ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЙЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ШОЛИЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

КОМИЛОВ ШИХНАЗАР ДАВРОН ЎҒЛИ

ШОЛИ НАВЛАРИНИНГ ШЎРЛАНИШГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ БАҲОЛАШ ВА НАВ ЯРАТИШ УЧУН БОШЛАНҒИЧ МАНБАЛАР ТАНЛАШ (ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА)

06.01.05 – Селекция ва уруғчилик

Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ – 2026

УЎТ: 633.11: 631.52

Қишлоқ хўжалик фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам

Content of the abstract of (PhD) doctoral dissertation of agricultural sciences

Комилов Шихназар Даврон ўғли
Шоли навларининг шўрланишга чидамлилигини баҳолаш ва нав яратиш учун бошланғич манбалар танлаш.....

Комилов Шихназар Даврон ўғли
Оценка солеустойчивости сортов риса и подбор исходного материала для селекции .....

Комилов Шихназар Даврон ўғли
Assessment of salt tolerance in rice varieties and selection of primary sources for breeding improvement

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works.....

ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЙЕТИШТИРИШ АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ШОЛИЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

КОМИЛОВ ШИХНАЗАР ДАВРОН ЎҒЛИ

ШОЛИ НАВЛАРИНИНГ ШЎРЛАНИШГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ БАҲОЛАШ ВА НАВ ЯРАТИШ УЧУН БОШЛАНҒИЧ МАНБАЛАР ТАНЛАШ (ХОРАЗМ ВИЛОЯТИ ШАРОИТИДА)

06.01.05 – Селекция ва уруғчилик

Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ – 2026

Диссертация мавзуси Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2025.1.PhD/Qx1600 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Шоличилик илмий тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (узбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-сахифасида (www.psuyaiti.uz) ва “ZiyoNet” Ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	**Қодиров Бахтиёржон Гулмухаммадович** қишлоқ хўжалиги фанлари фалсафа доктори, катта илмий ходим
Расмий оппонентлар:	**Жалолов Хуршидбек Хуррам ўғли** қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим
	Ходжамбергенов Ганибой Аметович қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, катта илмий ходим
Етакчи ташкилот:	**Тошкент давлат аграр университети**

Диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 рақамли Илмий кенгашнинг 2026 йил _____. соат _____^{00} даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111218, Тошкент. Университет кўчаси, 1-уй. Тел.: (99871) 150-62-78; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.ru; Пахта селекцияси, уругчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадкикот институти Бош биноси, 3-кават, анжуманлар зали)

Диссертация билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институтининг кутубхонасида танишиш мумкин (____ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111218, Тошкент, Университет кўчаси, 1-уй, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадкикот институтининг кутубхонаси. Тел.: (99897) 746-47-60.

Диссертация автореферати 2026 йил _____ куни тарқатилди.
(2026 йил .....даги даги 1-рақамли реестр баённомаси)

С-А.Рахмонкулов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
раиси ўринбосари, б.ф.д., профессор,
ЎзРҚХА мухбир аъзоси.

М.Б.Халикова
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
илмий котиби, қ.х.ф.д., профессор.

