridan biri sifatida uzoq yillardan buyon keng miqyosda tadqiq qilib kelinmoqda. Xalqaro miqyosda va respublikamizda soya donining sifat ko‘rsatkichlarini shakllantiruvchi biokimyoviy jarayonlar, xususan, genotip (nav) hamda atrof-muhit omillarining dondagi oqsil, moy va protein miqdoriga ta’siri ko‘plab olimlar tomonidan chuqur o‘rganilgan.

1. Jahon olimlarining tadqiqotlari: Xalqaro ilmiy adabiyotlarda soya donidagi oqsil va moy to‘planish dinamikasi hamda ularning o‘zaro korrelyativ bog‘liqligi tizimli ravishda tahlil qilingan. Soya donining fiziologik rivojlanish fazalarida

organik moddalar sintezi va namlik darajasining o‘zgarish qonuniyatlari W.R. Fehr va C.E.Caviness kabi yetakchi olimlar tomonidan aniqlangan [5].

Ko‘plab fundamental tadqiqotlarda soya donida oqsil va moy miqdori o‘rtasida salbiy korrelyatsiya mavjudligi (ya’ni oqsil miqdori oshganda moy miqdorining kamayishi yoki aksincha) ilmiy jihatdan isbotlangan [6]. R.F.Wilson va uning hammualliflari tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, dondagi biokimyoviy ko‘rsatkichlarning barqarorligi bevosita navning genetik salohiyatiga hamda don yetilish davridagi gidrotermik koeffitsiyentga (atrof-muhit harorati va namlik darajasiga) to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqdir [7].

Mahalliy olimlarning tadqiqotlari: Respublikamiz tuproq-iqlim sharoitida soya yetishtirish, mahalliy sharoitga mos navlarni yaratish va ularning biokimyoviy xususiyatlarini baholash borasida o‘zbekistonlik olimlar tomonidan ham salmoqli ilmiy izlanishlar amalga oshirilgan. X.N.Atabayeva va N.S. Umarova o‘zlarining ilmiy ishlarida turli mineral oziqlantirish hamda sug‘orish rejimlarining soya navlarida oqsil va moy to‘planish ko‘rsatkichlariga ta’sirini, dondagi moddalar to‘planishi dinamikasini batafsil o‘rganganlar [8]. D.Y.Yormatova tomonidan soyaning respublikamiz iqlim sharoitida yetishtirilish agrotexnikasi mukammal asoslab berilgan bo‘lib, u ekish muddatlari va ekish me’yorlarining don sifatiga va hosildorligiga ta’sirini har tomonlama tahlil qilgan [9]. Soya navlarining biokimyoviy tarkibi va ularning sanoat hamda texnologik ahamiyati yo‘nalishida A.A. Shakarboyev va S.A. Mavlonov tadqiqotlar olib borib, turli tuproq tiplarida yetishtirilgan soya dondagi xom protein miqdorining texnologik xususiyatlarini baholashgan [10].

Laboratoriya tahlillari va uslublari: Soya donlarining sifat va biokimyoviy ko‘rsatkichlarini (namlik, oqsil, moy va xom protein miqdori) aniqlash zamonaviy, kontaktsiz va yuqori aniqlikka ega bo‘lgan ekspress-metod yordamida amalga oshirildi [11]. Yaqin infraqizil nurlanish spektroskopiyasi (NIR): Barcha biokimyoviy tahlillar yaqin infraqizil nurlanish spektrida ishlovchi zamonaviy “CropScan” (Avstraliya) don analizatori yordamida olib borildi [12]. Uskunaning ishlash prinsipi soya doni tarkibidagi organik moddalarning infraqizil nurlarini yutish spektrlarini (720-1100 nm to‘lqin uzunligida) tahlil qilishga asoslangan [13].



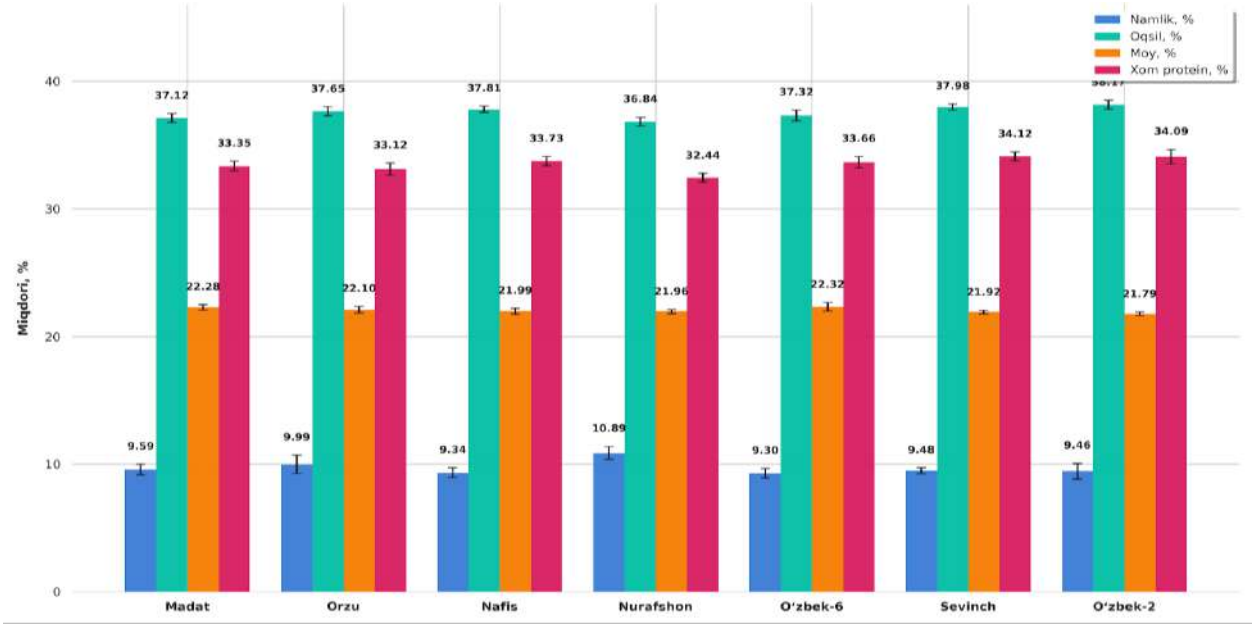


1-rasm. Urug‘ analizator. 2-rasm. “CropScan” qurilmasi yordamida soya donlarining sifat ko‘rsatkichlarini kalibrlash va o‘lchash jarayoni.

Ushbu analizatordan foydalanish natijasida har bir soya navi donining quyidagi parametrlari bir vaqtning o‘zida va yuqori aniqlikda aniqlandi: Don namligi (%) – ekspress-spektroskopik usulda, qurilmaning kalibrirlangan dasturi asosida; Umumiy oqsil miqdori (%) – dondagi azotli birikmalarning yutilish spektrlarini tahlil qilish orqali; Moy miqdori (%) – lipid fraksiyalarining o‘ziga xos yutilish chiziqlari asosida; Xom protein miqdori (%) – quruq moddaga nisbatan protein miqdorini aniqlash orqali. Uskuna ko‘rsatkichlarining ishonchliligi muntazam ravishda standart laboratoriya kimyoviy usullari (namlik uchun quritish shkafi [14], oqsil uchun Kyeldal [15] va moy uchun Sokslet [16] usullari) bilan qiyosiy solishtirilib, kalibrlash ishlari nazorat qilib borildi.

Tadqiqot obyekti sifatida olingan 7 ta turli soya (*Glycine max* L.) navlarining don tarkibidagi ushbu biokimyoviy parametrlari yaqin infraqizil nurlanish spektroskopiyasi (NIR) usulida “CropScan” analizatorida tahlil qilindi.

Natijalar va ularning muhokamasi: Soya (*Glycine max* L.) donining sifati qayta ishlash sanoati va chorvachilikda ozuqa tayyorlash uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo‘lib, u dondagi namlik, umumiy oqsil, moy hamda xom protein ko‘rsatkichlarining o‘zaro mutanosibligi bilan belgilanadi.



1-rasm. Turli soya navlari donining asosiy sifat ko‘rsatkichlari.

1. Don namligi ko‘rsatkichlari tahlili: Soya donining saqlanish muddati va undagi biokimyoviy fermentativ jarayonlarning jadalligi bevosita dondagi erkin va bog‘langan suv (namlik) miqdoriga bog‘liq. Navlarning namlik darajasi o‘rganilganda, “Nurafshon” navida ushbu ko‘rsatkich *10,89±0,50* ni tashkil etib, boshqa barcha o‘rganilgan navlarga nisbatan ishonchli darajada yuqori ekanligi aniqlandi (1-jadval).

Eng past namlik ko‘rsatkichi esa “O‘zbek-6” navida (*9,30±0,38%*) qayd etildi. Fiziologik va biokimyoviy nuqtayi nazardan baholanganda, “Nurafshon” navi donida namlik miqdorining boshqa navlarga qaraganda sezilarli darajada yuqori

bo‘lishi don yetilishining yakuniy bosqichlarida quruq modda to‘planishi va organik birikmalar sintezining biroz kechikkanligidan dalolat beradi. Bu holat o‘z navbatida dondagi oqsil, moy va xom proteinning yakuniy miqdoriga salbiy ta’sir ko‘rsatib, ularning quyi ko‘rsatkichlarda shakllanishiga sabab bo‘ldi.

1-jadval

Turli soya navlarining don tarkibidagi asosiy sifat ko‘rsatkichlari (M±m,% hisobida)

T/r	Nav nomi	Namlik,%	Oqsil,%	Moy,%	Xom protein,%
1.	**“Madat”**	9,59±0,41	37,12±0,35	22,28±0,21	33,35±0,38
2.	**“Orzu”**	9,99±0,72	37,65±0,34	22,10±0,25	33,12±0,47
3.	**“Nafis”**	9,34 ±0,38	37,81±0,24	21,99±0,21	33,73±0,37
4.	**“Nurafshon”**	10,89±0,50	36,84±0,35	21,96±0,15	32,44±0,34
5.	**“O‘zbek-6”**	9,30±0,38	37,32±0,42	22,32±0,34	33,66±0,44
6.	**“Sevinch”**	9,48±0,23	37,98±0,24	21,92±0,13	34,12±0,35
7.	**“O‘zbek-2”**	9,46±0,61	38,17±0,35	21,79±0,13	34,09±0,56

2. Oqsil va xom protein to‘planish qonuniyatlari: Oqsil miqdori soya donining ozuqaviy qiymatini belgilovchi bosh mezon hisoblanadi. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, dondagi oqsil miqdori bo‘yicha o‘rganilgan navlar o‘rtasida keskin farqlanishlar kuzatilmadi, bu esa ushbu belgining genetik jihatdan barqaror ekanligini ko‘rsatadi.

Eng yuqori oqsil ko‘rsatkichi “O‘zbek-2” navida (38,17±0,35%) aniqlandi. Shuningdek, unga juda yaqin va yuqori natijalar “Sevinch” (37,98±0,24%) hamda “Nafis” (37,81±0,24%) navlarida qayd etildi. Mazkur ko‘rsatkich bo‘yicha eng past ko‘rsatkich esa namlik darajasi eng yuqori bo‘lgan “Nurafshon” navida (36,84±0,35%) kuzatildi. Qolgan barcha navlarda oqsil miqdori o‘rtacha 37% atrofida barqaror dinamikani namoyon etdi.

Xom protein miqdori bo‘yicha ham oqsil to‘plashda yetakchi bo‘lgan “Sevinch” (34,12±0,35%) va “O‘zbek-2” (34,09±0,56%) navlari yuqori ko‘rsatkichlarni ko‘rsatdi. Eng past xom protein miqdori esa kutilganidek “Nurafshon” navida (32,44±0,34%) qayd etildi.

3. Moydorlik darajasi va uning oqsil bilan korrelyatsiyasi: Soya donining muhim texnologik xususiyatlaridan biri uning moydorligidir. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, “O‘zbek-6” (22,32±0,34%), “Madat” (22,28±0,21%) va “Orzu” (22,10±0,25%) navlarida dondagi moy miqdori 22% dan yuqori bo‘lganligi aniqlandi. Ushbu guruhda eng yuqori mutlaq ko‘rsatkich “O‘zbek-6” navida (22,32%) qayd etildi. Qolgan navlarda esa o‘rtacha moy miqdori 21% atrofida bo‘lganligi kuzatildi.

Biokimyoviy tahlillar davomida dondagi oqsil va moy to‘planishi o‘rtasida teskari (salbiy) bog‘liqlik mavjudligi yana bir bor o‘z isbotini topdi. Masalan, oqsil

miqdori bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkichga ega bo‘lgan “O‘zbek-2” navida (38,17%) moy miqdori eng past (21,79%) darajada bo‘ldi. Aksincha, moy miqdori bo‘yicha yetakchi bo‘lgan “O‘zbek-6” navida (22,32%) oqsil miqdori nisbatan pastroq (37,32%) ekanligi qayd etildi. Bu holat o‘simlikda uglevodlar va azotli birikmalarning sintezlanish yo‘llaridagi o‘zaro raqobat bilan izohlanadi.

Xulosa: Oqsil va xom protein miqdori bo‘yicha eng yuqori sifat ko‘rsatkichlari “O‘zbek-2” (38,17% oqsil) hamda “Sevinch” (37,98% oqsil; 34,12% xom protein) navlarida namoyon bo‘ldi. Ushbu navlar oqsillikka yo‘naltirilgan qayta ishlash tarmoqlari uchun xomashyo sifatida tavsiya etiladi.

Moy to‘plash qobiliyati bo‘yicha “O‘zbek-6” (22,32%), “Madat” (22,28%) va “Orzu” (22,10%) navlari eng yuqori ko‘rsatkichlarni qayd etib, moy ishlab chiqarish sanoati uchun istiqbolli ekanligi isbotlandi.

“Nurafshon” navi donidagi yuqori namlik darajasi (10,89%) dondagi organik moddalar sinteziga salbiy ta’sir ko‘rsatib, uning barcha sifat ko‘rsatkichlari (oqsil – 36,84%, moy – 21,96%, xom protein – 32,44%) bo‘yicha eng past natijalarni qayd etishiga olib keldi va texnologik hamda ozuqaviy qiymati nisbatan past nav deb baholandi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Mirziyoyev Sh.M. Yangi O‘zbekistonning “yashil” taraqqiyot yo‘li. – Toshkent: O‘zbekiston, 2025. – 320 b.
2. Mirziyoyev Sh.M. Bir bo‘lsak – yagona xalqimiz, birlashsak – Vatanmiz! (Asarlar, 8-jild). – Toshkent: O‘zbekiston, 2020. – 380 b.
3. Mirziyoyev Sh.M. Qishloq xo‘jaligi xodimlari kuniga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi nutqi // Rasmiy ma’ruza. – Toshkent, 2024. [president.uz]
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 14-martdagi “2017–2021-yillarda respublikada soya ekishni tashkil etish va soya yetishtirishni ko‘paytirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-2832-sonli Qarori // Lex.uz qonunchilik bazasi.
5. Fehr.W. R., Caviness C. E. Stages of soybean development // Special Report. Iowa State University, Agriculture and Home Economics Experiment Station. – Ames, Iowa, 1977. – No. 80. – P. 1-12.
6. Wilson.R. F. Seed composition // Soybeans: Improvement, production, and uses / Ed. by H.R. Boerma, J.E. Specht. – Madison, WI: ASA-CSSA-SSSA, 2004. – P. 621-677.
7. Voldeng.H.D., Cober.E.R., Hume.D.J. et al. Fifty years of genetic improvement of Chilling-Tolerant soybean cultivars in Canada // Crop Science. – 1997. – Vol. 37, No. 2. – P. 328-335.
8. Atabayeva.X. N., Umarova.N.S. Soya yetishtirish va undan mo‘l hosil olish sirlari // Agro Ilm – O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. – Toshkent, 2017. – Maxsus son. – B. 24-26.
9. Yormatova.D.Yo. Takroriy ekin sifatida soya yetishtirish tizimi // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi jurnali. – Toshkent, 2016. – № 5. – B. 18-20.
10. Shakarboyev.A. A., Mavlonov.S. A. Soya navlarining don sifati va ularning oziq-ovqat sanoatidagi o‘rni // O‘zbekiston biologiya jurnali. – Toshkent, 2019. – № 2. – B. 41-44.

11. Roberts,C.A., Workman.J., & Reeves.J.B. (2004). Near-Infrared Spectroscopy in Agriculture. American Society of Agronomy, Madison, WI, USA.
12. Kovalenko,I.V., Rieck,C.R., Funk.C.R., & Hurburgh,C.R. (2006). Comparison of near-infrared spectroscopy instruments for the determination of protein, oil, and amino acids in soybean seeds. The Journal of the American Oil Chemists' Society, 83(11), 921-927.
13. Williams.P., & Norris.K. (2019). Near-Infrared Technology in the Agricultural and Food Industries. American Association of Cereal Chemists. St. Paul, Minnesota, USA.
14. ГОСТ 10856-96. Семена масличные. Метод определения влажности (Moyli urug‘lar. Namlikni aniqlash usuli).
15. AOAC International. (2020). Official Methods of Analysis of AOAC International (21st ed.). Method 988.05: Total Protein in Grain by Kjeldahl Method. Washington, DC, USA.
16. AOAC International. (2020). Official Methods of Analysis of AOAC International (21st ed.). Method 920.39: Fat (Crude) or Ether Extract in Animal Feed and Grain by Soxhlet Extraction. Washington, DC, USA.

UO‘T: 633.18:581.1.

SHOLI NAVLARINING SUV TANQISLIGIGA CHIDAMLILIGI VA FIZIOLOGIK KO‘RSATKICHLARI

Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna,
q.x.f.f.d., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4694-7324,
Abdullayev Anvar Kadirullayevich,
b.f.n., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4401-2592,
Boboqulov Murodali Shavkat o‘g‘li tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Maqolada sholining “Sadaf” va “Lazurniy” navlarida gullash davridagi suv tanqisligiga chidamlilik ko‘rsatkichlari o‘rganilgan. Sholi navlarining muhim fiziologik xususiyatlaridan biri bo‘lgan bargdagi umumiy suv miqdori, suv ushlash qobiliyati va transpiratsiya jadalligi tahlil qilingan. Olingan natijalarga ko‘ra, “Sadaf” navi “Lazurniy” naviga nisbatan suv tanqisligi stressiga bardoshli ekanligi ва undan sug‘oriladigan maydonlarda samarali foydalanish mumkinligi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: Sholi, navlar, barg, umumiy suv miqdori, suv ushlash qobiliyati, transpiratsiya jadalligi.

Аннотация. В статье изучены показатели устойчивости сортов риса “Садаф” и “Лазурный” к водному дефициту в период цветения. Проанализированы такие важные физиологические характеристики сортов риса, как общее содержание воды в листьях, водоудерживающая способность и интенсивность транспирации. Согласно полученным результатам установлено, что сорт “Садаф” более устойчив к стрессу водного дефицита по сравнению с сортом “Лазурный” и может эффективно использоваться на орошаемых площадях.

Ключевые слова: Рис, сорта, лист, общее содержание воды, водоудерживающая способность, интенсивность транспирации.

Abstract: The article examines the water deficit tolerance indicators of “Sadaf” and “Lazurni” rice varieties during the flowering stage. Essential physiological characteristics of the rice varieties, including total leaf water content, water-holding capacity, and transpiration rate, were analyzed. According to the obtained results, it was determined that the “Sadaf” variety is more tolerant to water deficit stress compared to the “Lazurni” variety and can be efficiently utilized in irrigated areas.

Keywords: Rice, varieties, leaf, total water content, water-holding capacity, transpiration rate.

Kirish. Keyingi yillarda jadal kuzatilayotgan iqlim o‘zgarishi jarayoni va aholi sonining ko‘payishi tufayli suvning mavjudligi dunyodagi eng katta suv iste’molchisi bo‘lgan qishloq xo‘jaligi uchun hal qiluvchi masala bo‘lib, global suv iste’molining 70% dan ortig‘ini tashkil etadi. Sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik ekinlari dunyo ekin maydonlarining 20% ni qamrab olgan bo‘lib, jahon oziq-ovqat mahsulotlarining 40% ni tashkil qiladi. Sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik ekinlari o‘rtacha yer birligiga to‘g‘ri keladigan hosildorlikni lalmi yerlarga qaraganda kamida ikki baravar ko‘p beradi [1]. Suv, odatda, o‘simlik hujayrasining 50–90% ni tashkil qiladi. Suv tarkibining katta qismi (60–90%) hujayralar ichida, qolgan qismi esa asosan hujayra devorlarida joylashgan [2]. Ushbu suv tanqisligi kabi noqulay ekologik stress sharoitida o‘sish va hosildorlikni saqlash zamonaviy qishloq xo‘jaligining shu jumladan sholi yetishtirishda asosiy muammolaridan biridir [3].

Adabiyotlar tahlili: Hozirgi kunda global iqlim o‘zgarishi turli xil tabiiy ofatlarni keltirib chiqarmoqda. Shu jumladan sholi ekiniga ham tabiiy omillardan bo‘lgan, suv toshqinlari dunyo bo‘yicha 22 million gektar sholi ekilgan maydonlarning hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatdi. Ularning yarmi sharqiy Hindistonga to‘g‘ri keladi [4]. Sholi o‘simligining normal o‘sishi va rivojlanishi uchun ko‘p miqdorda suv talab qilsa-da, suvning optimal darajadan oshishi hosildorlikka salbiy ta’sir qiladi. Buning sababi o‘simlik to‘qimalarining turli suv ostida bo‘lgan qismlariga kislorodning o‘tkazilishi [5] qiyin bo‘lib, o‘simlik uchun noqulay vaziyat yaratiladi bu esa kislorod yetishmaslik (O_2 < 21% dan kam) holatini keltirib chiqaradi [6]. Suv tanqisligi stressi yuzaga kelganda hujayra membrana signalizatsiya jarayonlari ishga tushishi va bu bilan fiziologik jarayonlar va javob beruvchi genlarning ijobiy funksiyasi orqali stressga qarshilik qiladi. Shu nuqtayi nazardan ko‘plab mexanizmlar, fotosintez va gaz almashinuvi [7, 8], hujayraning yemirilishi, hujayra membrana tarkibidagi o‘zgarishlar [9], ozuqa moddalarining translokatsiyasi [10], genlarning transkripsiya faolligi, transpozitsiyalanuvchi elementlar [11], lipid signalizatsiyasi [12], metabolitlar, oqsillar [13] va antioksidantlar [14] stress ostida o‘zgarishi mumkin.

Tahlil natijalari: O‘simlikning suv bilan optimal ta’minlanganlik sharoitida barglaridagi umumiy suv miqdorining yuqori bo‘lishi generativ va vegetativ organlarning optimal darajada shakllanishiga sabab bo‘ladi. Bayroq barg tarkibidagi umumiy suv miqdori sholi navlarida o‘rganilganda, statistik jihatdan sezilarli darajada farq yo‘qligi kuzatildi. Shunday bo‘lsa ham o‘simlikdagi minimal suv zaxirasi ham suv tanqisligi paytida moddalar almashinuviga sezilarli ta’sir etadi [15].

Tahlil natijalarida yuqori ko‘rsatkich “Sadaf” navida kuzatilib umumiy suv miqdori 94,3% ni tashkil etdi. Shunga mos ravishda “Lazurniy” navida 94,2% tashkil etib nisbatan sezilarli farqlanish kuzatilmadi. Ma’lumki barglarda optimal darajada suv bilan ta’minlanishi undagi metabolitik jarayonlarning normal darajada borishini ta’minlaydi. Transpiratsiya – muhim fiziologik ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, o‘simlikning suv almashinuvida katta ahamiyatga ega. O‘simlikning suv balansini boshqarishda transpiratsiya asosiy jarayonlardan biri hisoblanadi.

Transpiratsiya jadalligi – bu 1 soat davomida o‘simlik bargidan bug‘langan suv miqdori (H_2O/1g nam barg x 1 soat).

Tajribalarimizda navlar o‘rtasida transpiratsiya jadalligi bo‘yicha “Sadaf” navida 398,5 mg tashkil etgan bo‘lsa, “Lazurniy” navida esa 335,5 mg ni qayd etib nisbatan farqlanish borligi aniqlandi. Ma’lumki, suv tanqisligida o‘simliklarda transpiratsiya jadalligining pasayishi o‘simliklar barglaridagi umumiy suv miqdori va erkin suv miqdori kamayishi natijasida, turgorning yo‘qolishi va barglarning so‘lishi bilan bog‘liq hisoblanadi. Tahlil natijalarimizda keyingi ko‘rsatkich o‘simlikning suv ushlash xususiyati bo‘lib, bu ko‘rsatkich turli xil omillarga, tuproq namligi va o‘simlikning morfologik, anatomik, biologik va genetik xususiyatlariga bog‘liq.

Suv ushlash xususiyatini aniqlashda barglardagi dastlabki suv miqdoriga nisbatan ikki soatdan so‘ng necha foiz suv yo‘qotilganini bildiradi. Shuning uchun ko‘rsatkichning past bo‘lishi bargning suv ushlash xususiyatining yuqoriligini ifodalaydi.

Tahlillarimizda sholi navlarida suv ushlash xususiyati “Lazurniy” navida 64,3% bo‘lib, nisbatan past ekanligi va aksincha “Sadaf” navida 55,2% tashkil etib, yuqori ekanligi qayd etildi. “Sadaf” navida bargning umumiy suv miqdori va transpiratsiya jadalligi yuqori bo‘lishiga sabab ildiz sistemasi yaxshi rivojlanganligi, tashqi muhitning stress sharoitlariga moslasha olish xususiyati yuqori ekanligi bilan izohlash mumkin. Bundan tashqari “Sadaf” navining barg sathining yirik ekanligi bilan farqlanadi. Tadqiqotlarimizda sholi navlarining suv tanqisligida barglarning suv ushlash xususiyatining oshishi, stress sharoitlarda barglaridagi suvning qiyin ajraluvchi mezonlari (fraksiyalari) miqdori yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Keyingi tahlillarimizda sholi navlarining quruq og‘irligi tahlil qilindi. Tahlil natijalarida “Lazurniy” navining bayroq barg og‘irligi 14,1 mg, “Sadaf” navida esa 10,6 mg ni tashkil etib “Lazurniy” navidan past natija ko‘rsatdi.

“Lazurniy” navida bargning quruq og‘irligi yuqori bo‘lishiga sabab, undagi fotosintez jarayoni va ildiz orqali barcha organlarga yetkazib berilgan organik moddalarning ko‘p miqdorda sintezlanishi bo‘lishi mumkin.

1-jadval

Sholi navlarining fiziologik ko‘rsatkichlari

Navlar nomi	Bargning umumiy suv miqdori,%	Transpiratsiya jadalligi, mg H_2O/1 g nam barg x 1 soat	Bargning suv saqlash qobiliyati,%	Bargning quruq og‘irligi, mg
“Sadaf”	94,3	398,5	55,2	10,6
“Lazurniy”	94,2	335,5	64,3	14,1

O‘simlik to‘qimalarida kechadigan biokimyoviy reaksiyalar, fermentlar faolligi va gormonlar darajasi hamda ayrim fiziologik jarayonlar tezligi natijasida namoyon bo‘ladigan ma’lum bir genotipning mahsuldorlik ko‘rsatkichlari quruq massa to‘planishi bilan ifodalanadi. O‘simlikda quruq modda to‘planishi, unda kechadigan assimilyatsiya jarayonining tezligi va undan samarali foydalanish natijasida anorganik va organik moddalarni sintez qilishiga bog‘liq. Hosildorlik bilan to‘plangan quruq biomassa o‘rtasida ijobiy korrelyatsiya mavjudligi ko‘pgina tadqiqotlarda keltirib o‘tilgan.

Xulosa. O‘rganilgan sholi navlarida suv balansining muhim fiziologik ko‘rsatkichlari – transpiratsiya jadalligi, barglarning suvni ushlash xususiyati va bargning quruq og‘irligi belgilari bo‘yicha sezilarli bo‘lmagan farqlanishlari aniqlandi. “Sadaf” va “Lazurniy” navlarida ushbu fiziologik jarayonlarni o‘zida mujassam qilganligi kuzatilmadi. “Lazurniy” navi intensiv tipdagi nav bo‘lib yuqori agrofonda yuqori hosil berishi va “Sadaf” navi nisbatan suv tanqisligi stressiga bardoshli ekanligi kuzatildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Overcoming water challenges in agriculture. In The State of Food and Agriculture 2020; FAO: Rome, Italy, 2020.

2. Salehi-Lisar S.Y., Motafakkerazad R., Hossain M.M., Rahman I.M. Water stress in plants: Causes, effects and responses. In Water Stress. Eds.; InTech Croatia, 2012; V.8., -P.1–14.

3. Kabbadj, A.; Makoudi, B.; Mouradi, M.; Pauly, N.; Frendo, P.; Ghoulam, C. Physiological and biochemical responses involved in water deficit tolerance of nitrogen-fixing Vicia faba. PLoS ONE. 2017. V.12. -P.84.

4. Dar.MH, Chakravorty R, Waza SA, et al. Transforming rice cultivation in flood prone coastal Odisha to ensure food and economic security. Food Sec. 2017. V.9. –P. 711–722.

5. Lee.Y and Kende H. Expression of β-expansins is correlated with internodal elongation in deepwater rice. Plant Physiology. 2001. V. 5. –P. 645–654.

6. Sasidharan.R, Bailey-Serres J, Ashikari.M, Atwell.BJ, et al. Community recommendations on terminology and procedures used in flooding and low oxygen stress research. New Phytologist 2017. 214(4). –P. 1403-1407.

7. Menezes-Silva, P.E.; Sanglard, L.M.; Ávila, R.T.; Morais, L.E.; Martins, S.C.; Nobres, P.; Patreze, C.M.; Ferreira, M.A.; Araújo, W.L.; Fernie, A.R. Photosynthetic and metabolic acclimation to repeated drought events play key roles in drought tolerance in coffee. J. Exp. Bot. 2017, V. 68. –P. 4309–4322.

8. Bryant, C.; Fuenzalida, T.I.; Brothers, N.; Mencuccini, M.; Sack, L.; Binks, O.; Ball, M.C. Shifting access to pools of shoot water sustains gas exchange and increases stem hydraulic safety during seasonal atmospheric drought. Plant Cell Environ. 2021, V. 44. –P. 2898–2911.

9. Tenhaken, R. Cell wall remodeling under abiotic stress. Front. Plant Sci. 2014, V. 5. –P. 771.

10. Demidchik, V. Mechanisms of oxidative stress in plants: From classical chemistry to cell biology. Environ. Exp. Bot. 2015, 109. –P. 212–228.

11. Makarevitch, I.; Waters, A.J.; West, P.T.; Stitzer, M.; Hirsch, C.N. Ross-Ibarra, J.; Springer, N.M. Transposable elements contribute to activation of maize genes in response to abiotic stress. PLoS Genet. 2015, V. 11.

12. Hou, Q.; Ufer, G.; Bartels, D. Lipid signalling in plant responses to abiotic stress. Plant Cell Environ. 2016, V. 39. –P. 1029–1048.

13. Nakabayashi, R.; Saito, K. Integrated metabolomics for abiotic stress responses in plants. Curr. Opin. Plant Biol. 2015, V. 24. –P. 10–16.

14. Choudhury, F.K.; Rivero, R.M.; Blumwald, E.; Mittler, R. Reactive Oxygen species, abiotic stress and stress combination. Plant J. 2017, 90. –P. 856–867.

15. Y.J. Xojamkulova. Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti. "O'simliklar fiziologiyasi va biokimyosi" laboratoriyasi. "Sholi o'simligining fiziologik jarayonlari va hosildorligiga mineral o'g'itlarning ta'siri" mavzusidagi tadqiqotlar bo'yicha 2022-yil uchun ilmiy hisobotidan. – Toshkent, 2022. 27-32-betlar.

UO'K 633.18:631.847:004.93

PLANT ROOT IMAGE ANALYSER YORDAMIDA ISKANDAR SHOLI (*ORYZA SATIVA* L.) NAVIGA BIOLOGIK PREPARATLARNING ILDIZ TIZIMI ARXITEKTURASIGA TA'SIRINI BAHOLASH

[1]Boboqulov Murodali Shavkat o'g'li, [1]Abdullayev Anvar Kadirullayevich,
[2]Aliyev Zafar Zokirovich, [1]Saimnazarov Yo'ldosh Bekmirzayevich,
[2]Khalilov Ilkhom Mamatkulovich, [1]Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna,
[3]Orifjonova Umidaxon A'zamjon qizi,

[1]O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi Qishloq xo'jaligida Bilim va Innovatsiyalar Milliy Markazi Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti, 111506, Toshkent viloyati, O'rtachirchiq tumani, "Sholikor" MFY, Madaniyat ko'chasi.

[2]O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Mikrobiologiya instituti, O'zbekiston, Toshkent, A. Qodiriy ko'chasi 7B.

[3]O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Genomika va bioinformatika markazi, 111215, Toshkent v., Qibray tumani, Universitet ko'chasi, 2.

Annotatsiya. Turli biologik preparatlarning Iskandar sholi (*Oryza sativa* L.) navi ildiz tizimi morfometrik ko'rsatkichlariga ta'siri Plant Root Image Analyser yordamida baholandi. Natijalar biologik preparatlar ildiz arxitekturasini sezilarli darajada o'zgartirishini ko'rsatdi. Xususan, 18 preparati ildizning umumiy rivojlanishini, Activ Plus esa ildizlarning shoxlanishini samarali rag'batlantirdi. Olingan natijalar biologik preparatlarning sholi yetishtirishda istiqbolli qo'llanilishini tasdiqlaydi.

Kalit so'zlar: *Oryza sativa* L., Iskandar navi, biologik preparatlar, ildiz arxitekturasi, Plant Root Image Analyser, morfometrik tahlil.

Аннотация. Влияние различных биологических препаратов на морфометрические показатели корневой системы сорта риса Искандар (*Oryza sativa* L.) оценивали с использованием системы Plant Root Image Analyser. Установлено, что биопрепараты существенно изменяют архитектуру корневой системы. Наиболее выраженный эффект на общее развитие корней обеспечил препарат 18, тогда как Activ Plus стимулировал интенсивность ветвления. Полученные результаты подтверждают перспективность применения биопрепаратов при возделывании риса.

Ключевые слова: *Oryza sativa* L., сорт Искандар, биологические препараты, архитектура корней, Plant Root Image Analyser, морфометрический анализ.

Abstract. The effects of different biological preparations on the root morphometric traits of the rice (*Oryza sativa* L.) cultivar Iskandar were evaluated using the Plant Root Image Analyser. The treatments significantly altered root system architecture. Preparation 18 showed the strongest effect on overall root development, whereas Activ Plus promoted the highest root branching. These findings demonstrate the potential of biological preparations for improving rice root growth.

Keywords: *Oryza sativa* L., Iskandar cultivar, biological preparations, root architecture, Plant Root Image Analyser, morphometric analysis.

Kirish. Sholi (*Oryza sativa* L.) dunyo aholisining asosiy oziq-ovqat ekinlaridan biri bo‘lib, global oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim o‘rin tutadi. Hosildorlikni oshirish va o‘simliklarning noqulay muhit omillariga chidamliligini kuchaytirishda ildiz tizimining rivojlanishi hal qiluvchi ahamiyatga ega. Ildiz tizimi suv va ozuqa elementlarini o‘zlashtirish, o‘simlikni tuproqqa mahkamlash hamda turli stress omillariga moslashishda asosiy funksiyani bajaradi. Shu sababli ildiz tizimi arxitekturasi (Root System Architecture, RSA) zamonaviy seleksiya va agrobiotexnologiya tadqiqotlarining muhim yo‘nalishlaridan biri hisoblanadi [1,2].

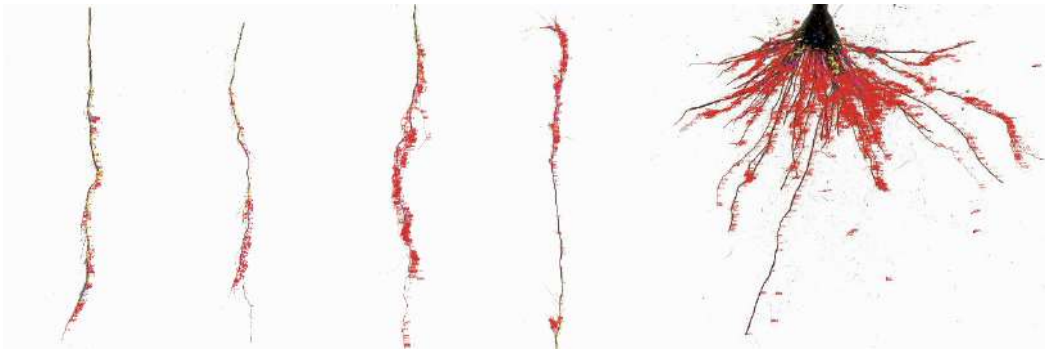
So‘nggi yillarda biologik preparatlar qishloq xo‘jaligida mineral o‘g‘itlar va kimyoviy vositalarga ekologik xavfsiz alternativa sifatida keng qo‘llanilmoqda. Ular foydali mikroorganizmlar va ularning metabolitlari orqali fitogormonlar sintezini rag‘batlantiradi, ozuqa elementlarining o‘zlashtirilishini yaxshilaydi hamda ildiz tizimining rivojlanishiga ijobiy ta’sir ko‘rsatadi. Natijada ildizlarning uzunligi, shoxlanishi, diametri va umumiy yuzasi ortib, o‘simlikning oziqlanish samaradorligi oshadi [3–5].

An’anaviy ildiz tahlili usullari ko‘p mehnat talab qilishi va subyektiv baholash bilan cheklanishi sababli, hozirgi kunda raqamli fenotiplash texnologiyalaridan keng foydalanilmoqda. Zamonaviy Plant Root Image Analyzer tizimlari ildiz tizimining umumiy uzunligi, shoxlanish darajasi, diametri, yuzasi, hajmi va boshqa ko‘plab morfometrik parametrlarni yuqori aniqlikda baholash imkonini beradi. Ushbu texnologiyalar biologik preparatlarning ildiz tizimiga ta’sirini kompleks baholashda samarali vosita hisoblanadi [6,7].

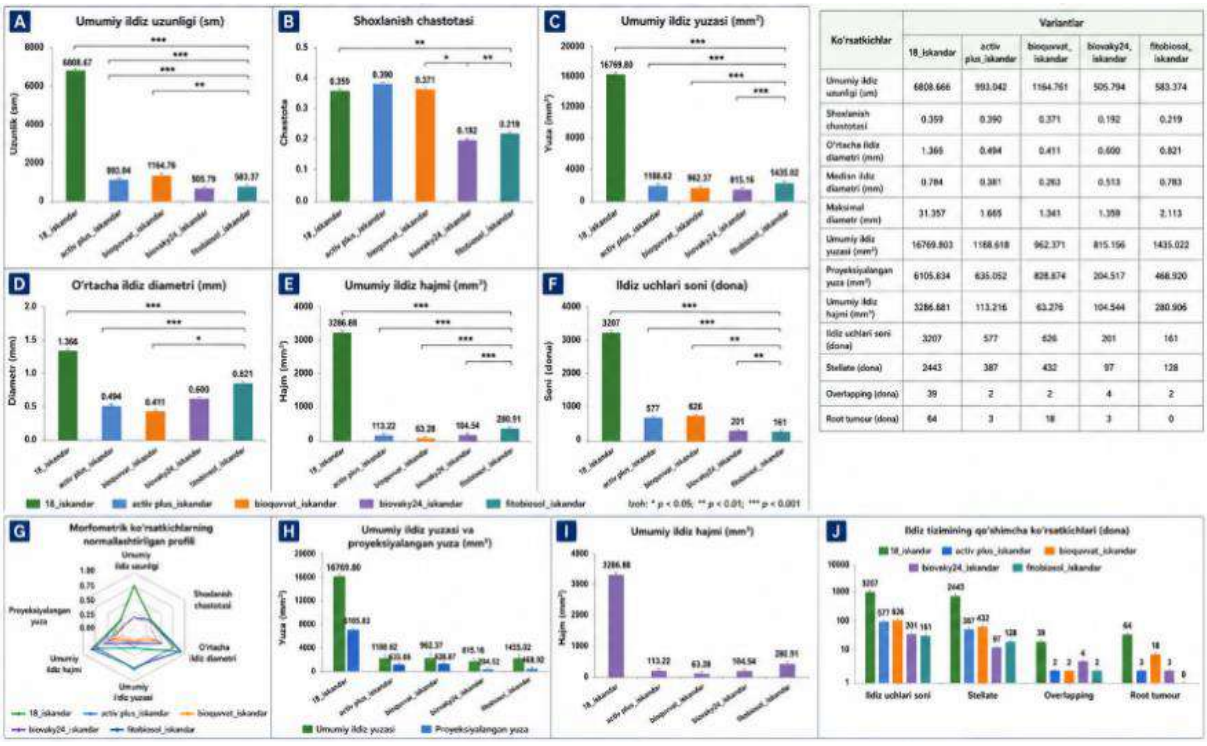
Iskandar sholi naviga biologik preparatlarning ildiz arxitekturasiga ta’siri raqamli tasvir tahlili asosida yetarlicha o‘rganilmagan. Shu munosabat bilan ushbu tadqiqotda Plant Root Image Analyser yordamida biologik preparatlarning ildiz tizimining morfometrik ko‘rsatkichlariga ta’siri baholandi.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Iskandar sholi (*Oryza sativa* L.) navi ildiz tizimining morfometrik ko‘rsatkichlari Plant Root Image Analyser (Shandong Laiyin Optoelectronics Technology Co., Ltd., Xitoy) yordamida baholandi. Tahlildan oldin ildizlar tuproq qoldiqlaridan tozalanib, oqar suvda yuvildi va skanerlash vannasiga bir-birini qoplamaydigan holatda joylashtirildi. Ildiz tasvirlari 600 dpi aniqlikda CCD optik skaner yordamida olinib, Plant Root Image Analysis dasturida avtomatik segmentatsiya va skeletizatsiya algoritmlari asosida qayta ishlanildi.

Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Turli biologik preparatlarning Iskandar sholi navi ildiz tizimi morfometrik ko‘rsatkichlariga ta’siri tahlil qilindi (1-rasm). Natijalar preparatlar ildiz arxitekturasini turlicha shakllantirishini ko‘rsatdi. Umumiy ildiz uzunligi bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich 18 variantida qayd etilib, 6808.67 sm ni tashkil etdi. Ushbu qiymat Activ Plus (993.04 sm), Bioquvvat (1164.76 sm), BioVaky24 (505.79 sm) va Fitobiosol (583.37 sm) variantlaridan bir necha baravar yuqori bo‘ldi, bu esa 18 preparatining ildiz tizimi rivojlanishini kuchli rag‘batlantirganligini ko‘rsatadi.



1-rasm. Iskandar sholi navida turli biologik preparatlar (18, Activ Plus, Bioquvvat, Biovaky24 va fitobiosol) qo‘llanilgandan so‘ng ildiz tizimining morfometrik tahlili.



2-rasm. Iskandar sholi navida turli biologik qo‘llanilgandan so‘ng ildiz tizimining morfometrik kompleks tahlili natijalari.

Shoxlanish chastotasi bo‘yicha Activ Plus varianti (0.390) eng yuqori natijani qayd etdi. Keyingi o‘rinlarni Bioquvvat (0.371) va 18 (0.359) egalladi, Fitobiosol (0.219) hamda BioVaky24 (0.192) variantlarida esa ushbu ko‘rsatkich pastroq bo‘ldi. Bu ayrim preparatlar ildiz uzunligidan ko‘ra yon ildizlarning hosil bo‘lishini

faolroq rag‘batlantirishini ko‘rsatadi. Ildiz diametri, yuzasi va hajmi bo‘yicha ham 18 varianti ustunlik qildi. Ushbu variantda o‘rtacha va maksimal ildiz diametri mos ravishda 1.366 va 31.357 mm, umumiy ildiz yuzasi 16769.80 mm², proyeksiyalangan maydoni 6105.83 mm², ildiz hajmi esa 3286.88 mm³ ni tashkil etdi. Qolgan variantlarda bu ko‘rsatkichlar sezilarli darajada past bo‘lib, Fitobiosolda umumiy ildiz yuzasi 1435.02 mm² va hajmi 280.91 mm³, Activ Plusda 1188.62 mm² va 113.22 mm³, Bioquvvatda 962.37 mm² va 63.28 mm³, BioVaky24da esa 815.16 mm² va 104.54 mm³ ni tashkil etdi. Ildiz uchlari soni bo‘yicha ham 18 varianti (3207 ta) eng yuqori natijani qayd etdi. Bioquvvat (626 ta), Activ Plus (577 ta), BioVaky24 (201 ta) va Fitobiosol (161 ta) variantlari undan ancha past ko‘rsatkichlarni namoyon etdi. Shuningdek, Stellate ko‘rsatkichi ham 18 variantida (2443 ta) maksimal bo‘ldi. Overlapping qiymati ushbu variantda 39 ta bo‘lib, boshqa preparatlarda 2–4 ta oralig‘ida kuzatildi.

Root tumour ko‘rsatkichi bo‘yicha eng past natija Fitobiosol variantida (0 ta) qayd etildi. Ushbu ko‘rsatkich Activ Plus va BioVaky24 variantlarida 3 tadan, Bioquvvat variantida 18 ta, 18 variantida esa 64 ta ni tashkil etdi (2-rasm). Umuman olganda, 18 preparati ildiz tizimining umumiy rivojlanishini eng kuchli rag‘batlantirgan bo‘lsa, Activ Plus ildizlarning shoxlanishini kuchaytirishi, Fitobiosol esa ildizda o‘sma hosil bo‘lishini kamaytirishi bilan ajralib turdi.

Xulosa. Umuman olganda, biologik preparatlar Iskandar sholi navi ildiz tizimi arxitekturasini sezilarli darajada o‘zgartirdi. 18 preparati ildizning asosiy morfometrik ko‘rsatkichlari bo‘yicha eng yuqori samaradorlikni namoyon etgan bo‘lsa, Fitobiosol ildizda root tumour hosil bo‘lishining oldini olishda eng yaxshi natijani ko‘rsatdi. Olingan natijalar biologik preparatlarning ildiz rivojlanishiga ta’siri preparat tarkibi va ta’sir mexanizmiga bog‘liq ekanligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Lynch J.P. Root phenotypes for improved nutrient capture: an underexploited opportunity for global agriculture. New Phytologist. 2019; 223: 548–564.

2. Uga Y., Sugimoto K., Ogawa S., et al. Control of root system architecture by deeper rooting increases rice yield under drought conditions. Nature Genetics. 2013; 45:1097–1102.

3. Backer R., Rokem J.S., Ilangumaran G., et al. Plant growth-promoting rhizobacteria: mechanisms and applications. Microbiological Research. 2018; 216:1–15.

4. Vejan P., Abdullah R., Khadiran T., Ismail S., Nasrulhaq Boyce A. Role of plant growth promoting rhizobacteria in agricultural sustainability–a review. Molecules. 2016; 21:573.

5. Bhattacharyya P.N., Jha D.K. Plant growth-promoting rhizobacteria (PGPR): emergence in agriculture. World Journal of Microbiology and Biotechnology. 2012; 28:1327–1350.