С-А.Рахмонкулов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
профессор, ЎзРҚХА мухбир аъзоси.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация авзусининг долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги кунда шоли дунё аҳолисининг ярмидан кўпроғи учун асосий озиқ-овқат маҳсулоти ҳисобланади. Жаҳонда селекция ва генетика соҳасидаги кўп йиллик тадқиқотлар натижасида минглаб шоли навлари яратилган бўлиб, “1960 йилдан буён 78 та мамлакатда 1000 дан ортиқ такомиллаштирилган шоли навлари яратилиб, амалиётга жорий этилган”[1]. Бугунги кунга қадар шўрга чидамли навларни яратиш бўйича энг йирик селекцион дастурлар Ҳиндистон, Бангладеш, Хитой, Вьетнам ва Филиппин мамлакатларида амалга оширилмоқда. Айниқса, “Ҳиндистонда шўрланган ерлар учун ўнлаб махсус навлар (CSR 46, CSR 49, CSR 52, CSR 56, CSR 60, CSR 76 ва бошқалар) яратилган бўлиб, улар ҳар йили бир миллион гектардан ортиқ майдонда экилади”[2]. Бироқ мавжуд навларнинг аксарияти юқори шўрланган шароитга етарли даражада чидамли эмас. Шу боис шўрланган майдонларда барқарор ҳосил бера оладиган, юқори маҳсулдорлик ва сифат кўрсаткичларига эга бўлган шўрга чидамли янги шоли навларини яратиш селекция фани олдида турган долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Дунёда тупроқ шўрланишининг кенгайиши туфайли барча қишлоқ хўжалиги экинларининг шўрга чидамли навлари селекцияси алоҳида аҳамият касб этмоқда. Глобал иқлим ўзгариши, сув ресурслари танқислиги ва шўрланган ерлар майдонининг ортиши шароитида юқори ҳосилдор, маҳаллий тупроқ-иқлим шароитларига мослашган ва шўр стрессини бартараф эта оладиган янги шоли навларини яратиш селекция фанининг зарур йўналишларидан бири бўлиб қолмоқда.

Республикамизда 1,74 миллион гектардан ортиқ суғориладиган ерлар турли даражада шўрланган, шундан 65,2 минг гектари юқори даражада шўрланган ерлар тоифасига киради. Қорақалпоғистон ва Хоразм вилоятларида шўрланиш энг юқори нуқтага етган. Тупроқ шўрланиши туфайли Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги ҳар йили 4 триллион сўм атрофида зарар кўрмоқда. Кучли шўрланган ерларда экинлар ҳосилдорлиги 70-80 фоизгача камайиши кузатилмоқда. Оролбўйи минтақасида жойлашган Хоразм воҳасида бу кўрсаткич 90-95 фоизни ташкил этиб, шўрланган майдонлар миқдори янада ортиб бормоқда. Шўрланиш муҳити шоли майдонларида уруғларнинг дала унувчанлигини 30-40 фоиз, умумий ҳосилдорликни эса 25-35 фоизгача пасайишига сабаб бўлмоқда. Бугунги кунгача селекционерларимиз томонидан 20 дан ортиқ шоли навлари яратилган, аммо шўрланишнинг турли даражаларига чидамли барқарор навлар етарли эмас. Шу боис республикада ҳам маҳаллий тупроқ-иқлим шароитларига мос, шўрга чидамли шоли навларини яратиш долзарблигича қолмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 12-декабрдаги “Шоличиликни ривожлантиришга доир қўшимча чора-

[1] https://releasedvarieties.irri.org/?utm_source=chatgpt.com

[2] https://www.mdpi.com/2673-4931/16/1/30?utm_source=chatgpt.com

тадбирлар тўғрисида”ги 986-сонли[3], Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2021 йил 2 февралдаги “Шоли етиштиришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисидаги” ПҚ-4973 сонли қарорлари[4] ҳамда Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги ПФ-60-сонли фармонлари[5] бўйича белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф муҳит муҳофазаси” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дунё миқёсида шоли генофонди намуналарининг маҳсулдорлик (биометрик), ҳосилдорлик ва дон сифати кўрсаткичларига асосан турли даражадаги шўрланишга чидамли бошланғич манбаларни танлаш, шўрланишга чидамли генотипларни амалий селекция ишларига жалб қилиш ва дурагайлаш орқали янги навларни яратиш каби селекцион ишлар кўплаб халқаро тадқиқотчилар томонидан ўрганилган. Жумладан, Long (2016), Yamaguchi ва Blumwald (2005) каби олимлар шоли экини учун шўрланишнинг салбий оқибатларини таҳлил қилган бўлсалар, Munns R. ва Flowers T.J. шолининг тузли стрессга чидамлилик механизмларини фундаментал асослаб берганлар. Шолининг генетик хилма-хиллиги ва ёввойи турдошларидан селекцияда фойдаланиш йўналишида Vaughan D.A. (1994), Ismail A.M., Gregorio G.B. ва Hoang (2016) каби хорижий олимлар томонидан муҳим изланишлар олиб борилган. Шунингдек, Осиё ва Европа минтақаларида Sangam Shubhada, Lutts S., Chen Li-Men ҳамда Kao Ching Hiei каби тадқиқотчилар шўрланиш шароитилда шоли генотипларининг адаптив имкониятларини баҳолаганлар.