6. Atkinson J.A., Pound M.P., Bennett M.J., Wells D.M. Uncovering the hidden half of plants using new advances in root phenotyping. Current Opinion in Biotechnology. 2019; 55:1–8.

7. Weihs B.J., Heuschele D.J., Tang Z., et al. The state of the art in root system architecture image analysis using artificial intelligence: A review. Plant Phenomics. 2024; 6:0173.

UO‘T: 633.18:581.1

SHOLI NAVLARINING SUV TANQISLIGIGA CHIDAMLILIGI

Xojamkulova Yulduzoy Jahonkulovna, q.x.f.f.d., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4694-7324,
Abdullayev Anvar Kadirullayevich, b.f.n., k.i.x.,
https://orcid.org/0009-0009-4401-2592,
Boboqulov Murodali Shavkat o‘g‘li,
tayanch doktorant,
Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya: Maqolada sholining “Sadaf” va “Lazurniy” navlarining gullash davrida barg orqali suv tanqisligiga chidamliligi o‘rganilgan. Sholi navlarining muhim fiziologik xususiyatlaridan asosiy umumiy suv miqdori, suv ushlash xususiyati va transpiratsiya jadalligi kabi ko‘rsatkichlari keltirilgan. Olingan natijalarga ko‘ra, “Lazurniy” naviga nisbatan “Sadaf” navi suv tanqisligi stressiga bardoshli ekanligi va sug‘oriladigan ekin maydonlaridan samarali foydalanish mumkin degan xulosaga kelingan.

Kalit so‘zlar: sholi, navlar, barg, gramm, umumiy suv, suv ushlash xususiyati, transpiratsiya jadalligi.

Аннотация: В статье изучена устойчивость сортов риса “Садаф” и “Лазурный” к водному дефициту через листья в период во время цветения. Среди важных физиологических характеристик сортов риса такие основные параметры, как общее содержание воды, водоудерживающая способность и скорость транспиратsии. По полученным результатам сделано выводы, что сорт “Садаф” более устойчив к стрессу водного дефицита по сравнению с сортом “Лазурный” и позволяет эффективно использовать орошаемые поля.

Ключевые слова: Рис, сорта, лист, грамм, общая вода, водоудерживающая способность, скорость транспирации.

Annotation: The article studies the resistance of the varieties of rice Sadaf and “Lazurni” to water deficit through leaves during flowering. Among the important physiological characteristics of rice varieties are such basic parametrs as total water content, water retention capacity and transpiration rate. The results showed that “Sadaf” is more resistant to water stress than “Lazurni” and allows efficient use of irrigated fields.

Keywords: Rice, variety, leaf, gram, total water, water retention capacity, transpiration rate.

Kirish. Keyingi yillarda jadal kuzatilayotgan iqlim o‘zgarishi jarayoni va aholi sonining ko‘payishi tufayli suvning mavjudligi dunyodagi eng katta suv iste’molchisi bo‘lgan qishloq xo‘jaligi uchun hal qiluvchi masala bo‘lib, global suv iste’molining 70% dan ortig‘ini tashkil etadi. Sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik ekinlari dunyo ekin maydonlarining 20% ni qamrab olgan bo‘lib, jahon oziq-ovqat mahsulotlarining 40% ni tashkil qiladi. Sug‘oriladigan qishloq xo‘jalik ekinlari o‘rtacha yer birligiga to‘g‘ri keladigan hosildorlikni lalmi yerlarga qaraganda kamida ikki baravar ko‘p beradi [1]. Suv odatda o‘simlik hujayrasining 50–90% ni tashkil qiladi. Suv tarkibining katta qismi (60–90%) hujayralar ichida, qolgan qismi esa asosan hujayra devorlarida joylashgan [2]. Ushbu suv tanqisligi kabi noqulay

ekologik stress sharoitida o‘sish va hosildorlikni saqlash zamonaviy qishloq xo‘jaligining, shu jumladan sholi yetishtirishning asosiy muammolaridan biridir [3].

Adabiyotlar tahlili: Hozirgi kunda global iqlim o‘zgarishi turli xil tabiiy ofatlarni keltirib chiqarmoqda. Shu jumladan, sholi ekiniga ham tabiiy omillardan bo‘lgan suv toshqinlari dunyo bo‘yicha 22 million gektar sholi ekilgan maydonlarning hosildorligiga salbiy ta’sir ko‘rsatdi. Ularning yarmi sharqiy Hindistonga to‘g‘ri keladi [4]. Sholi o‘simligining normal o‘sishi va rivojlanishi uchun ko‘p miqdorda suv talab qilinsa-da, suvning optimal darajadan oshishi hosildorlikka salbiy ta’sir qiladi. Buning sababi o‘simlik to‘qimalarining turli suv ostida bo‘lgan qismlariga kislorodning o‘tkazilishi [5] qiyin bo‘lib, o‘simlik uchun noqulay vaziyat yaratiladi; bu esa kislorod yetishmovchiligi ($O_2 < 21\%$) holatini keltirib chiqaradi [6].

Suv tanqisligi stressi yuzaga kelganda hujayra membranasi signalizatsiya jarayonlari ishga tushishi va bu bilan fiziologik jarayonlar hamda javob beruvchi genlarning ijobiy funksiyasi orqali stressga qarshilik qiladi. Shu nuqtayi nazardan ko‘plab mexanizmlar, fotosintez va gaz almashinuvi [7, 8], hujayraning yemirilishi, hujayra membranasi tarkibidagi o‘zgarishlar [9], ozuqa moddalarining translokatsiyasi [10], genlarning transkripsiya faolligi, transpozitsiyalanuvchi elementlar [11], lipid signalizatsiyasi [12], metabolitlar, oqsillar [13] va antioksidantlar [14] stress ostida o‘zgarishi mumkin.

Tadqiqot va tahlil natijalari: O‘simlikning suv bilan optimal ta’minlanganlik sharoitida barglaridagi umumiy suv miqdorining yuqori bo‘lishi generativ va vegetativ organlarning optimal darajada shakllanishiga sabab bo‘ladi. Bayroq barg tarkibidagi umumiy suv miqdori sholi navlarida o‘rganilganda, statistik jihatdan sezilarli darajada farq yo‘qligi kuzatildi. Shunday bo‘lsa ham o‘simlikdagi minimal suv zaxirasi ham suv tanqisligi paytida moddalar almashinuviga sezilarli ta’sir etadi.

Tahlil natijalarida yuqori ko‘rsatkich “Sadaf” navida kuzatilib, umumiy suv miqdori 94,3% ni tashkil etdi. Shunga mos ravishda “Lazurniy” navida 94,2% ni tashkil etib, nisbatan sezilarli farqlanish kuzatilmadi. Ma’lumki, barglarda optimal darajada suv bilan ta’minlanishi undagi metabolik jarayonlarning normal darajada borishini ta’minlaydi. Transpiratsiya – muhim fiziologik ko‘rsatkichlardan biri bo‘lib, o‘simlikning suv almashinuvida katta ahamiyatga ega. O‘simlikning suv balansini boshqarishda transpiratsiya asosiy jarayonlardan biri hisoblanadi.

Transpiratsiya jadalligi – bu 1 soat davomida o‘simlik bargidan bug‘langan suv miqdori (H_2O 1 g nam barg 1 soat).

Tajribalarimizda navlar o‘rtasida transpiratsiya jadalligi bo‘yicha “Sadaf” navida 398,5 mg ni tashkil etgan bo‘lsa, “Lazurniy” navida esa 335,5 mg ni qayd etib, nisbatan farqlanish borligi aniqlandi. Ma’lumki, suv tanqisligida o‘simliklarda transpiratsiya jadalligining pasayishi o‘simliklar barglaridagi umumiy suv miqdori va erkin suv miqdori kamayishi natijasida turgorning yo‘qolishi va barglarning so‘lishi bilan bog‘liq hisoblanadi. Tahlil natijalarimizda keyingi ko‘rsatkich o‘simlikning suv ushlash xususiyati bo‘lib, bu ko‘rsatkich turli xil omillarga, tuproq

namligi va o‘simlikning morfologik, anatomik, biologik va genetik xususiyatlariga bog‘liq.

Suv ushlash xususiyatini aniqlashda barglardagi dastlabki suv miqdoriga nisbatan ikki soatdan so‘ng necha foiz suv yo‘qotilganini bildiradi. Shuning uchun ko‘rsatkichning past bo‘lishi bargning suv ushlash xususiyatining yuqoriligini ifodalaydi.

Tahlillarimizda sholi navlarida suv yo‘qotish ko‘rsatkichi **“**Lazurniy” navida 64,3% bo‘lib, suv ushlash qobiliyati nisbatan past ekanligi va aksincha “Sadaf**”** navida 55,2% ni tashkil etib, suv ushlash xususiyati yuqori ekanligi qayd etildi. “Sadaf” navida bargning umumiy suv miqdori va transpiratsiya jadalligi yuqori bo‘lishiga sabab ildiz sistemasi yaxshi rivojlanganligi, tashqi muhitning stress sharoitlariga moslasha olish xususiyati yuqori ekanligi bilan izohlash mumkin. Bundan tashqari “Sadaf” navining barg sathi yirik ekanligi bilan farqlanadi. Tadqiqotlarimizda sholi navlarining suv tanqisligida barglarning suv ushlash xususiyatining oshishi, stress sharoitlarda barglaridagi suvning qiyin ajraluvchi fraksiyalari miqdori yuqori ekanligidan dalolat beradi.

Keyingi tahlillarimizda sholi navlarining quruq og‘irligi tahlil qilindi. Tahlil natijalarida **“**Lazurniy” navining bayroq barg og‘irligi 14,1 mg, “Sadaf” navida esa 10,6 mg ni tashkil etib, “Lazurniy” navidan past natija ko‘rsatdi. “Lazurniy” navida bargning quruq og‘irligi yuqori bo‘lishiga sabab, undagi fotosintez jarayoni va ildiz orqali barcha organlarga yetkazib berilgan organik moddalarning ko‘p miqdorda sintezlanishi bo‘lishi mumkin.

O‘simlik to‘qimalarida kechadigan biokimyoviy reaksiyalar, fermentlar faolligi va gormonlar darajasi hamda ayrim fiziologik jarayonlar tezligi natijasida namoyon bo‘ladigan ma’lum bir genotipning mahsuldorlik ko‘rsatkichi quruq massa to‘planishi bilan ifodalanadi. O‘simlikda quruq modda to‘planishi, unda kechadigan assimilyatsiya jarayonining tezligi va undan samarali foydalanish natijasida anorganik va organik moddalarni sintez qilishiga bog‘liq. Hosildorlik bilan to‘plangan quruq biomassa o‘rtasida ijobiy korrelyatsiya mavjudligi ko‘pgina tadqiqotlarda keltirib o‘tilgan.

1-jadval

Sholi navlarining fiziologik ko‘rsatkichlari dinamikasi

Navlar nomi	Bargning umumiy suv miqdori,%	Transpiratsiya jadalligi, mg H_2O / 1 g nam barg · h	Bargning suv yo‘qotish darajasi (2 soatdan so‘ng),%	Bargning quruq og‘irligi, mg
“Sadaf”	94,3	398,5	55,2	10,6
“Lazurniy”	94,2	335,5	64,3	14,1

Xulosa: O‘rganilgan sholi navlarida suv balansining muhim fiziologik ko‘rsatkichlari – transpiratsiya jadalligi, barglarning suvni ushlash xususiyati va bargning quruq og‘irligi belgilari bo‘yicha sezilarli farqlanishlar aniqlandi. “Sadaf” va “Lazurniy” navlarida ushbu fiziologik jarayonlarni o‘zida to‘liq mujassam qilganligi kuzatilmadi. “Lazurniy” navi intensiv tipdagi nav bo‘lib, yuqori agrofonda yuqori

hosil berishi, “Sadaf” navi esa nisbatan suv tanqisligi stressiga bardoshli ekanligi va suv resurslari cheklangan sharoitlarda samarali yetishtirilishi mumkinligi kuzatildi

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Overcoming water challenges in agriculture. In *The State of Food and Agriculture 2020*; FAO: Rome, Italy, 2020.

2. Salehi-Lisar S.Y., Motafakkerazad R., Hossain M.M., Rahman I.M. Water stress in plants: Causes, effects and responses. In *Water Stress*. Eds.; InTech Croatia, 2012; V.8, pp. 1–14.

3. Kabbadj A., Makoudi B., Mouradi M., Pauly N., Frendo P., Ghoulam C. Physiological and biochemical responses involved in water deficit tolerance of nitrogen-fixing *Vicia faba*. *PLoS ONE*. 2017, V.12, p. 84.

4. Dar M.H., Chakravorty R., Waza S.A., et al. Transforming rice cultivation in flood prone coastal Odisha to ensure food and economic security. *Food Sec.* 2017, V.9, pp. 711–722.

5. Lee Y. and Kende H. Expression of β-expansins is correlated with internodal elongation in deepwater rice. *Plant Physiology*. 2001, V.5, pp. 645–654.

6. Sasidharan R., Bailey-Serres J., Ashikari M., Atwell B.J., et al. Community recommendations on terminology and procedures used in flooding and low oxygen stress research. *New Phytologist*. 2017, 214(4), pp. 1403–1407.

7. Menezes-Silva P.E., Sanglard L.M., Ávila R.T., Morais L.E., Martins S.C., Nobres P., Patreze C.M., Ferreira M.A., Araújo W.L., Fernie A.R. Photosynthetic and metabolic acclimation to repeated drought events play key roles in drought tolerance in coffee. *J. Exp. Bot.* 2017, V.68, pp. 4309–4322.

8. Bryant C., Fuenzalida T.I., Brothers N., Mencuccini M., Sack L., Binks O., Ball M.C. Shifting access to pools of shoot water sustains gas exchange and increases stem hydraulic safety during seasonal atmospheric drought. *Plant Cell Environ.* 2021, V.44, pp. 2898–2911.

9. Tenhaken R. Cell wall remodeling under abiotic stress. *Front. Plant Sci.* 2014, V.5, p. 771.

10. Demidchik V. Mechanisms of oxidative stress in plants: From classical chemistry to cell biology. *Environ. Exp. Bot.* 2015, 109, pp. 212–228.

11. Makarevitch I., Waters A.J., West P.T., Stitzer M., Hirsch C.N., Ross-Ibarra J., Springer N.M. Transposable elements contribute to activation of maize genes in response to abiotic stress. *PLoS Genet.* 2015, V.11.

12. Hou Q., Ufer G., Bartels D. Lipid signalling in plant responses to abiotic stress. *Plant Cell Environ.* 2016, V.39, pp. 1029–1048.

13. Nakabayashi R., Saito K. Integrated metabolomics for abiotic stress responses in plants. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2015, V.24, pp. 10–16.

14. Choudhury F.K., Rivero R.M., Blumwald E., Mittler R. Reactive Oxygen species, abiotic stress and stress combination. *Plant J.* 2017, 90, pp. 856–867.

15. Xojamkulova Y.J. Sholichilik ilmiy-tadqiqot instituti. “O‘simliklar fiziologiyasi va biokimyosi” laboratoriyasi. “Sholi o‘simligining fiziologik jarayonlari va hosildorligiga mineral o‘g‘itlarning ta’siri” mavzusidagi tadqiqotlar bo‘yicha 2022-yil uchun ilmiy hisobotidan. –Toshkent, 2022. 27–32-betlar.

УЎТ:658.11.631.15.

АГРАР СОҲАДА ТАДБИРКОРЛИК СУБЪЕКТЛАРИДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИ МЕХАНИЗАЦИЯ ДАРАЖАСИНИ ОШИРИШ ЙЎЛЛАРИ

Рафиков Икромжон Эркинович,
Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти,
Озуқа экинлари илмий-тажриба станцияси, Тошкент вилояти, Зангиота тумани.
ikromjon68@mail.ru

Аннотация. Мақолада аграр соҳада тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш ҳолати ва уни амалга ошириш босқичлари бўйича мулоҳаза қилинган. Шунингдек, тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини оширишга таъсир қилувчи бир қатор омиллар ва хусусиятлар баён этилган ҳамда бу борада илмий-амалий асосланган хулосалар келтирилган.

Калит сўзлар. Механизация даражаси, техника ва технологиялар, тадбиркорлик субъектлари, аграр соҳа, модернизция, мехнат сарфи, таннарх, самарадорлик.

Аннотация. В статье рассматривается состояние повышения уровня механизatsii производства в субъектах предпринимательства в аграрной сфере и этапы его реализации. Также излогается ряд факторов и особенностей, влияющих на повышение уровня механизatsii производства в субъектах предпринимательства, и приводятся научные и практические выводы в этом направлении.

Ключевые слова. Уровень механизatsii, техника и технологии, субъекты предпринимательства, аграрный сектор, модернизация, трудоемкость, себестоимость, эффективность.

Abstract. This article examines the current state of mechanized production in agricultural businesses and the stages of its implementation. It also outlines a number of factors and characteristics influencing the mechanized production of businesses, and provides scientific and practical conclusions in this direction..

Key words: Level of mechanization, equipment and technology, business entities, agricultural sector, modernization, labor intensity, cost price, efficiency.

Кириш. Мамлакатимизда барча жабҳаларда инновацион ривожланиш йўлига ўтилиши билан қишлоқ хўжалигида соҳасида ҳам тадбиркорлик субъектлар кенг фаолият юритиш учун шарт-шароит яратилиши, мулк эгасида ўз мулкига ҳақиқий хўжайини ҳамда эркин тасарруф этиш хисси тобора кучайишига олиб келди. Тадбиркорлик субъектлар ўртасидаги соғлом рақобатнинг авж олиши баробарида моддий неъматлар ишлаб чиқариш ҳажми ҳам ортиб боради, маҳсулот сифати ошади, ишлаб чиқариш харажатлари эса пасайиб боради, натижада турли маҳсулотлар ўртасида нарх-наволарнинг

мутаносиблилигига эришилади. Бир сўз билан айтганда, ушбу шароитда, қишлоқ хўжалигида муқаррар равишда ишлаб чиқариш жараёнларини ҳар томонлама доимий модернизация қилиб бориш ҳозирги куннинг энг долзарб масаласига айланди. Аграр соҳада ишлаб чиқариш жараёнларига ресурс тежамкор инновацион технологияларни жорий этиш асосида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш қишлоқ хўжалиги тадбиркорлик субъектларида маҳсулот етиштириш хажмини ошириш, таннархни пасайтириш, меҳнат сарфини камайтириш билан унинг унумдорлигини оширишда муҳим аҳамият касб этади.

Материал ва тадқиқот услублари. Тадқиқотни амалга ошириш жараёнида таққослама таҳлил, иқтисодий-статистик гуруҳлаш, мантиқий ва абстракт фикрлаш, монографик кузатиш ва бошқа усуллардан кенг фойдаланилган. Бундан ташқари “Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда талаб этиладиган меҳнат ва моддий ресурслар сарфи меъёрлари” (ҚХИИТИ, Тошкент-2016й.) услубий қўлланмасидан фойдаланилган

Олинган натижалар ва муҳокамаси. Аграр соҳада тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш бир неча босқичдан иборат бўлиши лозим, шунинг учун ушбу жараённи алгоритмини тузиш муҳим аҳамият касб этади. Биринчи навбатда, ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш йўналишларини нималардан иборат бўлишини асослаш лозим бўлади.

Ушбу жараённи амалга оширишда муҳим мезон ҳар иккала тармоқда ишлаб чиқаришда меҳнат сарфини камайтириш, молиялаштириш манбаларни аввало энг устувор бўлган вазифаларга йўналтириш, соҳани яхши тушунадиган замонавий етук кадрлар билан таъминлаш, шу билан бирга мавжуд машина ва механизмлардан тежамкор ва юқори савияда фойдаланишдан иборат бўлиши керак.

Иккинчи босқичда ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш тадбирларини молиялаштириш захираларни аниқлаб олиш керак бўлади, кейинги босқичда эса белгиланган чора-тадбирларни ва жараёнларни самарали молиялаштириш, тузилган “йўл харитаси” белгиланган асосий воситалар, трактор, комбайн, қишлоқ хўжалиги машиналарини ҳамда жиҳозларни сотиб олиш ва уларни ишга тушириш ҳамда фойдаланиш лозим бўлади.

Тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш ҳам ўзининг илмий таъминотига эга бўлиши лозим, чунки, фантехника тараққиёти республикамизни барқарор ривожланишининг асосини ташкил этади. Жамият ривожланиши бевосита ёки билвосита меҳнат қуролининг такомиллашганлиги ва ишлаб чиқаришни техник даражасига боғлиқ бўлади.

Тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини оширишга таъсир қилувчи бир қатор омиллар мавжудки, уларни аниқлаб олиш келгусида ишлаб чиқиладиган таклиф-тавсиялар ҳамда соҳани ривожлантириш дастурларини ишлаб чиқишда муҳим аҳамиятга эга бўлади. Биз, тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини

ошириш га таъсир қилувчи омилларни уч гуруҳга ажратдик, яъни булар келиб чиқиши табиий хусусиятлар билан боғлиқ омиллар, мазмун-моҳияти иқтисодий нуқтаи назардан талқин қилинадиган омиллар ҳамда ташкилий мазмундаги омиллардир. Демак, табиий омилларга, булар: техника, асбоб ускуна ва қишлоқ хўжалиги машиналарини эксплуатация қилишда улар табиат, тупроқ иқлим шароитлари билан бевосита алоқада бўлади бу эса уларнинг самарадорлигига ҳам бевосита таъсир этади, экин майдонларининг катта ёки кичиклиги ҳам техника воситаларидан фойдаланишда муҳим бўлиб, юқори унумдор техникаларни катта майдонларда ишлатиш ва уларни кичик майдонларда фойдаланиш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ бўлади. Кичик майдонларда масалан боғдорчиликда томорқа хўжаликларида кичик техника воситалардан фойдаланиш лозим бўлади.

Шу боисдан, машиналар тизимини шакллантиришда ушбу хусусиятни ҳисобга олиш кутилган натижани беради. Техника ва технологиялардан фойдаланиш натижасида худудларнинг экологик мувозанатига салбий таъсир қилиш ҳолатлари содир бўлиши ҳам муҳим хусусиятлардан биридир, ўсимликчилик хамда чорвачилик тармоқларининг ихтисослашувини ҳисобга олган ҳолда зарур машиналар тизимини шаклантириш ҳам муҳим омиллардан биридир. Шу билан биргаликда аграр соҳа мавсумийлик тавсифига эга бўлиб, ушбу омилни ҳам ҳисобга олган ҳолда тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш тадбирларини амалга ошириш зарур бўлади.

Тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш иқтисодий омилларига, аввало моддий-техника ресурслари бозоридаги талаб билан таклиф мувозанатининг тебраниб туриши, ресурслар билан қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари нархларининг номутаносиблиги, аграр соҳага йўналтирилаётган инвестицияларнинг етарли эмаслиги ҳамда унинг салмоғи бошқа жабҳаларга нисбатан пастлиги, техник модернизациялаш соҳасини давлат ўзининг молиялаштириш, кредит, солиқ, баҳо, суғурта, божхона ва бошқа иқтисодий дастаклари ёрдамида тартибга солиши ва бошқалар.

Хулосалар. Юқоридагилардан келиб чиқиб қуйидаги хулосаларни айтиш мумкин, жумладан:

1. Қишлоқ хўжалигида тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини оширишнинг мазмун-моҳияти, назарий асослари ва ўзига хос хусусиятларини илмий жиҳатдан очиб бериш лозим.

2. Аграр соҳада тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш ҳолатини баҳолаш ва мехагнизация воситаларидан фойдаланиш самарадорлигини аниқлашнинг услубий асосларини такомиллаштириш;

3. Қишлоқ хўжалида тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш бўйича хорижий давлатлар тажрибасини ўрганиш ва шулардан фойдаланиш йўналишларини ишлаб чиқиш лозим.

4. Тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини оширишни давлат томонидан қўллаб-қувватлаш механизмларини такомиллаштириш бўйича таклифлар ишлаб чиқиш ва бошқалар

Хулоса қилиб айтганда, республикамиз аграр соҳасини ривожлантиришда ва хусусан тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини оширишда ушбу омилларни ҳисобга олган ҳолда турли стратегия ва дастурлар ишлаб чиқилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2023 йил 11 сентябридаги “ЎЗБЕКИСТОН – 2030” стратегияси тўғрисида”ги ПФ-158-сон Фармони. www.lex.uz

2. Ўзбекистон республикаси президентининг 2019 йил 23 октябридаги “Ўзбекистон республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида”ги ПФ-5853-сон Фармон. https://lex.uz/ru/docs/4567337

3. Маматов М.А. Организация инновационной деятельности в сельском хозяйстве Республики Узбекистан. – Журнал: Молодой учёный, 2016. - №6 (110).

4. Чариев Қ.А. Қишлоқ хўжалигида инновациялар жорий қилиш тизимини шакллантириш ва рағбатлантириш истиқболлари (услубий тавсиялар). ЎзҚХИИТИ. – Т., 2014. 32 б.

5. “Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари етиштиришда талаб этиладиган меҳнат ва моддий ресурслар сарфи меъёрлари” ҚХИИТИ. – Тошкент, 2016. 82 б.

УЎТ: 333.339

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ИННОВАТЦИЯЛАРНИ ЖОРИЙ ЭТИШНИНГ ИҚТИСОДИЙ МОҲИЯТИ ВА САМАРАДОРЛИГИ

Джалалова Дурдона Дилшадбековна,
ORCID: 0000-0003-0466-8174
Тошкент Давлат Аграр университети ўқитувчиси,
Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Университет кўчаси 2-уй.

Аннотация: Мазкур мақолада Ўзбекистон аграр соҳасига инновацион технологиялар, ресурстежамкор ечимлар ва рақамли тизимларни жорий этишнинг иқтисодий моҳияти ёритилган. Инновацияларнинг ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, маҳсулот таннархини пасайтириш, ресурс фойдаланишни мақбуллаштириш ҳамда тармоқнинг рақобатбардошлигини таъминлашдаги роли таҳлил қилинган. Шу ўринда, аграр секторда инновацион жараёнларни рағбатлантириш бўйича илмий-амалий хулосалар шакллантирилган.

Калит сўзлар: Қишлоқ хўжалиги, инновациялар, иқтисодий самарадорлик, рақамли агротехнологиялар, ресурстежамкорлик, инвестициялар, агроинновацион инфратузилма.

Аннотация: В данной статье освещается экономическая значимость внедрения инновационных технологий, ресурсосберегающих решений и цифровых систем в аграрный сектор Узбекистана. Проанализирована роль инноваций в повышении эффективности производства, снижении себестоимости продукции, оптимизации использования ресурсов и обеспечении конкурентоспособности сектора. В этой связи сформулированы научно-практические выводы по стимулированию инновационных процессов в аграрном секторе.
Ключевые слова: Сельское хозяйство, инновации, экономическая эффективность, цифровые агротехнологии, рациональное использование ресурсов, инвестиции, агроинновационная инфраструктура.

Abstract: This article highlights the economic significance of introducing innovative technologies, resource-efficient solutions and digital systems into Uzbekistan's agricultural sector. The role of innovations in enhancing production efficiency, reducing product costs, optimising resource utilisation and ensuring the sector's competitiveness has been analysed. In this context, scientific and practical conclusions have been drawn on stimulating innovative processes in the agrarian sector.
Key words: Agriculture, innovations, economic efficiency, digital agritechnologies, resource conservation, investments, agro-innovative infrastructure.

Кириш. Ривожланиб бораётган замонавий глобал иқтисодиётда иқлим ўзгариши, сув ва ер ресурсларининг чекланганлиги ҳамда аҳоли сонининг ортиб бориши аграр соҳа олдига янги вазифаларни қўймоқда. Анъанавий экстенсив ишлаб чиқариш усуллари маҳсулот ҳажмини барқарор ошириш ва ресурслардан самарали фойдаланишни таъминлай олмайди. Шу сабабли, аграр секторни интенсив ва инновацион ривожланиш йўлига ўтказиш замон талабига айланди. Қишлоқ хўжалигига инновацияларни жорий этиш нафақат янги техника ёки селекция навларини қўллашни, балки ишлаб чиқариш ва бошқарув тизимини тубдан қайта қуришни тақозо этади.

Материал ва тадқиқот услублари. Қишлоқ хўжалигида инновацияларни жорий этишнинг иқтисодий моҳияти ва самарадорлигини тадқиқ этишда аниқ, тизимли ва илмий асосланган методлардан фойдаланиш талаб этилади.

Тадқиқотнинг назарий ва амалий базасини шакллантиришда қуйидаги манба ва материаллардан фойдаланилди:

- Меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлар: Ўзбекистон Республикаси Қонунлари, Президент фармон ва қарорлари, Вазирлар Маҳкамасининг қишлоқ хўжалигини ривожлантириш ва инновацияларни жорий этишга оид қарорлари.

- Статистик маълумотлар: Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Статистика агентлиги, Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ва Инновацион ривожланиш агентлигининг расмий йиллик ҳисоботлари ва статистик тўпламлари.

- Хўжалик субъектлари маълумотлари: Фермер хўжаликлари, кластерлар ва агрофирмаларнинг молиявий-иқтисодий ҳисоботлари ва амалий кўрсаткичлари.

- Илмий адабиётлар: Маҳаллий ва хорижий олимларнинг қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти, агроинновациялар ва уларнинг самарадорлигига бағишланган монографиялари, илмий мақолалари ҳамда даврий нашрлари.

Тадқиқот услублари. Тадқиқот жараёнида мақсад ва вазифалардан келиб чиққан ҳолда қуйидаги илмий-иқтисодий услублар мажмуи қўлланилади:

Назарий ва умумилмий методлар. Абстракт-мантиқий таҳлил: Қишлоқ хўжалигида «инновация» ва «инновацион самарадорлик» тушунчаларининг иқтисодий моҳиятини очиб бериш, назарий қарашларни умумлаштириш ва илмий хулосалар чиқаришда фойдаланилади.

Монографик тадқиқот: Алоҳида олинган инновацион фермер хўжаликлари ёки кластерлар тажрибасини атрофлича ва чуқур ўрганишда қўлланилади.

Олинган натижалар ва муҳокамаси. Олинган тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, қишлоқ хўжалигида инновацияларни жорий этиш шунчаки техника ёки технологияни янгилаш эмас, балки чуқур иқтисодий ва структуравий моҳиятга эга жараёндир.

Инновацияларнинг иқтисодий моҳияти – «кам харажат билан кўпроқ ва сифатлироқ маҳсулот олиш» тамойилида намоён бўлади. Иқтисодий назария нуқтаи назаридан, агроинновациялар ишлаб чиқариш омилларининг чекланганлиги (ер ва сув майдонларининг қисқариши) шароитида капитал ва технологияни ресурс ўрнини босувчи омил сифатида майдонга олиб чиқади.

Таҳлилий хулоса: Агар анъанавий деҳқончиликда фойда олишнинг асосий манбаи майдонларни кенгайтириш (экстенсив омил) бўлган бўлса, инновацион деҳқончиликда фойданинг 70–80% и таннархнинг пасайиши ва бирлик майдондан олинадиган юқори ҳосилдорлик (интенсив омил) ҳисобига шаклланади.

Тадқиқот доирасида агроинновацияларнинг капитал харажатлари (*CAPEX*) ва операцион харажатлари (*OPEX*) баҳоланди.

- Сув тежовчи суғориш тизимлари: 1 га майдонга томчилатиб суғориш тизимини ўрнатиш харажатлари ўртача 18–25 млн сўмни ташкил этади. Давлат субсидиялари ва берилаётган солиқ/кредит имтиёзларини ҳисобга олган ҳолда, ушбу лойиҳаларнинг ўзини қоплаш муддати (*PP*) 2.5 – 3.5 йилни ташкил этди.

- Рақамли ва аниқ деҳқончилик воситалари: Сенсорлар, дронлар ва дастурий таъминотга қилинган харажатлар ресурс ва ўғитларни тежаш ҳисобига ўз-ўзини 1.5 – 2 йил ичида тўлиқ қоплайди.

Олинган натижалар ривожланган мамлакатлар (Исроил, АҚШ, Нидерландия) ва маҳаллий олимларнинг илмий изланишларига мос келади. Бироқ, бизнинг тадқиқотимиз маҳаллий агрокластерлар шароитида ўзига хос хусусиятларни намоён этди:

- Харажат таркиби: Хорижий деҳқончиликда инновациялар асосан *меҳнат кучини тежаш* ва автоматизацияга йўналтирилган бўлса, мамлакатимиз шароитида энг юқори иқтисодий эффект **сув ва минерал ўғитларни тежаш** ҳисобига эришилмоқда.

- Институционал ва инфратузилмавий чекланишлар: Тадқиқ қилинган хўжаликларнинг деярли 30–35% фоизида инновациялардан максимал даражада фойдаланилмаяпти. Бунинг асосий сабаблари:

- Дастлабки капиталнинг ва тижорат кредитлари фоиз ставкаларининг юқорилиги;

- Рақамли технологияларни бошқара оладиган малакали агроном ва муҳандис-техник кадрларнинг етишмаслиги;

- Сервис ва техник хизмат кўрсатиш марказларининг ҳудудларда етарлича ривожланмагани.

Инновацияларни аграр секторга жорий этиш соҳанинг молиявий барқарорлигини ошириш, маҳсулот таннархини 20% гача арзонлаштириш ва рентабелликни икки баробарга ошириш имконини беради. Иқтисодий самарадорликни янада ошириш учун инновацион лойиҳаларни молиялаштириш механизмларини енгиллаштириш, агрохизматлар инфратузилмасини яхшилаш ҳамда кадрлар тайёрлаш тизимини рақамли агротехнологияларга мослаштириш зарур.

Хулосалар. Қишлоқ хўжалигида инновацияларни кенг жорий этиш тармоқнинг барқарор иқтисодий ўсиши ва рақобатбардошлигини таъминловчи асосий омил ҳисобланади. Аграр секторда инновацион жараёнларни янада жадал тарзда олиб бориш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш мақсадга мувофиқ бўлади:

1. **Молиявий рағбатлантириш механизмини такомиллаштириш:** Агрофермерлар учун инновацион ва рақамли технологияларни харид қилишда имтиёзли кредитлар ва субсидиялар ажратиш кўламини кенгайтириш.

2. **Илм-фан ва ишлаб чиқариш интеграцияси (R&D):** Илмий-тадқиқот институтлари билан кластерлар ва фермер хўжаликлари ўртасидаги тўғридан-тўғри шартномавий муносабатларни ривожлантириш.

3. **Инфратузилмани ва кадрлар салоҳиятини ривожлантириш:** Қишлоқ жойларда агроконсалтинг (Extension services) марказларини ташкил этиш ҳамда фермерларнинг рақамли ва инновацион саводхонлигини ошириш.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Шумпетер Й. А. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982.

2. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020–2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги ПФ-5853-сон Фармони.

3. FAO. (2022). The State of Food and Agriculture: Leveraging automation in agriculture for transforming agrifood systems. Rome.

4. Алтиев А.С. ва бошқ. Қишлоқ хўжалиги иқтисодиёти ва инновацион ривожланиш. Тошкент, 2021. – 240 б.

5. Sunding, D., & Zilberman, D. (2001). The agricultural innovation process. Handbook of agricultural economics, 1, 207-261.

6. Ўзбекистон Республикаси Президенти ҳузуридаги Статистика агентлигининг расмий маълумотлари (www.stat.uz).

УЎТ: 633.11.655.

KUZGI BUG‘DOY NAV NAMUNALARIDA TRANSPIRATSIYA JADALLIGI

Xoliqulov Omonqul Ahrorqulovich,
DDEITI Sirdaryo ITS Ilmiy ishlar bo‘yicha direktor o‘rinbosari,
ORCID ID: 0009-0000-2122-8328,
Mamirov Nurbek Voitqul o‘g‘li,
Agrotexnologiya va o‘simliklarni himoya qilish bo‘lim boshlig‘i,
ORCID ID:0009-006-2956-0038,
Norbutayeva Begoyim Xusan qizi, q.x.f.f.d. k.i.x.,
Don dukkakli ekinlar seleksiya va urug‘chiligi laboratoriya mudiri,
ORCID ID: 0009-0002-5066-7818.

Annotatsiya: Ushbu maqolada kuzgi bug‘doyning fiziologik biokimyoviy xususiyatlarni aniqlash, shuningdek, transpiratsiya muhim fiziologik jarayon bo‘lib, u yordamida o‘simliklarda suv almashinishi amalga oshadi. Natijada o‘simliklar o‘sish va rivojlanish uchun zarur bo‘lgan ozuqa moddalarini tuproq tarkibidan suvda erigan holda qabul qiladi. Bundan tashqari o‘simlik bargi orqali bug‘langan suv uni qizib ketishidan saqlaydi va ma’lum bir qadar ularni stress sharoitga chidamli bo‘lishini ta’minlaydi.

Kalit so‘zlar: O‘simlik, nav, liniya, g‘alla, transpiratsiya, sho‘rlanish, tuproq.

Аннотация: В данной статье рассматриваются физиологические и биохимические характеристики озимой пшеницы с особым вниманием к транспирации – жизненно важному физиологическому процессу, обеспечивающему водный обмен в растениях. Благодаря этому процессу растения поглощают из почвы необходимые для их роста и развития питательные вещества в водорастворимой форме. Кроме того, испарение воды с поверхности листьев защищает растение от перегрева и в определенной мере повышает его устойчивость к стрессовым условиям.

Ключевые слова: Растение, сорт, линия, зерно, транспирация, засоление, почва.

Abstract: In this article, we will determine the physiological biochemical characteristics of winter wheat, as well as transpiration is an important physiological process, with the help of which water exchange is carried out in plants. As a result, plants receive nutrients necessary for growth and development dissolved in water from the soil. In addition, the water evaporated through the leaves of the plant prevents it from overheating and to a certain extent ensures that they are resistant to stressful conditions.

Keywords: Plant, variety, line, grain, transpiration, salinity, soil.

Kirish: Dunyoda aholining ekologik xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlariga bo‘lgan talablarini qondirish uchun qishloq xo‘jaligi o‘simliklari, jumladan, donli ekinlar hosildorligini oshirish maqsadida tashqi stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratishda fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini aniqlash bo‘yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, o‘simliklarning fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilish asosida tashqi stress omillarga chidamli biologik belgilarini raqamlashtirish hamda tashqi stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratish, o‘simlikning fiziologik-biokimyoviy ko‘rsatkichlarini ifodalovchi belgilarining o‘zgaruvchanligini molekulyar-genetik tahlil qilish asosida immun

tizimini kuchaytirish va boshqarish hisobiga hosildorligi va hosili sifatini oshirishga alohida e'tibor berilmoqda.

Mamlakatimizda bugungi kunda o'simliklarni tashqi omillarga chidamliligini oshirish bo'yicha nanotexnologik yondashuvlar asoslangan innovatsion ishlanmalar amaliyotga tatbiq etilib, o'simliklarning o'sish-rivojlanishi va tashqi stress omillarga ta'sirini molekulyar-genetik usullar asosida boshqarish borasida muayyan ilmiy natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Taraqqiyot strategiyasida[15] "ilmiy-tadqiqot va innovatsiya faoliyatini rag'batlantirish, ilmiy va innovatsiya yutuqlarini amaliyotga joriy etishning samarali mexanizmlarini yaratish" bo'yicha muhim vazifalar belgilangan. Shunga ko'ra, mamlakatimizda muhim strategik ahamiyatga ega bo'lgan bug'doy doni hosildorligini saqlash bilan bog'liq holda, stress omillarga chidamli navlarni tanlash va yaratishda o'simliklarning fiziologik-biokimyoviy xususiyatlarini tadqiq qilish asosida raqamlashtirilgan ma'lumotlar bazasini yaratish muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

"O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020–2030-yillarga mo'ljallangan strategiyasi"da boshoqli don ekinlari hosildorligini 2025-yilga gektariga o'rtacha 70 sentnerga yetkazish muhim strategik vazifa sifatida belgilab berilgan. Mazkur strategiyada "Yangi ekin turlarini saqlash maqsadida Milliy genlar bankini yaratish" masalasiga alohida ahamiyat berilgan. Shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 6-oktyabrdagi "Qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishni moliyaviy qo'llab-quvvatlashning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-387-sonli qarori, 2022-yil 29-yanvardagi "2022–2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi PF-60-son farmoni hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa huquqiy-me'yoriy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Transpiratsiya muhim fiziologik jarayon bo'lib, u yordamida o'simliklarda suv almashinishi amalga oshadi. Natijada o'simliklar o'sish va rivojlanish uchun zarur bo'lgan ozuqa moddalarini tuproq tarkibidan suvda erigan holda qabul qiladi. Bundan tashqari o'simlik bargi orqali bug'langan suv uni qizib ketishidan saqlaydi va ma'lum bir qadar ularni stress sharoitga chidamli bo'lishini ta'minlaydi. Ayniqsa, havo harorati vegetatsiya davrida yuqori bo'lgan hududlarda bu muhim ahamiyat kasb etadi. Qayd etilishicha o'simliklar tuproqdan qabul qilingan suvning 1,5-2,0% o'zlashtirsa uning qolgan qismi barg va poya orqali bug'lanar ekan. Ma'lumki, bizning mintaqamizda qishloq xo'jalik ekinlaridan, jumladan, bug'doy navlaridan sug'ormasdan yuqori va sifatli hosil olish mumkin emas. Keyingi yillarda atmosfera havosining isib borishi, suv tanqisligini yuza kelishi, ekin maydonlari sho'rlangan, sug'orma dehqonchilikka asoslangan hududlarda mahsulot yetishtirish hozirgi kunning dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda. Bunday holatda, suvsizlikka va sho'rga chidamli navlarga bo'lgan talab yanada yuqori bo'lmoqda. Sho'rlangan tuproq sharoitida kuzgi bug'doy navlarida sodir bo'ladigan transpiratsiya jarayoni

[15] O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son "Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni.

va uning jadalligini tahlil qilish maqsadida iqlimlashtirilgan navlar olindi. Transpiratsiya jadalligini tahlil qilish uchun navlar ko‘rsatkichlari o‘zaro taqqoslandi. Olingan ma’lumotlar quyidagi jadvalda keltirilgan (1- jadval).

1- jadval

Transpiratsiya jadalligi o‘rtacha sho‘rlanish tuproq sharoitida

T/r	Namunalar	Sut pishish bosqichida
		mg/m^2 min.
1	Do‘stlik navi	78,9±0,7
2	KGU- 183	67,4±0,5
3	KGU- 187	56,3±0,4
4	KGU- 673	69,2±0,6
5	KGU- 129	63,4±0,9
6	KGU- 158	72,7±0,8
7	KGU- 633	64,6±0,4
8	KGU- 192	78,3±0,3
9	KGU- 139	69,2±0,4
10	KGU- 312	58,10±0,6
11	KGU- 197	65,4±0,3
12	KGU- 263	62,9±0,6
13	KGU- 189	72,6±0,7
14	KGU- 439	75,3±0,4
15	KGU- 240	65,7±0,5
	O‘rtacha	**68,10±1,71**
	Minimal	***56.30***
	Maksimal	***78.90***

Jadvaldagi ma’lumotlardan transpiratsiya jadalligi navlar kesimida variatsiyalandi. Bunday holatning qayd etilishi tabiiy. Chunki ushbu ko‘rsatkich tashqi va ichki omillarga, jumladan navlarning biologik xususiyatiga ham bog‘liq. O‘rganilgan navlar kesimida nisbatan yuqori ko‘rsatkich Do‘stlik, KGU-192, KGU-158, KGU-189, KGU-439 navlarida qayd etilib o‘rtacha ko‘rsatkichga nisbatan 4,6-10,8 mg/m^2 min transpiratsiya jadalligi boshqa navlarga nisbatan jadal ketganligi qayd etildi. KGU-183, KGU-312, KGU-197, KGU-129, KGU-633 navlarida ushbu ko‘rsatkich -3,5-11,8 mg/m^2 min. navlarning o‘rtacha ko‘rsatkichlaridan nisbatan kam bo‘ldi. Qolgan navlar o‘rtacha ko‘rsatkichga teng bo‘lgan natijani qayd etishdi. Shu bilan birga transpiratsiya jarayonining jadalligining o‘simlik barg yuza sathi o‘rtasidagi bog‘liqlik darajasi aniqlandi. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, transpiratsiya jadalligi va 1 m^2 barg yuza sathi o‘rtasidagi o‘rta darajada (r=0.54) korrelyatsion bog‘lanish borligi qayd etildi. Demak barg yuza sathi qancha katta bo‘lsa transpiratsiya jarayonining jadalligi shuncha yuqori bo‘lar ekan.

Quyidagi **(1- jadval)** ma’lumotlar asoslanib shuni xulosa qilish mumkinki, o‘rtacha sho‘rlangan tuproq sharoitida transpiratsiya jarayonining jadalligi 56-78,90 mg/m^2 min.ni tashkil etdi.

Bu navlar o‘rtasida ushbu ko‘rsatkich kuchli variatsiyalanganligini ko‘rsatmoqda. Kuzgi bug‘doyning Do‘stlik, KGU-192, KGU-158, KGU-189, KGU-439 kabi navlarida transpiratsiya jadalligi boshqa navlarga nisbatan yuqori (72,7-78,9

mg/m^2) va KGU-183, KGU-312, KGU-197, KGU-129, KGU-633 kabi navlarida esa past ko‘rsatkich (58-65 mg/m^2 min) qayd etildi. Barg yuza sathi va transpiratsiya jadalligi o‘rtasida o‘rtacha darajada korrelyatsion bog‘lanish qayd etildi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi PF-60-son farmoni. Lex.uz
2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 06-oktyabrdagi “Qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirishni moliyaviy qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-387-son qarori. Lex.uz
3. Сиддиқов Р. Суғориладиган майдонларда ғалла етиштириш // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги. 2003. № 11. - 20-21 б.
4. Сидиков С.С., Сатторов И.С., “Тупроқларни агрокимёвий хариталаш ва ўғитлардан дифференциал фойдаланиш”// Тошкент. Университет,1993.12-б.
5. Кулиев Т. “Вика ўсимлигининг биометрик кўрсаткичлари ўртасидаги корреляцион боғланишлар даражаси ва тузилиши”.// “Физик –кимёвий биологиянинг долзарб муаммолари”мавзусидаги илмий–амалий анжуман материаллари. Тошкент. 2015. -134 -135 б.
6. Кулиев Т., Эшқуватов А. “Изменчивость и детерминированность признаков озмых сортов пшеницы в условиях орашаемого земледелие”// Аграрная наука в сельком хозяйстве. Барнаул 2007,- 42-44 с.

УДК: 633.15.633.34

МАККАЖЎХОРИ ВА ДУККАКЛИ ЭКИНЛАРНИ ҚЎШИБ ЭКИШ ВА КЎК МАССА ҲОСИЛДОРЛИГИ

Д.Ё.Ёрматова қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор
З.Тангриев Изланувчи

Аннотация. Ушбу мақола да қўш экин масаласи ёки маккажўхори билан соя, фасол ва мошни қўшиб экиш ва олинган кўк масса ҳосилдорлиги ҳамда бир гектардан олинган озуқа бирлиги масалалари очиб берилган. Тажрибада соя билан маккажўхори қўшиб экилганда олинган кўк масса ҳосили камроқ бўлишга қарамасдан, бир гектардан тўпланган озуқа бирлиги кўп эканлиги кўрсатилган.

Калит сўзлар: маккажўхори, соя, фасол, мош.