Республикамизда шоличилик илмий мактабнинг шаклланишига М.И.Уклонская, П.А.Пулина, В.Ф.Щупаковский, И.И.Успенская, Н.И.Косарев, А.В.Нестерев каби олимлар муносиб ҳисса қўшганлар. Шоли селекцияси йўналишида Т.Э.Исхаков, Х.М.Бараев, М.Эрмонова, М.А.Саттаров, Б.Г.Қодиров, Б.И.Қаландаров, М.Й.Хайитов каби олимлар томонидан кўпгина қимматли навлар яратилган. Шоли экини тупроқни мелиоратив ҳолатини яхшилашдаги аҳамияти борасида тадқиқотлар Г.П. Колесников (2007), Г.С.Красникова (2009) ва Д.Т. Абдукаримов (2007) лар томонидан кенг тадқиқ этилган.

Аммо, бугунги кунда кенг миқёсда экилаётган маҳаллий шоли навларининг шўрланишга нисбатан генетик, физиологик ва биокимёвий

[3] https://lex.uz/docs/4640331
[4] https://lex.uz/docs/5258722
[5] https://lex.uz/docs/5841063

имкониятларини қиёсий ўрганиш ва шу асосда ҳудудий жойлаштириш бўйича изланишлар ҳамон етарли эмас.

Тадқиқот мавзусининг тадқиқот бажарилган илмий тадқиқот муассасасининг амалий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Шоличилик илмий-тадқиқот институтининг илмий тадқиқот режасининг ALM-2021202332 “Хоразм вилояти тупроқ - иқлим шароитларида шолининг юқори ҳосилли хорижий навларини синаш ва маҳаллий шароитларда уруғларини кўпайтириш” (2022-2023 йй.) мавзусидаги амалий лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Хоразм вилояти тупроқ-иқлими шароитида шоли генофондини баҳолаш асосида шўрланишга чидамли бўлган янги навларни яратиш учун бошланғич манба танлаш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

шоли генофонди намуналарининг уруғ унувчанлиги, майса ва илдиз ривожланиши кўрсаткичлари бўйича шўрланишга чидамли генотипларни ажратиб олиш ҳамда уларнинг маҳсулдорлик белгиларини баҳолаш асосида селекция учун бошланғич манбалар танлаш;

танлаб олинган шоли нав ва намуналарининг вегетация давомийлиги, барг сатҳи шаклланиши ҳамда spad (яшиллилик даражаси) кўрсаткичларига тупроқ шўрланишининг таъсирини ўрганиш асосида селекция учун қимматли физиологик-биологик хусусиятларини баҳолаш;

шоли намуналарининг маҳсулдорлик (биометрик), ҳосилдорлик ва дон сифати кўрсаткичларига асосан турли даражадаги шўрланишга чидамли бошланғич манбаларни танлаш;

шоли намуналарининг асосий қимматли хўжалик белгиларини ўзаро боғлиқлиги ва ишончлилик кўрсаткичларига асосан шўрланишга бардошли генотипларни амалий селекция ишларига жалб қилиш;

шоли генофондидан шўрга бардошли танлаб олинган намуналарни, иқтисодий самарадорлик кўрсаткичларини баҳолаш ва амалиётга жорий этиш.

Тадқиқот объекти сифатида Хитой селекциясига мансуб 27 та, Вьетнамдан 14 та, Жанубий Кореядан 5 та, Россиядан 2 та ва маҳаллий 19 та жаҳон коллекцияси нав намуналари олинган.

Тадқиқот предмети турли даражада шўрланган ва типли (сульфат-хлоридли) тупроқ шароитларида шоли нав ва намуналари уруғларининг лаборатория ҳамда дала шароитида униб чиқиши, ўсимликларнинг морфо-физиологик ўсиш ва ривожланиш динамикаси, барг сатҳи ва хлорофилл миқдори, ҳосилдорликнинг биометрик кўрсаткичлари шаклланиши ҳамда доннинг технологик-сифат хусусиятларига тупроқ шўрланишининг таъсир этиш қонуниятларидан иборат.

Тадқиқотнинг услублари. Тадқиқотда дала тажрибаларини олиб бориш, фенологик ва физиологик кузатувлар «Дала тажрибаси услублари» қўлланмаси асосида олиб борилди. Ҳосилни йиғиш, қимматли хўжалик белгиларини таҳлил қилиш ишлари «Қишлоқ хўжалик экинларини Давлат нав синаш комиссиясининг услуби» бўйича олиб борилди. Шоли навларининг

шўрланишга чидамлилиги Удовенко ва Воробьев (1999) услублари бўйича баҳоланди. Дурагайлаш таҳлили Юрьев, Твелл ҳамда Beil ва Atkins услублари асосида амалга оширилди. Барг сатҳи майдони Palaniswamy услуби (1974) бўйича ҳисобланиб, олинган маълумотларнинг математик-статистик ва дисперсион таҳлиллари (ANOVA) Б.А. Доспехов (1985) услуби ҳамда OriginPro ва Excel дастури ёрдамида бажарилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор дунё шоли генофондининг 67 та генотиплари турли хил ва даражадаги шўрланиш шароитида лаборатория унувчанлиги мажмуавий баҳоланиб, намуналарнинг 49,2 фоизи юқори ва ўрта даражада чидамлиликни намоён этган ҳамда андоза навларга нисбатан 4-12 % га юқори унувчанлик кўрсатган истиқболли намуналар ажратиб олинган;

кучли хлорли ва сульфатли шўрланиш муҳитида (Cl->0,2%; SO42- > 3,0%) дастлабки ўсиш фазасида илдиз ва майса узунлиги бўйича андоза навларга нисбатан 3,3-3,6 см юқори натижа кўрсатган генотиплар танлаб олинган ва уларнинг қимматли хўжалик белгилари бўйича ноқулай шароитларга мослашувчанлик хусусиятлари илмий асослаб берилган;

шоли генофонди намуналари вегетация даврининг давомийлиги бўйича 3 та (93-107 кунлик эртапишар, 112-125 кунлик ўртапишар ва 126-132 кунлик кечпишар) гуруҳларга ажратилиб, истиқболли генотипларнинг амал даври ва ҳосилдорлик элементлари ўртасидаги боғлиқликлар аниқланган ҳамда кучли шўрланишда барглардаги хлорофилл миқдори (SPAD) андозаларга нисбатан 15-22% га юқори бўлган намуналар ажратилган;

турли даражада шўрланган тупроқ муҳитида дон ҳосилдорлиги 65,2-74,4 ц/га, бир туп ўсимлик туп маҳсулдорлиги 2,5-3,3 г, гуруч чиқими 65,1-67,8 % ва шишасимонлиги 94,1-95,5 % юқори натижа кўрсатган, 1000 дона дон вазни 29,8-31,5 г бўлган генотиплар шўрланишга бардошли янги навларни яратиш учун қимматли селекцион манбалар сифатида илмий жиҳатдан асосланган

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Хоразм вилоятининг шўрланган тупроқ-иқлим шароитида дунёнинг етакчи шоличилик марказларидан (Хитой, Вьетнам, Жанубий Корея, Россия) келтирилган 67 та нав ва намуналарнинг вегетация даври давомийлигига кўра эртапишар (93-107 кун), ўртапишар (112-125 кун) ва кечпишар (126-135 кун) гуруҳларга ажратилиб, экологик синови асосида генетик фонд шакллантирилиб, турли даражада шўрланган тупроқ шароитида мос бўлган янги 4 та истиқболли генотип танлаб олинган