Аннотация. В статье также рассматриваются вопросы совместного выращивания сои, фасоли и маша с кукурузой, а также показатели урожайности зеленой массы и выхода кормовых единиц с гектара. Эксперименты показали, что, несмотря на более низкую урожайность зеленой массы при совместном выращивании сои с кукурузой, выход кормовых единиц с гектара оказывается выше.

Ключевые слова: кукуруза, соя, фасоль, маш.

Abstract. The article also examines the intercropping of soybeans, common beans, and mung beans with maize, as well as indicators of green mass yield and the yield of feed units per

hectare. Experiments demonstrated that, despite the lower green mass yield associated with intercropping soybeans with maize, the yield of feed units per hectare is higher.
Keywords: maize, soybean, common bean, mung bean.

Кириш. Бугунги кунда чорва молларини оқсилли озуқа билан таъминлаш ва аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондириш, шу билан бирга тупроқ унумдорлигини сақлаб қолиш борасида деҳқончиликда янги технологиялардан фойдаланилмоқда. Маълумки, дуккакли экинларнинг поялари, барги ва донида бошқа ўсимликларга нисбатан кўпроқ оқсил сақланади. Ўзбекистон тупроқлари шўрланиши билан бир қаторда узлуксиз экин экилиши ва агротехник тадбирларнинг бузилиши натижасида тупроқдаги гумус миқдори йилдан йилга камайиб бораётганлигини бир қатор олимлар қайд этишади. Шу боис маккажўхори билан дуккакли экинларни қўшиб экиш ҳам чорва молларини оқсилга бой кўк масса билан таъминлаш, ҳам тупроқ унумдорлигини биологик йўл билан ошириш имконини берадиган самарали агротехник тадбир ҳисобланади. Дуккакли экинлар илдиз тизимидаги тугунак бактериялар ёрдамида ҳаво азотини ўзлаштириб, тупроқни азот билан бойитади, бу эса ўз навбатида ёнма-ён ўсадиган маккажўхорининг ҳам ривожланишига ижобий таъсир кўрсатади.

Биз ўз тажрибаларимизда чорва молларини оқсилли озуқа билан таъминлаш мақсадида маккажўхорининг маҳаллий шароитга мослашган нави билан қўш экин сифатида соянинг Барака нави, фасолнинг Тезпишар нави ва мошнинг Победа-104 навларини қўшиб экиб ўргандик.

Тадқиқотнинг мақсади – маккажўхорини соя, фасол ва мош навлари билан қўшиб экиш агротехникасининг кўк масса ҳосилдорлигига ва унинг сифат кўрсаткичларига (оқсил миқдорига) таъсирини ўрганиш, шунингдек энг юқори кўк масса ҳосили ва озуқавий қиймат берадиган қўш экин комбинациясини аниқлашдан иборат.

Тадқиқот объекти ва услублари. Тажриба уч такрорли қилиб қўйилди. Тажриба пайкалчаларининг узунлиги 20 метр, қатор ораси 70 см қилиб олинди. Дастлабки тўрт қаторга маккажўхори билан соянинг Барака нави, кейинги тўрт қаторга маккажўхори билан фасолнинг Тезпишар нави ва охирги тўрт қаторга маккажўхори билан мошнинг Победа-104 нави қўшиб экилди.

Тажриба даврида фенологик кузатишлар, ўсимликларнинг бўй баландлиги, барг юзаси кўрсаткичлари ҳамда ер устки кўк масса вазни умумқабул қилинган услубий қўлланмалар асосида белгиланган муддатларда (шоналаш, гуллаш ва кўк масса учун ўриш фазаларида) олиб борилди. Олинган натижалар дисперсион таҳлил усулида қайта ишланди.

Натижалар ва уларнинг таҳлили. Ўтказилган тажриба давомида йиғиб олинган дуккакли экинлар ва маккажўхорининг ҳосилдорлиги ҳамда улардан олинадиган озуқа бирлиги миқдори 1-жадвалда келтирилган.

Йиғиб олинган дуккаклилар ва маккажўхорининг ҳосилдорлиги ва озуқа бирлиги

Вариант	Кўк масса ҳосили, ц/га	Назоратга нисбатан фарқ, ц/га	Озуқа бирлиги, кг/га
Маккажўхори (соф ҳолда, назорат)	452	-	9944
Маккажўхори + соя (Барака)	432	-16	11104
Маккажўхори + фасол (Тезпишар)	428	-24	9892
Маккажўхори + мош (Победа-104)	430	-22	10076

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, соф ҳолда экилган маккажўхори (назорат вариантида) энг юқори кўк масса ҳосили – 452 ц/га ни ташкил этди. Дуккакли экинлар билан қўшиб экилган барча вариантларда кўк масса ҳосили назоратга нисбатан бироз камайган: соя (Барака) билан қўшиб экишда 432 ц/га (назоратга нисбатан 16 ц/га ёки 3,5 фоизга кам), фасол (Тезпишар) билан қўшиб экишда 428 ц/га (24 ц/га ёки 5,3 фоизга кам) ва мош (Победа-104) билан қўшиб экишда 430 ц/га (22 ц/га ёки 4,9 фоизга кам) ҳосил олинди. Кўк масса ҳосилининг бироз камайиши, икки турдаги ўсимлик бир қаторда ёнма-ён ўсганда ёруғлик, намлик ва озиқ моддалар учун қисман рақобатга киришиши билан изоҳланади.

Бироқ озуқа бирлиги кўрсаткичлари бўйича манзара тубдан фарқ қилади. Маккажўхорини соя билан қўшиб экиш вариантида озуқа бирлиги 11104 кг/га ни ташкил этиб, назорат вариантидаги 9944 кг/га кўрсаткичдан 1160 кг/га га (11,7 фоизга) юқори бўлди – бу энг яхши натижа ҳисобланади. Демак, кўк масса ҳосили 3,5 фоизга камайганига қарамасдан, соя қўшилган озуқанинг таркиби юқори оқсил ва энергия билан бойиб, натижада гектаридан олинадиган умумий озуқа бирлиги миқдори сезиларли даражада ошди.

Фасол қўшиб экилган вариантда озуқа бирлиги 9892 кг/га бўлиб, назорат кўрсаткичидан 52 кг/га га (0,5 фоизга) паст, яъни амалда назорат даражасида қолди. Мош қўшиб экилган вариантда эса озуқа бирлиги 10076 кг/га ни ташкил этиб, назоратдан 132 кг/га га (1,3 фоизга) юқори бўлди. Бир центнер кўк массага тўғри келадиган озуқа бирлигини ҳисоблаганда ҳам шу тенденция яққол кўзга ташланади: назорат вариантида 1 ц кўк массага 22,0 кг, соя вариантида 25,7 кг, фасол вариантида 23,1 кг ва мош вариантида 23,4 кг озуқа бирлиги тўғри келади. Бу – соя қўшиб экилган кўк массанинг бошқа вариантларга нисбатан анча юқори озуқавий қийматга эга эканини кўрсатади.

Шундай қилиб, тажриба натижалари кўк масса ҳосилдорлиги билан унинг озуқавий қийматини бирга кўриб чиқиш зарурлигини кўрсатди: энг юқори тонна-гектар ҳосил соф маккажўхорда олинган бўлса-да, чорва моллари учун энг юқори озуқавий самара маккажўхорини соя (Барака) нави билан қўшиб экишдан олинди.

Хулоса:

1. Маккажўхорини дуккакли экинлар (соя, фасол, мош) билан қатор оралатиб қўшиб экишда кўк масса ҳосили соф ҳолда экилган маккажўхорга

нисбатан 3,5–5,3 фоизга камайса-да, ундан олинадиган озуқанинг сифати ва озуқавий қиймати ортади.

2. Энг юқори озуқавий самара маккажўхорини соя (Барака) нави билан қўшиб экишдан олинди: кўк масса ҳосили 3,5 фоизга камайганига қарамасдан, озуқа бирлиги гектаридан 11104 кг ни ташкил этиб, кўк масса таркибида оқсил миқдори юқори бўлгани учун назоратдан 11,7 фоизга юқори бўлди.

3. Маккажўхорини фасол (Тезпишар) ва мош (Победа-104) навлари билан қўшиб экиш вариантларида озуқа бирлиги кўрсаткичи амалда назорат даражасида қолди (мос равишда 0,5 фоизга паст ва 1,3 фоизга юқори), яъни бу вариантлар озуқавий самарадорлик бўйича соянинг Барака нави қўшиб экилган вариантдан орқада қолди.

4. Шундай қилиб, чорва молларини юқори сифатли, оқсилга бой озуқа билан таъминлаш мақсадида маккажўхорини соя (Барака) нави билан қўшиб экиш энг мақбул агротехник тадбир сифатида тавсия этилади. Бунинг билан бирга тупроқ унумдорлигини биологик йўл билан оширишга ҳам имкон туғилади.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ёрматова Д.Ё. Соя агротехникаси. Тошкент. Фан ва технология. 2018.
2. Agricultural production statistics. FAOSTAT Analytical Brief 79. 2000–2022.
3. Нав синаш давлат РЕЕСТРи. 2026 йил. Тошкент. Навруз. 156.
4.Посыпанов Г.С Растениеводства. Москва. Колос. 2025. с.239-249.
5.Скороходов В.Ю. Урожайность кукурузы на силос в севооборотах и при бессменном возделывании в зависимости от предшественника на двух уровнях интенсификатsii в степной зоне Южного Урала. «Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство» 2020 году, № 2 (82), на страницах 68–72.

УДК 632.954:633.18:631.347

Смаилов Э.А., Ташиева К.М., Маматов К.Р.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕСЕНИЯ ГЕРБИЦИДА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА DJI AGRAS T40 НА ПОСЕВАХ РИСА (*Oryza sativa* L.)

Аннотация. *В статье представлены предварительные результаты производственного опыта по применению беспилотного летательного аппарата (БПЛА) при внесении гербицидов на посевах риса ((Oryza sativa L.) в условиях Узгенского района Ошской области Кыргызской Республики. Изучалась эффективность авиационного способа внесения препаратов, влияние обработки на засоренность посевов и фитотоксичность по отношению к растениям риса. Полученные результаты свидетельствуют о высокой эффективности применения БПЛА для химической обработки рисовых чеков.*

До проведения обработки был выполнен количественный учёт сорной растительности на учётной площади 1 м². Исходная плотность засорённости составила 40 растений/м². В

составе сорной растительности были выявлены ежовник обыкновенный (Echinochloa crus-galli) — 13 шт./м², гумай (Sorghum halepense) — 12 шт./м², тростник обыкновенный (Phragmites australis) — 10 шт./м², мятлик (Poa spp.) — 4 шт./м² и леерсия рисовидная (Leersia oryzoides) — 1 шт./м². Обработка проводилась 24 июня 2026 г. с использованием БПЛА DJI Agras T40. Температура воздуха составляла +30…+35 °C, относительная влажность — 25–35%, скорость ветра — 4–6 м/с, порывы достигали 9 м/с. Через 5 суток после обработки численность сорных растений снизилась до 20 шт./м², что соответствовало снижению на 50,0% относительно исходного уровня. Через 10 суток численность снизилась до 1 шт./м², то есть на 97,5%; на отдельных учётных площадках сорная растительность полностью отсутствовала. У растений риса визуальных признаков фитотоксичности не выявлено. Полученные результаты свидетельствуют о выраженном подавлении сорной растительности после внесения гербицида с использованием БПЛА в условиях проведённого опыта.
Ключевые слова: *рис, Oryza sativa L., БПЛА, DJI Agras T40, дрон, гербицид, сорные растения, технология возделывания*

Введение. Рис посевной (*Oryza sativa* L.) является одной из важнейших зерновых культур мирового земледелия. Его урожайность и качество продукции в значительной степени зависят от условий выращивания, водного режима, обеспеченности элементами минерального питания и фитосанитарного состояния посевов. Одним из наиболее значимых факторов, ограничивающих рост и развитие риса, является засорённость посевов. Сорные растения конкурируют с культурой за свет, влагу, элементы минерального питания и жизненное пространство, что может приводить к снижению продуктивности и ухудшению технологических показателей урожая.

Особое значение в рисовых агроценозах имеют злаковые сорняки. В частности, ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*) относится к числу наиболее распространённых и конкурентоспособных сорных растений рисовых полей. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO), *Echinochloa crus-galli* является одним из наиболее важных сорняков риса и хорошо приспособлен к условиям переувлажнения.

Традиционное применение наземных опрыскивателей на рисовых полях может быть ограничено состоянием почвы и наличием воды на чеках. Использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) создаёт возможность внесения средств защиты растений без непосредственного движения тяжёлой техники по посевам. Современные исследования рассматривают сельскохозяйственные дроны как перспективный инструмент точного земледелия для мониторинга состояния посевов, выявления сорной растительности и внесения средств защиты растений.

В исследовании в качестве основного беспилотного летательного аппарата (БПЛА) использовался сельскохозяйственный дрон DJI Agras T40. Данная модель представляет собой многофункциональный агродрон, предназначенный для применения в технологиях точного земледелия. Он позволяет с высокой точностью осуществлять внесение гербицидов, жидких азотных удобрений, фунгицидов и инсектицидов. DJI Agras T40 оснащён коаксиальной двухвинтовой роторной системой и предназначен для эффективной обработки сельскохозяйственных площадей за короткий промежуток времени.

Дрон оснащён системами интеллектуальной навигации, автоматического следования рельефу местности, обнаружения препятствий и выполнения полёта по заданному маршруту. Эти функциональные возможности способствуют равномерному распределению рабочих растворов, снижению перерасхода химических препаратов и повышению эффективности обработки посевов.

Для управления БПЛА использовался пульт дистанционного управления DJI RC Plus. Пульт оснащён 7-дюймовым сенсорным дисплеем с высокой яркостью, обеспечивающим хорошую видимость информации даже при интенсивном солнечном освещении. С его помощью осуществляется контроль основных параметров полёта, нормы внесения рабочего раствора, заданного маршрута, скорости движения и текущего состояния дрона в режиме реального времени. Кроме того, пульт поддерживает функции планирования автоматических полётных миссий, сохранения маршрутов и высокоточной навигации с использованием технологии RTK (Real-Time Kinematic — кинематическое позиционирование в реальном времени).

Согласно техническим данным производителя, аппарат оснащён системой двойного атомизированного распыления, рабочей ёмкостью 40 л, двумя распылителями и двумя насосами с максимальным суммарным расходом до 12 л/мин. Заявленный диапазон размера капель составляет 50–500 мкм, а максимальная эффективная ширина распыления — до 11 м при определённых параметрах полёта. БПЛА оснащён радарной системой и бинокулярным зрением, которые используются для обнаружения препятствий и следования рельефу.

При этом производитель указывает максимальную устойчивость DJI Agras T40 к ветру на уровне 6 м/с. Поэтому метеорологические условия во время обработки являются существенным фактором, который необходимо учитывать при оценке качества распыления.

Цель исследования — оценить динамику численности сорной растительности после внесения гербицида с использованием беспилотного летательного аппарата DJI Agras T40 на посевах риса и определить визуальное состояние растений риса после обработки.

Материалы и методы исследования. Полевое исследование проводилось на посевах риса (*Oryza sativa* L.) в местности Узгенского района. В качестве основного средства механизированного внесения рабочего раствора использовали сельскохозяйственный БПЛА DJI Agras T40.

Обработка посевов проводилась **24 июня 2026 г. в 11:50**. Перед проведением обработки были зафиксированы основные метеорологические параметры: температура воздуха составляла **+30…+35 °C**, относительная влажность воздуха — **25–35%**. Скорость ветра в период проведения работ составляла **4–6 м/с**, отдельные порывы достигали **9 м/с**.

В качестве гербицида использовали препарат **«Катариус 40%» на основе биспирибак-натрия**. Препарат применялся для подавления сорной растительности в посевах риса. Фактическая норма расхода препарата, расход рабочего раствора и другие технологические параметры внесения фиксировались в рабочей документации опыта.

До обработки на учётной площади **1 м²** был проведён количественный учёт сорной растительности с определением видового состава и количества растений каждого вида. Повторные наблюдения проводились через **5 и 10 суток после внесения гербицида**.

Для характеристики действия препарата учитывались следующие показатели:

- количество сорных растений на 1 м²;
- видовой состав сорной растительности;
- визуальные признаки угнетения сорняков;
- изменение окраски листьев;
- наличие признаков увядания;
- общее состояние растений риса;
- наличие или отсутствие визуальных признаков фитотоксичности.

Снижение численности сорной растительности рассчитывали относительно исходного показателя по формуле:

$$\mathbf{C = (N_0 - N_t) / N_0 \times 100\%},$$

где N_0 — исходная численность сорных растений до обработки, N_t — численность сорных растений в соответствующий срок после обработки.

Полученные показатели использовали для описательной оценки динамики засорённости. Поскольку в представленных данных отсутствует отдельный необработанный контроль и информация о числе независимых повторностей, результаты следует рассматривать как результаты полевого наблюдения, а не как окончательную статистически подтверждённую оценку эффективности препарата.

Результаты исследования и обсуждение. До проведения обработки общая плотность сорной растительности на учётной площади составляла 40 растений/м².

В составе сорного компонентов агроценоза были выявлены пять основных видов и таксонов: ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*), гумай (*Sorghum halepense*), тростник обыкновенный (*Phragmites australis*), мятлик (*Poa* spp.) и леерсия рисовидная (*Leersia oryzoides*).

Таблица 1.

Видовой состав и плотность сорной растительности до обработки

№	Вид сорного растения	Латинское название	Плотность, шт./м²	Доля, %
1	Ежовник обыкновенный	*Echinochloa crus-galli*	13	32,5
2	Гумай (сорго алеппское)	*Sorghum halepense*	12	30,0
3	Тростник обыкновенный	*Phragmites australis*	10	25,0
4	Мятлик	*Poa* spp.	4	10,0
5	Леерсия рисовидная	*Leersia oryzoides*	1	2,5
Итого	-	-	**40**	**100,0**

Наиболее многочисленными видами были ежовник обыкновенный — 13 шт./м² и гумай — 12 шт./м². Их суммарная численность составляла 25 шт./м², или 62,5% от всей зарегистрированной сорной растительности. Значительную долю также занимал тростник обыкновенный — 25,0%.

Полученный видовой состав имеет практическое значение, поскольку злаковые сорняки, особенно представители рода *Echinochloa*, способны создавать значительную конкуренцию растениям риса. FAO отмечает, что *Echinochloa crus-galli* является одним из наиболее проблемных сорняков рисовых посевов и хорошо развивается во влажных условиях.

Динамика численности сорной растительности. Через **5 суток после внесения гербицида** общая численность сорных растений снизилась с 40 до **20 шт./м²**. Таким образом, снижение относительно исходного уровня составило:

(40 − 20) / 40 × 100 = 50,0%.

Одновременно с уменьшением численности, были отмечены визуальные признаки действия гербицида. У сохранившихся сорных растений наблюдались пожелтение листьев, замедление роста, снижение тургора и частичное увядание надземной части. Растения риса в этот период сохраняли удовлетворительное состояние. Выраженного пожелтения листьев, некротических повреждений, деформации листовых пластинок и других визуальных признаков фитотоксичности не наблюдалось.

Через 10 суток после обработки численность сорной растительности снизилась до 1 растения/м². По сравнению с исходным уровнем снижение составило:

(40−1)/40×100=97,5%.

На отдельных учётных площадках через 10 суток сорные растения полностью отсутствовали. В таком случае снижение численности на конкретной площадке составляло 100%.

Таблица 2. Характеристика опытных участков и проведённых обработок посевов риса

№	Фермерское хозяйство	Площадь, га	Сорт риса	Гирбицид	Действующее вещество	Норма препарата	Способ внесения
1.	Мамытов И.	1,5	Узген-3	Базагран М	Бентазон — 250 г/л; 2,4-Д (МЦПА) — 125 г/л	2,5–3,0 л/га	БПЛА дрон
2.	Толонов С.	0,6	Муса-2	Базагран М	Бентазон — 250 г/л; 2,4-Д (МЦПА) — 125 г/л	2,5–3,0 л/га	БПЛА дрон
3.	Султанов У.	1,2	Муса-2	Базагран М	Бентазон — 250 г/л; 2,4-Д (МЦПА) — 125 г/л	2,5–3,0 л/га	БПЛА дрон
4.	Кудайбердыев Б.	**0,43**	**Озгон-3**	Базагран М	Бентазон — 250 г/л; 2,4-Д (МЦПА) — 125 г/л	2,5–3,0 л/га	БПЛА дрон
5	Кочоров М.	0,84	Муса-2	Базагран М	Бентазон — 250 г/л; 2,4-Д (МЦПА) — 125 г/л	2,5–3,0 л/га	БПЛА дрон
6	Касымов Искендер	1,50	Озгон-3	KATARIUS Bereke 40%	цигалофоп-бутил 400 г/л	0,5–1,0 л/га	БПЛА дрон

Таблица 3. Динамика численности сорной растительности после обработки

Срок наблюдения	Численность сорняков, шт./м²	Снижение относительно исходного уровня, %	Визуальное состояние сорных растений
До обработки	40	—	Активно развивающаяся сорная растительность
Через 5 суток	20	50,0	Пожелтение листьев, угнетение роста, частичное увядание
Через 10 суток	1	97,5	Единичное сохранившееся растение, выраженное угнетение
Отдельные площадки через 10 суток	0	100,0	Сорная растительность визуально не обнаружена

Таким образом, наиболее существенное снижение численности сорных растений наблюдалось в период между 5-ми и 10-ми сутками после обработки. Если через 5 суток численность составляла 20 шт./м², то к 10-м суткам она уменьшилась до единичного растения на 1 м².

Наблюдаемая динамика показывает, что действие препарата продолжалось после непосредственного внесения рабочего раствора. Сначала проявлялись визуальные признаки угнетения сорных растений, а затем происходило дальнейшее снижение их численности.

Результаты согласуются с общим направлением современных исследований, рассматривающих БПЛА как перспективное средство внесения средств защиты растений. Применение дронов позволяет проводить обработку без заезда наземной техники на поле и потенциально повышает оперативность проведения работ. Вместе с тем эффективность авиационного распыления определяется не только свойствами препарата, но и параметрами полёта, размером капель, высотой обработки, скоростью движения и погодными условиями.

Особого внимания заслуживают зарегистрированные условия ветра. Во время обработки скорость ветра составляла 4–6 м/с, при отдельных порывах достигая 9 м/с. При этом производителем DJI для Agras T40 заявлена максимальная устойчивость к ветру 6 м/с. Поэтому порывы до 9 м/с следует

рассматривать как потенциально значимый фактор, способный влиять на распределение и снос капель. При повторных исследованиях необходимо более детально фиксировать скорость и направление ветра непосредственно во время каждого прохода БПЛА.

Состояние растений риса после обработки оставалось удовлетворительным. В течение 5 и 10 суток после внесения препарата выраженных визуальных признаков фитотоксичности не обнаружено. Растения сохраняли зелёную окраску листьев, не отмечались массовое пожелтение, некрозы или выраженное угнетение роста.

Полученные данные свидетельствуют о высокой выраженности подавления сорной растительности в условиях проведённого наблюдения. Однако показатель **97,5%** следует интерпретировать именно как снижение численности сорняков относительно исходного уровня, а не как окончательно доказанную биологическую эффективность препарата. Для строгой научной оценки необходимо предусмотреть необработанный контроль, несколько независимых повторностей и статистическую обработку результатов.

Кроме того, в дальнейших исследованиях целесообразно проводить раздельный учёт каждого вида сорняка через 5, 10 и, при необходимости, 15–20 суток после обработки. Это позволит установить видовую чувствительность сорной растительности к применяемому гербициду и выявить потенциально устойчивые виды.

Выводы

1. До проведения обработки на учётной площади 1 м² была зарегистрирована плотность сорной растительности **40 растений/м²**. Основными компонентами сорного сообщества являлись ежовник обыкновенный (*Echinochloa crus-galli*) — 13 шт./м², гумай (*Sorghum halepense*) — 12 шт./м², тростник обыкновенный (*Phragmites australis*) — 10 шт./м², мятлик (*Poa* spp.) — 4 шт./м² и леерсия рисовидная (*Leersia oryzoides*) — 1 шт./м².
2. Через 5 суток после внесения гербицида с использованием БПЛА DJI Agras T40 численность сорных растений снизилась с **40 до 20 шт./м²**, что соответствует снижению на **50,0%**.
3. Через 10 суток численность сорной растительности составила **1 шт./м²**, что соответствует снижению на **97,5%** относительно исходного уровня. На отдельных учётных площадках сорные растения полностью отсутствовали.
4. Через 5 суток после обработки у сохранившихся сорных растений отмечались пожелтение листьев, угнетение роста, снижение тургора и частичное увядание. К 10-м суткам признаки угнетения стали более выраженными.

5. В течение периода наблюдений растения риса сохраняли удовлетворительное состояние. Визуальных признаков фитотоксического воздействия гербицида на культуру риса не выявлено.
6. Обработка проводилась при температуре воздуха **+30…+35 °C**, относительной влажности **25–35%** и скорости ветра **4–6 м/с**, при отдельных порывах до **9 м/с**. Данный фактор необходимо учитывать при дальнейшей оптимизации технологии авиационного внесения.
7. Применение БПЛА значительно ускоряет проведение химических обработок;
8. Обеспечивается равномерное распределение рабочего раствора;
9. Гербициды эффективно уничтожают сорную растительность;
10. Технология внесения препаратов с использованием БПЛА обладает высокой перспективностью для рисоводства Кыргызской Республики.

Список использованных источников.

1. Labrada R. Major weed problems in rice — red/weedy rice and the *Echinochloa* complex // FAO Plant Production and Protection Division. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: https://www.fao.org/4/y4347e/y4347e03.htm.
2. Food and Agriculture Organization of the United Nations. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. Database of Weed Species in Crops and Countries. FAO Plant Production and Protection Division. URL: https://www.fao.org/agriculture/crops/thematic-sitemap/theme/biodiversity/weeds/listweeds/ech-cru/en/.
3. Hafeez A., Husain M.A., Singh S.P. et al. Implementation of drone technology for farm monitoring & pesticide spraying: A review // Information Processing in Agriculture. 2023. Vol. 10, Issue 2. P. 192–203. DOI: 10.1016/j.inpa.2022.02.002.
4. Herbicide spraying and weed identification using drone technology in modern farms: A comprehensive review // Results in Engineering. 2024. Vol. 21. Article 101870. DOI: 10.1016/j.rineng.2024.101870.
5. DJI. DJI AGRAS T40: Specifications and Technical Parameters. Official DJI website. URL: https://www.dji.com/t40/specs.
6. DJI. AGRAS T40: The Future of Spraying Technology. DJI Agriculture. 2024. URL: https://ag.dji.com/newsroom/agras-t40-spraying-crop-protection.
7. DJI. DJI AGRAS T40 FAQ and technical information. Official DJI website. URL: https://www.dji.com/t40/faq.

EVALUATION OF SALT-TOLERANT RICE VARIETIES FOR BREEDING IN UZBEKISTAN

Motoyuki Ashikari, Myuto Kobayashi

Bioscience and Biotechnology Center, Nagoya University, Nagoya, Aichi, Japan
E-mail: ashi@agr.nagoya-u.ac.jp

Abstract

Soil salinity is one of the major environmental constraints limiting rice production in Uzbekistan, particularly in western regions affected by long-term irrigation and salt accumulation. The development of salt-tolerant rice varieties is therefore important for achieving stable rice production under ongoing climate and environmental change. In this study, the salinity tolerance of two well-known salt-tolerant *indica* rice cultivars, Pokkali and Nona Bokra, was evaluated in comparison with Nipponbare (*japonica*) and IR64 (*indica*). Salinity tolerance was examined during early seedling growth and the late vegetative growth stage under 0, 100, 150, and 200 mM NaCl conditions. Pokkali and Nona Bokra showed less growth inhibition than Nipponbare and IR64 under salt stress. In particular, both cultivars maintained relatively vigorous growth at 100 mM NaCl, a salinity level relevant to moderately salt-affected rice-growing areas of Uzbekistan. Nona Bokra also tended to maintain shoot growth better than Pokkali during the early seedling stage. These results confirm that the Pokkali and Nona Bokra accessions used in this study possess high salinity tolerance and represent promising genetic resources for breeding rice adapted to salt-affected agricultural environments in Uzbekistan.

Keywords: rice, salinity tolerance, Uzbekistan, Pokkali, Nona Bokra, breeding, salt stress

INTRODUCTION

The global population continues to increase, and global food demand is projected to reach approximately 1.7 times the 2010 level by 2050 (MAFF, 2019). At the same time, climate change associated with global warming is increasing the frequency and severity of environmental stresses such as drought, flooding, high temperatures, sea-level rise, soil salinization, and outbreaks of pests and diseases, all of which threaten agricultural production worldwide. These environmental changes pose a serious challenge to future food security. Among these environmental stresses, soil salinity is one of the most serious constraints limiting

crop production worldwide. The causes of salinity differ between coastal and inland regions. In coastal areas, seawater intrusion caused by storm surges and sea-level rise introduces large amounts of salts into agricultural fields, resulting in severe damage to crop growth. In contrast, inland salinity is often associated with inappropriate irrigation and drainage practices. Excessive irrigation can raise the groundwater table, allowing dissolved salts to move upward through capillary action. As water evaporates from the soil surface, salts accumulate in the upper soil layers, resulting in progressive soil salinization (Tsutsui, 1996). The extent of salt-affected agricultural land is expected to continue increasing, and approximately 50% of the world's arable land has been predicted to be affected by salinity by 2050 (Kitomi et al., 2020).

Central Asia is one of the regions seriously affected by soil salinity, and Uzbekistan faces substantial agricultural losses associated with salinization. Rice is an important food crop in Uzbekistan and has long been an integral part of Uzbek food culture, including its use in the traditional national dish, Plov. However, extensive irrigation and inappropriate water management during the twentieth century contributed to serious soil salinization in many agricultural areas.The environmental problems associated with the Aral Sea illustrate the severity of water-management issues in this region. The Aral Sea, located in northwestern Central Asia, was once one of the largest inland lakes in the world. Large-scale diversion of river water for irrigation resulted in a drastic reduction in its size and contributed to severe environmental degradation in the surrounding region. Severe salinity damage is also evident in rice-growing areas around Urgench in western Uzbekistan. Considerable spatial variation in soil salinity can be observed among agricultural fields, and highly saline fields frequently show visible salt accumulation on the soil surface. Rice growth is severely inhibited in such areas, resulting in poor plant establishment and reduced productivity. According to a recent FAO report, rice yield losses associated with salinity in Uzbekistan can reach as high as 72.2% (FAO, 2024). Therefore, the development of rice varieties capable of maintaining stable growth and yield under saline conditions is an important objective for sustainable rice production in Uzbekistan.

Nagoya University established its Uzbekistan Office in Tashkent in 2010 as part of its international collaboration network. The office promotes academic exchange, student support, and collaborative research with universities and research institutes in Uzbekistan. Through these activities, a collaborative research initiative aimed at reducing the impact of soil salinity on rice production through genetic improvement was proposed. This initiative subsequently led to the establishment of

a Memorandum of Understanding among five organizations: the Bioscience and Biotechnology Center of Nagoya University, the Center of Genomics and Bioinformatics of the Academy of Sciences of Uzbekistan, the Rice Research Institute of Uzbekistan, the National Institute of Genetics, and Grand Green Inc. The long-term objective of this collaboration is to develop rice varieties capable of stable production under the saline agricultural conditions of Uzbekistan.

As genetic resources for salt-tolerant rice breeding, we focused on Pokkali and Nona Bokra, two well-known salt-tolerant *indica* rice cultivars. Pokkali is a traditional rice landrace originating from coastal regions of India and is widely used as a genetic resource for salinity-tolerance research and breeding. Nona Bokra is also recognized as a highly salt-tolerant *indica* rice cultivar. Because *indica* rice is widely cultivated in Uzbekistan, these salt-tolerant *indica*cultivars may provide useful genetic resources for developing locally adapted salt-tolerant varieties.

In the present study, Pokkali and Nona Bokra were compared with Nipponbare and IR64 to evaluate their salinity tolerance. Nipponbare is a representative Japanese *japonica* cultivar and was used as a salt-sensitive reference. IR64 is a widely cultivated *indica* cultivar characterized by high yield and good grain quality and was included as an additional reference for evaluating variation in salinity tolerance among *indica* cultivars.

The objectives of this study were therefore to: (1) evaluate the salinity tolerance of the Pokkali and Nona Bokra accessions used in this project; (2) compare their responses to salt stress with those of Nipponbare and IR64 at different developmental stages; and (3) assess the potential of Pokkali and Nona Bokra as genetic resources for breeding salt-tolerant rice adapted to salt-affected agricultural areas of Uzbekistan.

MATERIALS AND METHODS

Plant materials

Four rice (*Oryza sativa* L.) cultivars were used in this study: the salt-tolerant *indica* cultivars Pokkali and Nona Bokra, Nipponbare (*japonica*), and IR64 (*indica*).

Pokkali seeds were kindly provided by Prof. Yutaka Sato of the National Institute of Genetics, Japan. Nona Bokra seeds were kindly provided by Prof. Makoto Takeda of the Laboratory of Plant Cell Function. IR64 seeds were provided

by Prof. Kazuyuki Doi of the Laboratory of Crop Science and Information. Nipponbare seeds were obtained from stocks maintained in the Laboratory of Plant Gene Function, Nagoya University.

Evaluation of salinity tolerance during early seedling growth

For each cultivar, 50 seeds were soaked in water in Petri dishes and incubated at 30°C for 10 days. From the germinated seedlings, 24 individuals of similar size were selected for each cultivar. Six seedlings were then transplanted into pots containing agar medium supplemented with NaCl at one of four concentrations: 0, 100, 150, or 200 mM. For each 250 mL of medium, 0.80 g of MS medium and 1.25 g of agar were dissolved in purified water. NaCl was added at 0, 1.46, 2.19, or 2.92 g to prepare media containing 0, 100, 150, or 200 mM NaCl, respectively. The final volume was adjusted to 250 mL with purified water, and the medium was sterilized by autoclaving.

Following transplantation, the seedlings were grown at 30°C for 14 days. Plants were then removed from the agar medium, and shoot length was measured for each individual.

Because shoot length under the control condition differed among cultivars, shoot length under each NaCl treatment was normalized to the mean shoot length of the corresponding cultivar under 0 mM NaCl, which was defined as 1.0. Relative shoot growth was then compared among the four cultivars to evaluate the inhibitory effect of salinity on early seedling growth.

Evaluation of salinity tolerance during the late vegetative growth stage

Nipponbare, IR64, Pokkali, and Nona Bokra plants were initially grown for 21 days in pots containing Mikawa soil. The pots were subsequently transferred to trays containing water supplemented with NaCl at concentrations of 0, 100, 150, or 200 mM. Five plants of each cultivar were used for each NaCl treatment.

Following the initiation of salt treatment, plant growth and visible salt-induced symptoms were monitored. Representative plants were compared among cultivars and treatments to evaluate differences in salinity tolerance during the late vegetative growth stage.

RESULTS AND DISCUSSION

Salinity tolerance during early seedling growth

Salinity tolerance during early seedling growth was first evaluated by comparing shoot growth among Nipponbare, IR64, Pokkali, and Nona Bokra under different NaCl concentrations. At 100 mM NaCl, shoot growth inhibition was relatively limited in all four cultivars. However, clear differences among cultivars became apparent as the NaCl concentration increased. At 150 and 200 mM NaCl, shoot growth of Nipponbare and IR64 was markedly inhibited, whereas Pokkali and Nona Bokra maintained better shoot growth. Because shoot length under the 0 mM NaCl condition differed among cultivars, absolute shoot length alone was not suitable for direct comparison of salinity tolerance. Therefore, shoot length under each treatment was normalized to that under the corresponding 0 mM NaCl condition. The relative shoot length of Nipponbare and IR64 decreased substantially with increasing NaCl concentration. In contrast, Pokkali and Nona Bokra showed smaller reductions in relative shoot growth, demonstrating that the two cultivars were more tolerant to salinity during early seedling development. Nona Bokra showed particularly strong tolerance under higher salinity conditions. At 150 mM NaCl, the reduction in relative shoot growth of Nona Bokra was significantly smaller than that of Nipponbare and IR64. Furthermore, across the 100, 150, and 200 mM NaCl treatments, Nona Bokra tended to show less shoot growth inhibition than Pokkali. These results demonstrate that the Pokkali and Nona Bokra accessions used in this study possess higher salinity tolerance during early seedling growth than Nipponbare and IR64. The results also suggest that Nona Bokra may have particularly strong tolerance during this developmental stage. The ability to maintain early seedling growth under saline conditions is an important agronomic characteristic because successful crop establishment is essential for subsequent growth and productivity. Therefore, the strong early-stage salinity tolerance observed in Pokkali and Nona Bokra may be advantageous for the development of rice varieties adapted to salt-affected agricultural fields in Uzbekistan.

Salinity tolerance during the late vegetative growth stage

Salinity tolerance during the late vegetative growth stage was evaluated by comparing plant growth and visible salt-induced symptoms among the four cultivars.

At 100 mM NaCl, the growth of Nipponbare and IR64 was markedly inhibited, whereas Pokkali and Nona Bokra maintained relatively vigorous vegetative growth.

These differences clearly demonstrated the greater salinity tolerance of Pokkali and Nona Bokra compared with the two reference cultivars. At higher NaCl concentrations of 150 and 200 mM, severe growth inhibition was observed in all four cultivars. Nevertheless, Pokkali and Nona Bokra maintained better overall growth and showed less severe salt-induced damage than Nipponbare and IR64. Thus, the relative advantage of the two salt-tolerant cultivars was maintained even under severe salinity stress. These observations demonstrate that the Pokkali and Nona Bokra accessions used in this study possess greater salinity tolerance than Nipponbare and IR64 not only during early seedling growth but also during the late vegetative growth stage.The difference between the salt-tolerant and reference cultivars was particularly evident at 100 mM NaCl. As discussed above, moderate salinity is a major constraint to rice cultivation in salt-affected agricultural areas of Uzbekistan. The ability of Pokkali and Nona Bokra to maintain vegetative growth under 100 mM NaCl suggests that these cultivars possess traits that could contribute to adaptation to such environments. Importantly, the results obtained at the two developmental stages were generally consistent. Pokkali and Nona Bokra showed relatively high salinity tolerance during both early seedling growth and later vegetative development. This suggests that their tolerance is not restricted to a single developmental stage and supports their use as genetic resources for breeding programs targeting stable rice production under saline conditions. Among the two salt-tolerant cultivars, Nona Bokra tended to show stronger tolerance than Pokkali during early seedling growth. Further quantitative evaluation under controlled conditions and, importantly, field evaluation in salt-affected areas of Uzbekistan will be necessary to determine whether this difference is also expressed under local agricultural conditions.

CONCLUSIONS

This study evaluated the salinity tolerance of the *indica* rice cultivars Pokkali and Nona Bokra in comparison with Nipponbare and IR64. Both Pokkali and Nona Bokra showed less growth inhibition under salt stress than the reference cultivars during early seedling growth and the late vegetative growth stage. These results confirm that the Pokkali and Nona Bokra accessions used in this study possess high levels of salinity tolerance. In particular, both cultivars maintained relatively vigorous vegetative growth under 100 mM NaCl. Nona Bokra also tended to show stronger salinity tolerance than Pokkali during early seedling growth, suggesting that it may be an especially valuable source of salinity-tolerance traits. From a practical breeding perspective, Pokkali and Nona Bokra represent promising genetic resources for the development of salt-tolerant rice varieties adapted to Uzbekistan.

These cultivars can be crossed with locally adapted, high-yielding rice varieties to introduce salinity-tolerance traits while retaining desirable agronomic and grain-quality characteristics. As the next step, progeny derived from such crosses should be evaluated under controlled salinity conditions and subsequently tested in salt-affected rice fields in Uzbekistan. Combining conventional breeding with genomic and biotechnological approaches should facilitate the identification and introduction of useful salinity-tolerance genes and alleles into locally adapted genetic backgrounds. Ultimately, the development of high-yielding, salt-tolerant rice varieties adapted to local environmental and agricultural conditions could contribute to stable rice production, more effective utilization of salt-affected agricultural land, and improved food security in Uzbekistan under ongoing climate and environmental change.

REFERENCES

FAO. (2024). Global Status of Salt-Affected Soils: FAO Main Report 2024

Yuka Kitomi, Eiko Hanzawab, Noriyuki Kuyaa, Haruhiko Inoue, Naho Hara, Sawako Kawai, Noriko Kanno,Masaki Endo, Kazuhiko Sugimoto, Toshimasa Yamazakie, Shingo Sakamoto, Naoki Sentoku, Jianzhong Wu, Hitoshi Kanno, Nobutaka Mitsuda, Kinya Toriyamag, Tadashi Satog, and Yusaku Ugaa(2020) Root angle modifications by the DRO1 homologimprove rice yields in saline paddy fields, PNAS, 117 (35) 21242-21250.

Tsutsui, H. 筒井暉(1996) アラール海危機：大規模水利開発のもたらしたもの、農業土木学会誌、64（10） pp.7～14

UDK: 635.351+631.5

SHIRIN MAKKAJO‘XORIDA BARG SATXI SHAKLLANISHINING EKISH MUDDATI VA O‘G‘ITLASH ME’YORLARIGA BOG’LIQLIGI

Rizayev Shuxrat Xudoyberdiyevich, q-x.f.d., professor[1]
Yuldasheva Hilola Bazarovna, mustaqil izlanuvchi (PhD)[2]
Muxtarova Umida Muxammad qizi, magistr[3]

Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti[1-2-3], SamATI Samarqand viloyati, Oqdaryo tumani, Dahbed qo‘rg‘oni, A.Temur ko‘chasi, 7 uy, https://samaguni.uz

Annotatsiya. *Maqolada Samarqand viloyati sharoitida o‘tkazilgan tajribalarda shirin makkajo‘xorini 10-15 aprelda ekib, mineral o‘g‘itlarni $N_{210}P_{150}K_{105}$ kg/ga me’yorida qo‘llaganda o‘simliklarda barg satxi eng yuqori ko‘rsatkichlarda shakllanishi keltirib o‘tilgan.*

Kalit so‘zlar: *shirin makkajo‘xori, ekish muddati, mineral o‘g‘itlash me’yori, o‘simlik, barglarning shakllanisht ko‘rsatkichlari.*

Аннотация. *В статье представлены результаты опытов, проведённых в условиях Самаркандской области. Установлено, что посев сахарной кукурузы 10–15 апреля и внесение минеральных удобрений в норме N210P150K105 кг/га обеспечивали формирование наибольшей площади листовой поверхности растений.*

Ключевые слова: *сахарная кукуруза, срок посева, норма внесения минеральных удобрений, растение, площадь листовой поверхности.*

Abstract. *The article presents the results of experiments conducted under the conditions of the Samarkand region. It was established that sowing sweet corn on April 10–15 and applying mineral fertilizers at a rate of N210P150K105 kg/ha resulted in the highest leaf area development.*

Keywords: *sweet corn, sowing date, mineral fertilizer rate, plant, leaf area development.*

Kirish. O‘simliklarda bargning fotosintez qiladigan sathi yaproqning shakli va kattaligiga bog‘liq. Bargning 1m² yuzasida og‘izchalar soni 40 dan 500 gacha, ba’zan undan ham ko‘proq bo‘ladi. Barg yuzasining katta bo‘lishi uning karbonat angidridni faol qabul qilishi, ko‘p miqdorda suv bug‘latishi va kislorod ishlab chiqarishiga sabab bo‘ladi. Ekin maydonida o‘simliklar bir kecha-kunduzda 150-500 kg karbonat angidridni o‘zlashtirib, 60-400 kg kislorod ajratadi va 100 t gacha suv bug‘latadi. Bu jarayonda barg 75-250 kg gacha organik modda hosil qiladi [3,4]. Albatta, o‘simliklarda barg yuzasining shakllanishi tuproq iqlim sharoiti bilan birga qo‘llaniladigan agrotexnik tadbirlarning qay darajada o‘tkazilganligiga bog‘liqdir.

Materiallar va metodlar. Yuqoridagilarni inobatga olib bizlar Samarqand viloyati Tayloq tumani hududida joylashgan “Negmatov Shodmon-Soxibkor” fermer xo‘jaligini o‘tloqi–bo‘z tuproqlari sharoitida shirin makkajo‘xorini Zamon

navi va Megaton F1 duragayida barg satxi shakllanishiga ekish muddatlari (1-5, 10-15, 20-25 aprel) hamda mineral o‘g‘itlar (NPK 150:105:75; 180:125:90; 210:150:105 kg/ga) me’yorlarining ta’sirini o‘rganish bo‘yicha dala tajribalari o‘tkazildi. Tajriba 24 ta variantda, 3 takrorlikda joylashtirib, tajribalar umumqabul qilingan uslublarda o‘tkazildi [1,2].

Olingan natijalar va muhokamasi. Dala tajribalarimizda o‘rganilgan agrotexnik omillar – ekish muddatlari va mineral o‘g‘itlarning qo‘llash me’yorlariga bog‘liq holda shirin makkajo‘xori nav va duragayida o‘simliklar barglarining shakllanishi hamda maydon birligidagi barg yuzasiga ta’siri kuzatildi. Sabzavot makkajo‘xori nav va duragayining barg yuza maydoni bo‘yicha tajribaning dastlabki 2022-yilida olingan ma’lumotlarga ko‘ra, may oyida barglar soni kam bo‘lganligi sababli faqatgina o‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat variantlardan tashqari, qolgan variantlar o‘rtasida deyarli farqlar kuzatilmadi.

O‘simliklarning jadal rivojlanishi may oyining oxiri iyun oyida kuzatilib, variantlar o‘rtasida barglar satxining shaklanishi shirin makkajo‘xori sut pishish davrida ekish muddatlari va mineral o‘g‘itlar me’yoriga ko‘ra, 1 ta o‘simlikda Zamon navida 2482,0 sm^2dan 4215,2 sm^2ni yoki 1 gektardagi barg yuzasi maydoni 9568,1 m^2 dan 18323,7 m^2, Megaton F_1 duragayida esa tegishlicha 2745,1-4960,4 sm^2ni, 10802,0-22020,7 m^2 ni tashkil etdi.

Ekish muddatlarining ta’siri bo‘yicha olingan ma’lumotlarga ko‘ra, Zamon navini erta birinchi 01-05.04 ekish muddatida mineral o‘g‘itlar me’yorlariga bog‘liq holda (nazorat-o‘g‘itsiz; $N_{210}P_{150}K_{105}$; $N_{180}P_{125}K_{90}$; $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga) 1-2-3-4-variantlarda 1 ta o‘simlikda barglar soni 10,4-12,4 dona, barg uzunligi 54,8-66,1 sm, barg eni 6,5-7,2 sm.ni tashkil etib, barg yuzasi 2482,0-3953,9 sm^2ni, 1 gektardagi barg yuza maydoni esa, 9568,1-16155,8 m^2ni tashkil etgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkichlar Megaton F_1 duragayida ushbu ekish muddatidagi 13-14-15-16-variantlarda tegishlicha 10,4-13,0 dona, 58,8-70,3 sm, 6,7-7,5 sm, 2745,1-4592,3 sm^2ni, 10802,0-19338,4 m^2 bo‘lganligi qayd etildi.

Shuni ta’kidlash lozimki, shirin makkajo‘xori nav va duragayini erta 01-05.04 muddatida ekilganda, ikkinchi 10-15.04 va uchinchi 20-25.04 (nazorat) muddatlarida ekilgan variantlarga nisbatan o‘simliklardagi barglar soni, barg uzunligi va eni, barg yuzasi kamroq va kichik bo‘lganligi qayd etildi.

Ikkinchi 10-15.04 ekish muddatida esa, nav va duragayda o‘simliklar jadal rivojlanib, 1 ta o‘simlikdagi (barglar soni, barg uzunligi va eni) va maydon birligidagi barg yuza maydonining birinchi 01-05.04 va uchinchi 20-25.04 (nazorat) ekish muddatlariga nisbatan yuqoriroq bo‘lganligi qayd etildi. Bu ko‘rsatkichlar Zamon navida mineral o‘g‘itlar me’yorlariga bog‘liq holda (5-6-7-8-variantlar) 1 ta o‘simlikdagi barglar soni o‘rtacha 10,8-12,6 dona, barg uzunligi 56,5-68,4 sm, barg eni 6,5-7,3 sm, barg yuzasi 2657,4-4215,3 sm^2ni, 1 gektardagi barg yuza maydoni esa 10919,3-18323,7 m^2ni, Megaton F_1 duragayida (17-18-19-20-variantlar) bu ko‘rsatkichlar tegishlicha 10,5-13,1 dona, 61,0-73,1 sm, 6,8-7,6 sm, 2918,1-4876,2 sm^2 va 12358,2-22020,7 m^2ni tashkil etib, erta birinchi 01-05.04 muddatida ekilgan variantlarga nisbatan Zamon navida 1 ta o‘simlikdagi barg satxi 175,4-261,4 sm^2ga, 1 gektar maydondagi barg yuzasi 1351,2-2167,9 m^2ga, Megaton F_1 duragayida esa

birinchi ekish muddatiga nisbatan tegishlicha 173,0-283,9 sm^2, 1556,2-2682,3 m^2 ga, uchinchi 20-25.04 (nazorat) ekish muddatiga nisbatan esa, Zamon navida tegishlicha 110,4-130,7 sm^2, 559,7-706,9 m^2ga, Megaton F_1 duragayida 19,1-149,8 sm^2ga, 405,4-1007,1 m^2ga katta bo‘lganligi qayd etildi.

Tajribada uchinchi 20-25.04 (nazorat) muddatida Zamon navida (9-10-11-12-variantlar) 1 ta o‘simlikdagi barglar soni o‘rtacha 10,5-12,6 dona, barg uzunligi 55,7-67,2 sm, barg eni 6,5-7,2 sm, barg yuzasi 2547,0-4084,5 sm^2ni, 1 gektardagi barg yuza maydoni esa 10353,6-17616,8 m^2ni, bu ko‘rsatkichlar Megaton F_1 duragayida (21-22-23-24-variantlar) tegishlicha 10,5-13,0 dona, 60,6-71,0 sm, 6,8-7,5 sm, 2899,0-4690,3 sm^2 va 12094,6-20853,2 m^2 bo‘lganligi aniqlandi.

Uchinchi 20-25.04 (nazorat) ekish muddatida shirin makkajo‘xori nav va duragayida 1 ta o‘simlikdagi va maydon birligida shakllangan o‘simliklardagi barg satxi yuzasi erta birinchi 01-05.04 muddatida ekilgan variantlarga nisbatan ko‘proq shakllangan bo‘lsada, lekin, ikkinchi 10-15.04 muddatida ekilgan variantlarga nisbatan pastroq bo‘lganligi hisobga olindi. Bu esa, shirin makkajo‘xorini 20-25.04 muddatida ekish o‘simliklarning jadal o‘sishi havo haroratining yuqori bo‘lishiga to‘g‘ri kelishi natijasida deb izoxlash mumkin.

Sabzavot makkajo‘xori nav va duragayi parvarishida mineral o‘g‘itlarning o‘simliklar barglarining shakllanishiga ta’siri aniqlanib, o‘g‘it me’yorlarini oshib borishi bilan o‘simliklarda barg satxi yuzasi ham yuqori bo‘lishi kuzatildi. Olingan tahlillarga ko‘ra, o‘simliklarda eng kam miqdordagi barg yuza maydoni ekish muddatlaridan qat’iy nazar o‘g‘it qo‘llanilmagan nazorat variantlarida qayd etilib, Zamon navida ekish muddatlari bo‘yicha 1-5-9-variantlarda tegishlicha 1 ta o‘simlikdagi barglar soni 10,4; 10,8; 10,5 dona, barg uzunligi 54,8; 56,5; 55,7 sm va eni 6,5; 6,5; 6,5 sm, barg yuzasi esa 2482,0; 2657,4; 2547,0 sm^2, 1 gektardagi barg yuzasi maydoni 9568,1; 10919,3; 10353,6 m^2ga, Megaton F_1 duragayida 13-17-21-variantlarda bu ko‘rsatkichlar tegishlicha 10,4; 10,5; 10,5 dona, 58,8; 61,0; 60,6 sm, 6,7; 6,8; 6,8 sm, 2745,1; 2918,1; 2899,0 sm^2ni, 10802,0; 12358,2; 12094,6 m^2 bo‘lganligi aniqlandi.

Sabzavot makkajo‘xori nav va duragayini erta (01-05.04) muddatlarda ekilganda barg yuza maydoni ikkinchi (10-15.04) va uchinchi (20-25.04) muddatlarda ekilganga nisbatan past ko‘rsatkichlar qayd etilib, bunda shirin makkajo‘xorini erta muddatda ekib, mineral o‘g‘itlarni $N_{210}P_{150}K_{105}$ kg/ga me’yorida qo‘llanilgan 2-variantda Zamon navida 1 ta o‘simlikdagi barglar soni 12,4 dona, barg uzunligi 66,1 sm va eni 7,2 sm, barg yuzasi satxi 3953,9 sm^2, 1 gektar maydondagi barg yuzasi 16155,8 m^2 ni tashkil etgan bo‘lsa, o‘g‘itlarni $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilgan 3-variantida tegishlicha 12,2 dona, 64,2 sm, 7,0 sm, 3673,4 sm^2, 14925,0 m^2ga, $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga qo‘llanilgan 4-variantda esa 12,0 dona, 62,7 sm, 6,9 sm, 3478,3 sm^2, 13982,9 m^2 ni tashkil etdi. Bu ko‘rsatkichlar Megaton F_1 duragayida ushbu mineral o‘g‘itlash me’yorlariga mos ravishda 14-15-16-variantlarda 13,0; 12,9; 12,7 dona, 70,3; 68,8; 66,4 sm, 7,5; 7,3; 7,2 sm, 4592,3; 4340,9; 4068,0 sm^2ni, 19338,4; 18175,2; 16817,0 m^2 bo‘lganligi aniqlandi.

Tajribaning ikkinchi 10-15.04 muddatida ekilgan variantlarda ham mineral o‘g‘itlar me’yorlari bo‘yicha shu qonuniyatlar kuzatilib, lekin erta birinchi va

kechroq uchinchi (nazorat) muddatda ekilgan variantlarga nisbatan barglar soni, barg uzunligi va eni, barg yuzasi satxi katta va ko‘p bo‘lganligi aniqlandi. Bunda mineral o‘g‘itlarni $N_{210}P_{150}K_{105}$ kg/ga qo‘llanilganda Zamon navida 6-variantida 1 ta o‘simlikdagi barglar soni 12,6 dona, barg uzunligi 68,4 sm va eni 7,3 sm, barg yuzasi satxi 4215,3 sm^2, 1 gektar maydondagi barg yuzasi 18323,7 m^2 ni tashkil etgan bo‘lsa, $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilgan 7-variantda 12,4 dona, 66,8 sm, 7,1 sm, 3940,3 sm^2, 17168,0 m^2 ni, $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga qo‘llanilgan 8-variantda 12,4 dona, 65,4 sm, 7,0 sm, 3803,4 sm^2, 16385,1 m^2 ni, Megaton F_1 duragayida ushbu mineral o‘g‘itlash me’yorlaridagi 18-19-20-variantlarda 13,1; 13,0; 13,0 dona, 73,1; 71,6; 69,3 sm, 7,6; 7,5; 7,4 sm, 4876,2; 4677,3; 4466,7 sm^2ni, 22020,7; 21005,6; 19863,2 m^2 ni tashkil etdi.

Uchinchi ya’ni kechki (20-25.04 nazorat) muddatlarda ekilgan variantlarda ikkinchi (10-15.04) muddatlardagidek, o‘simliklarda dastlab barglarning hosil bo‘lishi jadal kechib, lekin, barglarning shakllanishi sut pishish davriga kelib, ushbu ekish (10-15.04) muddatidagi variantlarga nisbatan sezilarli past bo‘lganligi aniqlandi. Mineral o‘g‘itlar $N_{210}P_{150}K_{105}$ kg/ga qo‘llanilgan 10-variantda Zamon navida 1 ta o‘simlikdagi barglar soni 12,6 dona, barg uzunligi 67,2 sm va eni 7,2 sm, barg yuzasi satxi 4084,6 sm^2, 1 gektar maydondagi barg yuzasi 17616,8 m^2 ni, $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilgan 11-variantda tegishlicha 12,4 dona, 66,3 sm, 7,1 sm, 3910,8 sm^2, 16883,0 m^2 ni, $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga me’yoridagi 12-variantda 12,3 dona, 64,7 sm, 7,0 sm, 3732,3 sm^2, 15914,7 m^2 ni, bu ko‘rsatkichlar Megaton F_1 duragayida 22-23-24-variantlarda tegishlicha 13,0; 13,0; 12,9 dona, 71,8; 71,0; 68,9 sm, 7,5; 7,5; 7,3 sm, 4690,3; 4638,1; 4347,2 sm^2ni, 20853,2; 205328; 19071,0 m^2 ni tashkil etdi.

Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, mineral o‘g‘itlarni gektariga $N_{210}P_{150}K_{105}$ kg me’yorida qo‘llanilishi $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga me’yorida qo‘llanilgan variantlarga nisbatan 1 ta o‘simlikdagi barg yuzasi Zamon navida 173,8-280,5 sm^2ga yoki 1 gektarda 733,8-1230,8 m^2ga, $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga qo‘llanilgan variantlarga nisbatan esa tegishlicha 352,3-475,6 sm^2ga yoki 1702,1-2172,9 m^2 ga, Megaton F_1 duragayida esa 52,2- 251,4 sm^2 ga yoki 320,4-1163,2 m^2 ga, 343,1-524,3 sm^2ga yoki 1782,2-2521,4 m^2ga yuqori bo‘lishini ta’minlaydi.

Xulosalar. Shirin makkajo‘xorini 10-15 aprel muddatida ekilganda o‘simliklar jadal rivojlanib, 1 ta o‘simlikdagi barg yuzasi erta 1-5 aprel va kech 20-25 aprel muddatida ekilganga nisbatan Zamon navida 175,4-261,4; 110,4-130,7 sm^2ga, Megaton F_1 duragayida 173,0-283,9; 19,1-149,8 sm^2ga katta bo‘lib, mineral o‘g‘itlarni $N_{210}P_{150}K_{105}$ kg/ga me’yorida qo‘llaganda $N_{180}P_{125}K_{90}$ kg/ga qo‘llanilganga nisbatan 173,8-280,5 sm^2ga, $N_{150}P_{105}K_{75}$ kg/ga me’yoriga nisbatan 352,3-524,3 sm^2ga yuqori bo‘lishini ta’minlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Dala tajribalarini o‘tkazish uslublari. –Toshkent, 2014. -175 b.
2. Ничипорович А.А. Фотосинтез и урожай. Москва. Знание. 1966. -С. 3-47.
3. Oripov R.O., Xalilov N. X. O‘simlikshunoslik. T., 2006, 518-b.
4. Xo‘jayev J.X. O‘simliklar fiziologiyasi. Darslik, 2004 y. 223 b.

MUNDARIJA

1 **Мансуров А.М.** Шоли, дон ва дуккакли дон экинларини глобал иқлим ўзгариши шароитида етиштиришда илмий инновацияларни жорий этиш истиқболлари ҳамда институтда амалга оширилаётган тадқиқотлар, халқаро ҳамкорлик ва фаолият натижалари..... **3**

2 **Зиядуллаев З.Ф., Саимназаров Ю.Б., Эргашев М.А.** Шоличилик илмий-тадқиқот институти илмий инновацион фаолияти натижалари **5**

3 **Маллаев Ж.И., Беркинов Б.О.,** Шоличилик илмий-тадқиқот институтида 2025 йил ишлаб чиқариш фаолияти натижаларининг таҳлили.. **9**

4 **Гаркуша С.В., Зеленский Г.Л.** Повышение адаптационного потенциала риса селекционным путем в условиях меняющегося климата. **12**

5 **Юсупов Х., Оразбаева М., Юсупова Б.** Испытание различных сортов риса в условиях северного Туркменистан……. **18**

1-SHO‘BA. GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHLARI SHAROITIDA AN’ANAVIY SELEKSIYA VA ZAMONAVIY BIOTEXNOLOGIK USULLAR ASOSIDA SHOLI HAMDA DUKKAKLI DON EKINLARINING SHO‘RLANISHGA, SUV TANQISLIGIGA VA YUQORI HARORATGA CHIDAMLI, YUQORI HOSILDOR YANGI NAV VA DURAGAYLARINI YARATISH, ULARNING URUG‘CHILIGI HAMDA URUG‘SHUNOSLIGINI RIVOJLANTIRISH **23**

2 **Abibullayev A.I., Kalandarov B.I.** Comparative evaluation of yield components and grain yield of local and vietnamese rice (Oryza Sativa L.) varieties under Khorezm conditions, Uzbekistan..... **23**

3 **Abibullayev A.I., Kalandarov B.I.** Integrated assessment of salinity tolerance in rice (*Oryza Sativa* L.) genotypes at the germination stage using germination traits and salt tolerance index..... **27**

4 **Ashurov X.I., Mirzayev M.Sh., Azizov K.K.** Don va dukkakli ekinlar ilmiy-tadqiqot instituti urug‘lik maydonlariga ekilgan kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining don sifati va nonboplik xususiyatlarini baholash..... **32**

5 **Axtamov M.A.** Sholi (*Oryza sativa* L.) nav namunalarining genetik xilma-xilligini SSR markerlari asosida baholash..... **37**

6 **Axtamov M.A.** Sholida sho‘rga bardoshlilikni baholashda foydalaniladigan uslublar..... **42**

7 **Axtamov M.A., Qalandarov B.I., Raxmanov M.J.** F_4–F_7 avlod duragay populyatsiyalarining fenologik rivojlanish xususiyatlari..... **47**

8 **Boboqulov M.Sh., Abdullayev A.K., Aliyev Z.Z., Saimnazarov Y.B., Khalilov I.M., Xojamkulova Y.J., Orifjonova U.A.** Nukus-2 va Lazurniy sholi (*Oryza Sativa L.*) navlari donlarining morfometrik xususiyatlarini raqamli tasvir tahlili asosida baholash..... **51**

9 **Bozorova S., Sattarov M.A.** Durdona mosh navida gullash dinamikasi va dukkak bog‘lashning harorat hamda nisbiy namlik bilan bog‘liqligi..... **55**

10 **Бозорова С., Саттаров М.А.** Мош (vigna radiata l.) навларининг ҳосилдорлик элементларини қиёсий баҳолаш..... **59**
11 **Bozorova S., Sattarov M.A.** Mosh nav namunalarining unib chiqish fazasidagi morfo-biologik ko‘rsatkichlari **62**
12 **Boyto‘rayeva F. A.** Xusayne beliy navi uzum boshlarini turli xil rangdagi qog‘oz va matoli qopchalar bilan qoplashning uzum g‘ujumlari sifatiga ta’siri korrelyatsion bog‘liqligi **66**
13 **Dadaxo‘jayev H.T., Xamidullayev T.X.** Toshkent viloyati sharoitida mahalliy va xorijiy loviya navlarining agrobiologik hamda qimmatli xo‘jalik belgilarini baholash..... **70**
14 **Dadaxo‘jayev H.T., Xamidullayev T.X.** Toshkent viloyati sharoitida mahalliy va xorijiy bug‘doy navlarining agrobiologik hamda qimmatli xo‘jalik belgilarini baholash..... **74**
15 **Djo‘rayev M.Y.** Andijon viloyatining och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va jo‘xori navlarining mahsuldorlik ko‘rsatkichlariga ta’siri **77**
16 **Doschanov J.S.** Tritikale navlarining tuplanish darajasiga mikroelement-larning ta’siri **82**
17 **Ibragimova N.R., Nurbekov A.I.** Jo‘xori navlarining urug‘ unuvchanligi **85**
18 **Исаков К.Т., Исакова К.И.,** Лалмикорликда тритикале экинининг селекцияси бўйича илмий тадқиқоти натижалари..... **89**
19 **Kalandarov B., Mansurov A., Ergashev M., Rahmanov M., Ahtamov M., Abibullaev A.** Evaluation of the agroecological adaptability of local and introduced rice varieties and breeding lines across different farms in the Tashkent region **94**
20 **Каландаров Б.И**. Какими характеристиками должны обладать современные сорта риса? **97**
21 **Каландаров Б.И**. Селекция риса в условиях глобального изменения климата: новые вызовы и инновационные решения…….. **104**
22 **Khaknazarova U.U., Saimnazarov Y.B.** The significance of the silkworm (*bombyx mori*) in molecular biology and its future perspectives in modern genome technologies..... ..... **112**
23 **Mamatxanov A.A., Xalbayev A.N., To‘xtasinova D.M.,** Boshlang‘ich urug‘chilikda sholi navlarining rivojlanish bosqichlari **116**
24 **Mamatxanov A.A., Xalbayev A.N., To‘xtasinova D.M.,** Boshlang‘ich urug‘chilik ko‘chatzorida yetishtirilgan oila urug‘lik materiallarining hosildorlik ko‘rsatkichlari **121**
25 **Mamirov N.V., Norbutayeva B.X.** Sirdaryo sharoitda tritikale o‘simligining stress omillariga qarshi chidamliligini laboratoriya sharoitida aniqlash **125**
26 **Mo‘minov A.A.** Nazorat ko‘chatzorida o‘rganilgan soya nav va tizma-larining biometrik hamda xo‘jalik qimmatli ko‘rsatkichlarini baholash..... **130**
27 **Мўминов А.А., Норбутаева Б.Х.,** Хўраки нўхат нав ва линияларнинг ўсиши ва ривожланиши..... ..... **135**
28 **Nazaraliyeva M.P.** Introduksiya sharoitida *Vigna umbellata* o‘simligi barg hujayra shirasining osmotik bosimi..... **140**

29 **Nadjimov T.E.** Kuzgi yumshoq bug‘doy namunalarida duragaylash natijalari..... **144**
30 **Oripov Sh.X., Yusupov N.X., Saidova A.O.** Soyaning xorijiy navlarini ekologik nav sinash natijalari…….... **149**
31 **Qalandarov B.I., Raxmonov M.J., Axtamov M.A., Abibullayev A.I., Qalandarova I.S.** Sholi seleksion tizmalarining boshlang‘ich rivojlanish bosqichidagi morfologik ko‘rsatkichlari asosida qiyosiy baholash..... **153**
32 **Rajabova N.R., Xamrayev N.U.** Takroriy ekin sifatida yetishtirilgan guar o‘simligining fenologik rivojlanish bosqichlari..... **160**
33 **Raxmanov M.J.** Sholining seleksiya ko‘chatzoridagi nav namunalarini o‘rganish va baholash..... **163**
34 **Raxmanov M.J.** Sholining suv kam talab qiluvchi boshlang‘ich manbalarini tanlash..... **167**
35 **Saimnazarov Y.B., Urazmetov K.K., Seitniyazov S.A.** Turli sholi navlarining dalada unib chiqish ko‘rsatkichlari va uruglarning unish energiyasiga nav xususiyatlarining ta’siri..... **171**
36 **Sattarov M. A., Bozorova S.** Moshning kolleksiya ko‘chatzorida bajarilgan ishlar..... **177**
37 **Sattarov M.A., Ibragimov F.Y., Mirzayeva I.T., Saitkanova R.U., Tuyg‘nov N.B.** Soyani duragaylash natijalari..... **179**
38 **Sattarov M.A., Mirzayeva I.T., Saitkanova R.U.** Soya kolleksiya namunalarining seleksion qimmati..... **182**
39 **Sattarov M.A., Ibragimov F.Y., Mirzayeva I.T., Saitkanova R.U., Tuyg‘nov N.B.** Soya seleksiya ko‘chatzorida fenologik kuzatuvlar..... **185**
41 **Сиддиков Р.И., Азизов К.К.** Ўзбекистоннинг турли тупроқ-иқлим минтақаларида кузги буғдой навларининг экологик синови натижалари асосида истиқболли навларни илмий асосда танлаш..... **187**
42 **Sharipov O.B., Karimov B.Sh.** Kuzgi bug‘doy navlarining don sifati va iqtisodiy samaradorligini kompleks baholash..... **193**
43 **Sharipov O.B., Karimov B.Sh.** Buxoro viloyati sharoitida tixon va kunak tritikale navlarining agrobiologik xususiyatlari va hosildorligi..... **197**
44 **Sherimmatov O.B., Madraximov Z.X., Davletov I.B. Mirzayev L.A.** Xorazm viloyatining turli sho‘rlangan maydonlarida yaponiya seleksiyasiga mansub va mahalliy sholi navlari ko‘chatlarining yashovchanligini baholash..... **201**
45 **SHerimmatov O.B., Madraximov Z.X., Davletov I.B.** Xorazm viloyati sharoitida mahalliy va xorijiy sholi navlarining fenologik rivojlanish bosqichlarining qiyosiy tahlili **205**
45 **Shodmonov A.S. Djurayev M.Y.** Oq jo‘xorining “Massino” navi urug‘larini laboratoriya sharoitida unish energiyasi va unuvchanligi **211**
46 **To‘xtasinova D.M., Zuyadullayev Z.F., Qodirov B.G.** Urug‘lik sholi yetishtirishda lazurniy navining o‘suv davrlariga elektr texnologiya omillarining ta’siri **214**
47 **To‘xtasinova D.M., Zuyadullayev Z.F., Mamatxanov A.A.** O‘simliklarning urug‘lik sifat ko‘rsatkichlariga elektr texnologiya omillarining ta’siri **219**

48 **To‘xtasinova D.M., Zuyadullayev Z.F.** Sholining urug‘ sifatini oshirish zarurati **224**
49 **Turopova M.R.** Sholini hosildorligi yuqori bo‘lgan ertapishar uzun guruchli nav-namunalarining o‘suv davri davomiyligini baholash **228**
50 **Turopova M.R.** Sholini hosildorligi yuqori bo‘lgan ertapishar uzun guruchli nav-namunalarining 1000 dona don vazni bo‘yicha ko‘rsatkichlari . **234**
51 **Turopova M.R., Hayitov M.Y.** Sholini hosildorligi yuqori bo‘lgan ertapishar uzun guruchli nav-namunalari tarkibidagi oqsil miqdori **239**
52 **Xabibullayev J., Nadjimov T., Tursunboyev I., Arslanov D.** Biostimulyatorning kuzgi yumshoq bug‘doy biometrik ko‘rsatkichlariga ta’siri **245**
53 **Xabibullayev J., Nadjimov T. Tursunboyev I., Arslanov D.** Biostimulyator me’yorlarining kuzgi yumshoq bug‘doyning rivojlanish bosqichlariga ta’siri **249**
54 **Xamrayev N.U.** Bug‘doy navlarida quruq biomassa va hosil indexi ko‘rsatkichlari **252**
55 **Xayitov M.Y., Yaqubov Z.L.** Xo‘raki no‘xatning asosiy biometrik ko‘rsatkichlari va hosildorligi..... **255**
56 **Xayitov M.Y., Yaqubov Z.L.** Yasmiqning seleksion tizmalarini hosildorlik elementlari va don hosildorligini qiyosiy baholash **261**
57 **Xazratkulova Sh.U., Jumayeva D.S.,** Qattiq bug‘doy navlarni tashqi muhit omillariga chidamli istiqbolli seleksion manbalarni tanlash **266**
58 **Xoliqulov O.A., Mamirov N.V., Norbutayeva B.X.** Kuzgi bug‘doy genotiplarining biokimyoviy ko‘rsatkichlari **271**
59 **Xoliqulov O.A., Mamirov N.V., Norbutayeva B.X.** Kuzgi bug‘doy nav namunalarida transpiratsiya jadalligi..... **274**
60 **Yaxshiboyev O.N., Turganbayev A.K., Azizov K.K.** Tritikale nav namunalarining ekologik nav sinovida xo‘jalikka qimmatli belgilarini baholash..... **277**
61 **Yo‘ldasheva Sh.X.** Kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining o‘simlik qoplami haroratini baholash..... **282**
62 **Yo‘ldoshev M.Sh.** O‘zbekiston janubida yetishtirilgan sabzavot loviyasining urug‘ mahsuldorligi **286**
63 **Zakirova Sh.Q., Xamrayev N.U.** Vengriya seleksiyasiga mansub kuzgi yumshoq bug‘doy navlarining ayrim texnologik sifat ko‘rsatkichlari **291**
64 **Қаландаров Б.И., Саттаров М.А.** Шолининг F_1 авлод дурагайларида рўвакдаги донлар сони ва бир ўсимликдаги дон вазнининг ирсийланиш қонуниятлари **294**

2-SHO‘BA. SHOLI–O‘TMISHDOSH (DON VA DUKKAKLI-DON) EKINLARINI YETISHTIRISHDA ZAMONAVIY RESURSTEJAMKOR AGROTEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH VA TAKOMILLASHTIRISH ISTIQBOLLARI **299**

65 **Мансуров А.М., Тиллаев Р.Ш.** Ўзбекистон Республикасининг шоликорлик ҳолати: муаммолар ва уларнинг ечимлари **299**

66 **Saimnazarov Y.B., Urazmetov K.K., Davletov I.B., Yakshamuratov N.U.** Sholining Nukus-2 va Nukus-70 navlarining dalada unib chiqishiga bioo‘g‘itlar va mineral o‘g‘itlarning ta’siri..... **304**

67 **Saimnazarov Y.B., Urazmetov K.K.** Sholi navlarining ko‘chat qalinligi va tuplanish darajasi mineral o‘g‘itlar bilan birga organik o‘g‘it me’yorini qo‘llashning ta’siri **309**

68 **Матякубов Б.Ш., Тиллаев Р.Ш., Худайберганов Н.М.** Шолини сеялка билан экиш ва суғориш режимини дифференциал бошқариш орқали сув ресурсларини тежаш..... **313**

69 **Эргашев М.А., Маматханов А.А., Jaehyun K., Мирзаев Л.А., Seoyoung Ch., Самадов А.Ш.** Наманган вилояти шароитида шоли навларининг ўсиб ривожланиш фазаларига ўтиши **322**

70 **Мирзаев Л.А., Эргашев М.А., Jaehyun K., Орифжонов О.Л., Seoyoung Ch., Самадов А.Ш.** Влияние способов посева на рост и развитие растений риса в условиях Ташкентской области **325**

71 **Мирзаев Л.А., Мадрахимов З.Х., Орифжонов О.** Экиш муддатлари ва уруғ экиш меъёрларининг шоли уруғининг дала унувчанлиги ва кўчат қалинлигига таъсири..... **331**

72 **Kashkabaeva Ch.T., Ravshanov B.Q** Muttasil sholi yetishtirish tuproq-ning hajm og‘irligi va zaxiradagi begona o‘tlar urug‘i miqdoriga ta’siri..... **336**

73 **Kashkabayeva Ch.T., Ravshanov B.Q., Xalbayev A.N., Uzaqov A.A.** Muttasil sholi yetishtirishning don hosildorligiga ta’siri..... **341**

72 **Xalbayev A.N. Kashkabaeva Ch.T.** Turli substrat aralashmalarining o‘simlik bo‘yi va vegetativ organlar rivojlanishiga ta’siri..... **343**

73 **Xalbayev A.N.** Sholi ko‘chatlarida substrat samaradorligi **347**

74 **Халбаев А.Н.** Турли субстрат аралашмаларининг шолининг илдиз тизимининг шаклланиши ва ривожланиши..... **349**

75 **Xakimov Sh.Sh** “Sholini yangi innovatsion texnologiyalar asosida yetishtirishni iqtisodiy samaradorlikka ta’siri” **353**

76 **Негматова С.Т., Шавкатов Б.Ш.** Такрорий экин-мош етиштириш-нинг тупроқнинг микробиологик фаолиятига таъсири..... **358**

77 **Ismailov V.I., Raxmonqulov B.I.** Samarqand viloyati sharoitida soya navlari hosildorligini baholash **362**

78 **Юсупов Х., Палязова Я.** Влияние минералных удобрений на урожайност подсолнечника **366**

79 **Abdunazarova G.A., Negmatova S.T.** Indigofera parvarishlangan tuproqning agrokimyoviy xossalari **368**
80 **Рахмонқулов Б.И., Исмоилов В.И.** Уруғ экиш тизимлари ва маъданли ўғитлар меъёрларини кунгабоқар навларининг поя баландилигига таъсири **372**
81 **Sobirova D.Z., Ravshanova N.A.** The importance of hydrogel application in mungbean cultivation under drought conditions **378**
82 **Sobirova D.Z., Ravshanova N.A.** Mosh (Vigna radiata) navlarining suv taqchilligi sharoitida unib chiqishiga gidrogelning ta'siri **383**
83 **Sobirova D.Z., Ravshanova N.A.** Mosh (Vigna Radiata) navlarining suv taqchilligi sharoitida barg rivojlanishiga ekish usuli va muddatalarini ta'siri. **387**
84 **Xudayqulov J.B., Qashqaboyeva Ch.T., Alisherov X.A.** Yangi yaratilgan sholi navlarining laboratoriya sharoitida urug‘ unuvchanlikni aniqlash **391**
85 **Узақов А.А.** Шолининг қатор ораси ва кўчат қалинлигининг тупланиш кўрсаткичларига таъсири **395**
86 **Узоқов А.А.** Шоли навларини амал даври давомийлигига экиш усулларининг таъсири **399**
87 **Kashkabaeva Ch.T., Ravshanov B.Q., Berkinov B.A., Uzaqov A.A.** Turli sholi navlarini mineral va bioo‘g‘itlar oziqlantirish me'yorlarining o‘simlikning yer ustki quruq massa to‘plashi **402**
88 **Ибрагимов Н.М., Қурёзов И.Р., Шамуратова М.** Минерал ўғитлар меъёрларини такрорий экин сифатида парваришланган маккажўхорининг дон ҳосили ва сифатига таъсири..... **405**
89 **Umurzakova K., Isakov K.** Kungaboqar o‘simligining vegetatsiya davri. **408**
90 **Kashkabaeva Ch.T., Djumaniyazova G.I., Ahmedov U.K.** Bioo‘g‘itlar va gidrogel me'yorlarining sholi urug‘ining laboratoriya va dala tajriba maydoni sharoitida unuvchanligiga ta'siri **411**
91 **Эгамов И.У., Мўминова О.З.** Кузги буғдойни эртапишар навларини экиш муддати ва меъёрларини дон таркибидаги клейковина миқдорига таъсири **416**
92 **Djo‘rayev M.Y., Yuldashev M.** Andijon viloyatining och tusli bo‘z tuproqlar sharoitida tariq va jo‘xori navlarining mahsuldorlik ko‘rsatkichlariga ta'siri **419**
93 **Djorayev M.Y., Yokubjonov F.K.** Effect of mineral fertilizer application rates on biological dry matter accumulation in legume crops grown as a repeat crop **423**
94 **Abdullayeva G.A., Ibragimova D.Q, Maxsutaliyev N.S.** G‘o‘za parvarishlashda mikroelementli o‘g‘itlarning qo‘llash me'yor va muddatlarini dala sharoitida nihollarning unib chiqishiga ta'siri **432**
94 **Muradov Sh.Sh.** Kaliyli o‘g‘itlarning sulfatli va xloridli shakllari hamda me'yorlarining kungaboqar (helianthus annuus l) barg fotosintez pigmentlari miqdoriga ta'siri **436**

95 **Abdullajonova M.A.** No‘xat o‘simligining mahalliy va xorijiy navlarini resiprok chatishtirish usulida olingan f0 duragaylarning f1 dagi morfologik belgilari **441**
96 **Xikmatov J.B.** Soyaning barglari yuzasining shakllanishiga mineral o‘g‘itlar me’yorlari va bargdan oziqlantirishning ta’siri **445**
97 **Suvanov B.U., Yaxshiboyev O.N.** Jo‘xori ekinini parvarishlash agrotexnikasi **450**
98 **Suvanov B.U.** Tritikale ekinini parvarishlash agrotexnikasi **455**
99 **Alimov M.M.** Sho‘rlangan tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doy yetishtirishda suv tejovchi va an’anaviy sug‘orish usullarini qo‘llashning ahamiyati **459**
100 **Yaxshiboyev O.N.** Bahorgi ekilgan yem-xashak va moyli ekinlar seleksiya ko‘chatzorida fenologik kuzatuv natijalari **464**
101 **Ashurov X.I., Umarova N., Nishonova N.** Kuzgi bug‘doyning istiqbolli mahalliy va xorijiy navlarida barg sathi ko‘rsatkichlari tahlili **467**
102 **Ashurov X.I., Yuldasheva N., Dadaxonova N.** Kuzgi bug‘doyning istiqbolli mahalliy va xorijiy navlarida quruq biomassa shakllantirish ko‘rsatkichlari tahlili **471**
103 **Edenbayev D., Yaxshiboyev O.** Makkajo‘xorini ekologik ko‘chatzor sinovi natijalari **475**
104 **Ismoilov V.I. Raxmonqulov B.I.** Samarqand viloyati sharoitida soya navlari hosildorligini baholash **479**
105 **Adashev I.Q., Karimov N.D.** Kuzgi bug‘doy navlarida barg sathining shakllanishiga urug‘larni ekish muddatlari va me’yorlarining ta’siri **483**
106 **Adashev I.Q., Karimov N.D.** “Fulvogumat Ivan Ovsinskiy 4% suyuq” biostimulyatorining soya o‘simligining don hosili va sifatiga ta’siri **486**
107 **Adashev I.Q., O‘razova X., Yuldashev I.** “BREND suyuq” biostimulyatorining bug‘doy o‘simligining don hosili va sifatiga ta’siri **490**
108 **Ismatullayev Z.Y., Xamdamov J.U., Xamdamova M.A.** Kuzgi bug‘doy liniyalarining fenologik rivojlanish xususiyatlarini baholash **493**
109 **Xamdamov J.U., Xaydarov S.R.** No‘xatning poya balandligiga bakterial biopreparat va urug‘ ekish tizimlarining ta’siri **497**
110 **Xamdamov J.U., Toshmatov S.D., Xaydarov S.R.** Mahalliy va xorijiy soya navlarini ekologik nav sinovi natijalari **500**
111 **Tursunova S.Y., Xamdamov J.U., Toshmatov S.D.** Bakterial biopreparat va ekish tizimlarining no‘xatning Zumrad navi o‘suv davri davomiyligiga ta’siri **504**
112 **Israilov I.A., Orziqulova M.S.** Mosh navlarining laboratoriya sharoitida urug‘ unuvchanlik ko‘rsatkichlarini aniqlash **508**
113 **Isroilov B.A., Israilov I.A.** Marjumakni don sifat ko‘rsatkichlariga ekish muddati, me’yori va usullarining ta’siri **512**
114 **Alimov M.M**. Sho‘rlangan tuproqlar sharoitida kuzgi bug‘doy yetishtirishda suv tejovchi va an’anaviy sug‘orish usullarini qo‘llashning ahamiyati **516**
115 **O‘rinboyev X.X., Mo‘minov A.A.** Krotalariyaning “selena” navi urug‘larini dala sharoitida unish energiyasi va unuvchanligi **521**
116 **Abduraimov Sh.Z., Mamatxanov A.A.** Qo‘llanilgan mineral o‘g‘it me’yorlarining sholi hosiliga ta’siri **524**

117 **Axmedova D.B., Urazmetov K.K.** Javdar navlarining tupsoni va saqlanish darajasi **527**
118 **Саимназаров Ю., Қаршиев А.** Ўзбекистоннинг жанубий ва марказий ҳудудлари тупроқ-иқлим шароитларида ўрик навларини етиштириш .. **532**
119 **Исроилов Б.А., Азизов Б.М., Исраилов И.А.** Влияние сроков посева, норм высева и способов посева на рост, развитие и урожайность гречихи при повторном посеве **538**
120 **Ravshanova N., Tashev B.** Issiqlik stressi sharoitida mosh navlarining mahsuldorligini ta’minlashda polikomponent bakteriyalar konsorsiumining samaradorligi..... **541**
121 **Равшанова Н., Камилов Б., Зиятов М., Гаппаров С.** Системный индекс продуктивности (spi) совмещённых посевов фасоли обыкновенной и хлопчатника **545**
122 **Tashev B., Ravshanova N.** Yuqori harorat sharoitida mosh navlarning mahsuldorligini namoyon qilishda bakteriyalar konsorsiumining ta’siri **553**
123 **Ravshanova N., Tashev B.** Stress sharoitida mosh (vigna radiata l.) mahsuldorligini oshirishda biologik omillarning roli (adabiyotlar tahlili) .. **557**
124 **Ravshanov B.Q., Kashkabayeva Ch.T.** Sholichilikda mikroorganizmlardan foydalanishning ahamiyati **563**
125 **Karimov N.R., Ismoilov X.F., Azizov F.F., Qosimova S.B.** O‘zbekistonda bioxilma-xillikni saqlash va qishloq xo‘jaligini barqaror rivojlantirishda sholi–baliq integratsiyalashgan texnologiyasining agroekologik asoslari **565**
126 **Djumaniyazova Yu.A., Latipova R.Sh.** Oq jo‘xorining daulet navi fiziologik ko‘rsatkichlariga mineral o‘g‘it me’yorlarining ta’siri **572**
127 **Ибрагимов Н.М., Мирзаев Л.А., Саъдуллаев А.М.** Ғўзанинг NPK озиқ элементларини ўзлаштириши ва 1 тонна пахта ҳосили учун сарфланишига ўтмишдош экинлар ҳамда минерал ўғит меъёрларининг таъсири **576**
128 **Muradov Sh.Sh.** Kaliyli o‘g‘itlarning sulfatli va xloridli shakllari hamda me’yorlarining kungaboqar (helianthus annuus l) barg fotosintez pigmentlari miqdoriga ta’siri..... **580**

3-SHO‘BA. GLOBAL IQLIM O‘ZGARISHLARI SHAROITIDA SHOLI VA DUKKAKLI DON EKINLARINING KASALLIKLARI, BEGONA O‘TLARI HAMDA ZARARKUNANDALARIGA QARSHI KURASHNING INNOVATSION TEXNOLOGIYALARI, OZIQ-OVQAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHNING MUAMMOLARI VA ISTIQBOLLARI **586**

129 **Обиджанов Д.А.** Озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлашда шоличилик йўналишида ўсимликларни ҳимоя қилишнинг ўрни ва аҳамияти..... **586**
130 **Abdikarimov B.Q., Abduvaliyev B.A.** No‘xat o‘simligida bean leaf roll virusning kasallik alomatlari va virionining tuzilishi **593**
131 **Jumanazarova N.J.** Global iqlim o‘zgarishlari sharoitida sholi suv filchasi va qirg‘oq chivinini bioekologiyasi va uyg‘unlashgan boshqarish tizimi… **597**
132 **Mardonova M.R, Turaqulov X.S, Meliev S.K, Shokirova D.Sh.** Bug‘doy kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari ..... …… **601**
133 **Mamarasulova D.K.** Tomatdosh ekinlar zararkunandalarining tasnifi..... **604**

134 **Otamirzayev N.G‘., Abdullayev M.B.** Solaris 370 g/l m.d. gerbisidining sholi maydonlaridagi bir yillk va ko‘p yllik boshoqli va ikki pallali hamda keng yaproqli botqoq begona o‘tlariga qarshi qo‘llash samaradorligi .... … **607**
135 **Otamirzayev N.G‘.** Sholi agrotsenozida begona o‘tlarga qarshi qo‘llanilgan gerbitsidlarning biologik samaradorligi (Andijon viloyati Paxtaobod tumani sharoitida) **..**…… **612**
136 **Н.Отамирзаев., А.Мансуров., З.Зиядуллаев., Ю.Саимназаров., М.Эргашев., Ж.Маллаев., М.Абдуллаев.** Биологическая эффективность гербицида против однолетних сорных растений в посевах риса в условиях ташкентской области **617**
137 **Sobirova M.** Soya yetishtirishda agrotexnik tadbirlarning ahamiyati **..... 623**
138 **Sobirova M.** Soya donining kimyoviy tarkibi va oziq-ovqat sanoatidagi ahamiyati..... **626**
139 **Саттаров М., Туйғунов Н.** Соя навларида соя мозаика вирусининг таъсири..... **629**
140 **Abdullayev M., Otamirzayev N.** Sholining kuchli zarar keltiruvchi zamburug‘ kasalliklari va ularning mikroskopik belgilari..... **633**
141 **Xolbayeva X., Obidjanov D.** Jizzax viloyatida olma daraxtida shiralarning rivojlanishi va qarshi kurash……..... **..... 638**
142 **Mamashayeva Sh.** Afrika tarig‘ida uchrovchi bug‘doy tripsiga qarshi qo‘llanilgan insektitsidlarning biologik samaradorligi **643**
143 **Avazov S.S.** Surinam unxo‘ri (oryzaephilus surinamensis l.)ning bioekologik xususiyatlar……..... **648**
144 **Туйғунов Н.Б.** Соя агроценозидаги асосий зараркунанда турларининг тарқалиши ва мавсумий динамикаси **652**
145 **Raxim I., Xojamkulova Y.J., Mallayev J.I.,** Benzimidazol preparatining har xil dozasining paxta nihollari o‘sishiga ta’siri..... **656**

4-SHO‘BA. SHOLI VA DUKKAKLI DON EKINLARI HOSILINI YIG‘ISHTIRISH MEXANIZATSIYASI, SAQLASH, QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIYALARINI TAKOMILLASHTIRISH HAMDA IQTISODIY SAMARADORLIKNI OSHIRISHNING INNOVATSION YONDASHUVLARI **661**

146 **Bobokulov M.Sh., Abdullayev A.K., Aliyev Z.Z., Saimnazarov B.Y., Khalilov I.M., Xojamkulova Y.J., Orifjonova U.A.** Field experimental design and soil sampling methodology for evaluating rice (oryza sativa l.) Under saline soil conditions **661**
147 **Isabekov R., Xojamkulova Y.J., Mallayev J.I.,** Istiqbolli yangi bug‘doy navlari urug‘larining laboratoriya sharoitida sho‘rga chidamlilik darajasini baholash..... **665**
148 **Bobokulov M.Sh., Abdullayev A.K., Aliyev Z.Z., Saimnazarov B.Y, Khalilov I.M., Xojamkulova Y.J., Orifjonova U.A.** Near-infrared spectroscopy (cropscan 3000b) yordamida sholi, soya va mosh donining sifat ko‘rsatkichlarini baholash..... **669**

149 **Xojamkulova Y.J., Ziyadullayev Z.F., Mallayev J.I., Berkinov B.A., Eraliyev Y.B.** Makroelementlar (npk) me'yorlarining sholini "Sadaf" navi suv almashinuvi va fotosintetik pigmentlariga ta'siri **673**

150 **Xojamkulova Y.J., Sattarov M.A., Abdullayev A.K., Boboqulov M.Sh.** Soya (glycine max l.) navlarining don sifati va biokimyoviy ko'rsatkichlari qiyosiy tahlili..... **678**

151 **Xojamkulova Y.J., Abdullayev A.K., Boboqulov M.Sh.** Sholi navlarining suv tanqisligiga chidamliligi va fiziologik ko'rsatkichlari **684**

152 **Bobokulov M.Sh., Abdullayev A.K., Aliyev Z.Z., Saimnazarov B.Y., Khalilov I.M., Xojamkulova Y.J., Orifjonova U.A.** Plant root image analyser yordamida iskandar sholi (oryza sativa l.) Naviga biologik preparatlarning ildiz tizimi arxitekturasiga ta'sirini baholash **688**

153 **Xojamkulova Y.J., Abdullayev A.K., Boboqulov M.Sh**. Sholi navlarining suv tanqisligiga chidamliligi..... **692**

154 **Рафиков И.Э.** Аграр соҳада тадбиркорлик субъектларида ишлаб чиқаришни механизация даражасини ошириш йўллари **696**

155 **Джалалова Д.Д.** Қишлоқ хўжалигида инновацияларни жорий этишнинг иқтисодий моҳияти ва самарадорлиги..... **699**

156 **Xoliqulov O.A., Mamirov N.V., Norbutayeva B.X.** Kuzgi bug'doy nav namunalarida transpiratsiya jadalligi **703**

157 **Ёрматова Д.Ё., Тангриев З.** Маккажўхори ва дуккакли экинларни қўшиб экиш ва кўк масса ҳосилдорлиги **706**

158 **Смаилов Э.А., Ташиева К.М., Маматов К.Р.**
Оценка эффективности внесения гербицида с использованием беспилотного летательного аппарата DJI Agras T40 на посевах риса (Oryza sativa L.) **709**

159 **Motoyuki Ashikari, Myuto Kobayashi**
Evaluation of Salt-Tolerant Rice Varieties for Breeding in Uzbekistan **718**

160 **Rizayev Shuxrat Xudoyberdiyevich, Yuldasheva Hilola Bazarovna, Muxtarova Umida Muxammad qizi,**
Shirin makkajo'xorida barg satxi shakllanishining ekish muddati va o'g'itlash me'yorlariga bog'liqligi **725**

“Шоли, дон ва дуккакли дон экинларини глобал иқлим ўзгариши шароитида етиштиришнинг илмий инновацияларини ишлаб чиқаришга қўллаш орқали ривожлантириш истиқболлари”
мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман

МАҚОЛАЛАР ТЎПЛАМИ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

международной научно-практической конференции
“Перспективы развития возделывания риса, зерновых и зернобобовых культур посредством применения научных инноваций в контексте глобального изменения климата”

COLLECTION OF ARTICLES

of the international scientific and practical conference
“Prospects for the Development of Rice, Cereal, and Grain Legume Cultivation through the Application of Scientific Innovations in the Context of Global Climate Change”

Тошкент – «Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi» – 2026

Муҳаррир:	**М.Гузарова**
Техник муҳаррир:	**М.Турсунов**
Мусаввир:	**Ш.Зохидова**
Мусаҳҳиҳ:	**С.Муратова**
Компьютерда саҳифаловчи:	**М.Марипова**

E-mail: innovatsiya.nashriyot@mail.ru. Тел.: +99897705-90-35
Nashr.lits. 3226-275f-3128-7d30-5c28-4094-7907, 08.10.2020.
Босишга рухсат этилди 10.08.2026.
Бичими 60x84 $^{1}/_{8}$. «Times New Roman» гарнитураси.
Рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи 93,0 . Нашр босма табоғи 92,5.
Тиражи 100. Буюртма № 51

«Innovatsion rivojlanish nashriyot-matbaa uyi»
босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳар, Олмазор тумани,
Қора-Қамиш 2/1 мавзеси, 22а-уй.