Хоразм вилоятининг ўзига хос сульфат-хлоридли шўрланиш шароитида ўтказилган кўп йиллик экологик синовлар натижасида, андоза навларга нисбатан юқори биологик ва иқтисодий кўрсаткичларга эга бўлган LD-2022.2, KC-2022.2, GG-2022.2 ва NZ-2022.2 намуналар танлаб олинган ва Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти ген банкига тақдим етилган ҳамда намуналар шолининг янги Лидер, Манзур, Гигант ва Йўлдош номлари билан ишлаб чиқаришга жорий этилган;

жорий этилган навлар Хоразм вилоятининг Шовот ва Урганч

туманларида жами 341,8 гектар майдонда ўтказилган синовларда ушбу навлардан ўртача 63,8 ц/га ҳосил олинишига эришилиб, ҳар бир гектардан олинган соф фойда ўртача 18 667,4 минг сўмни, рентабеллик даражаси эса 39,7% ни ташкил этган ва ҳудуддаги шоличилик хўжаликларининг молиявий барқарорлигини таъминлаш имкониятини берган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти турли даражада шўрланган тупроқ шароитларида шоли генотипларининг мослашувчанлиги, морфо-физиологик ва технологик хусусиятлари бўйича генотипик таъсирчанлиги аниқланганлиги, шўрланиш стресси таъсирида физиологик, морфологик кўрсаткичлар ва дон сифатининг ҳосилдорликни шаклланишига таъсир механизмлари ҳамда корреляцион боғлиқлиги аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шўрланган тупроқларда генетик потенциали ва шўрга бардошлилик даражаси юқори бўлган истиқболли намуналар саралаб олинганлиги, селекция жараёни учун қимматли бошланғич манбалар ҳамда ишлаб чиқаришга янги “Лидер”, “Манзур”, “Гигант” ва “Йўлдош” каби навлар тадбиқ этилганлиги билан ифодаланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Шоли навларининг турли даражада шўрланган ўтлоқи-аллювиал тупроқлар шароитида шўрланишга бардошлилигини баҳолаш ва нав яратиш учун бошланғич манбалар танлаш бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

шолининг шўрланишга чидамли, маҳаллий шароитларга мослашган, ҳосилдорлиги ва сифати юқори бўлган NZ-2022.2 (Йўлдош), KC-2022.2 (Манзур), LD-2022.2 (Лидер) ва GG-2022.2 (Гигант) янги навларининг уруғлари Ўсимликлар генетик ресурслари илмий- тадқиқот институти Қишлоқ хўжалик экинлари Миллий генбанкига келажак авлодлар учун кафолатли сақлаш мақсадида қабул қилинган ҳамда фойдаланилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2026 йил 26 февралдаги 05/05-03-116-сон маълумотномаси). Натижада, мазкур навлар шоли коллекциясини бойитиш, шўрга чидамли навлар яратишда бирламчи манба сифатида фойдаланиш имконини берган;

Хоразм вилояти шароитида асосий экин сифатида шолининг “Ризқ” (Лидер) нави май ойининг биринчи декадасида ҳамда такрорий экин сифатида “Йўлдош” нави июн ойининг учинчи декадасида экиб, юқори ва сифатли ҳосил етиштириш асосида Хоразм вилояти Шовот туманида жойлашган “Илёс Шамсия”, “Умида”, “Шодия Хусния”, фермер хўжаликларида 293,4 гектар, Урганч туманида жойлашган “Реал Элита Уруғ”, “Урганч агро Оқолтин” фермер хўжаликларида 48,4 гектар, Хоразм вилоятида жами 341,8 гектар майдонга жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2026 йил 26 февралдаги 05/05-03-116-сон маълумотномаси). Натижада, “Йўлдош” навининг ҳосилдорлиги 62,6 ц/га ни ташкил этиб, гектаридан 17905,5 минг сўм

соф фойда олиниб, рентабеллик даражаси 37,6% ни ҳамда “Ризқ” (Лидер) навининг ҳосилдорлиги 64,6 ц/га ни ташкил этиб, гектаридан 19171 минг сўм соф фойда олиниб, рентабеллик даражаси 41,1% бўлишига эришилган;

Тадқиқотлар натижасида яратилган навлар Хоразм вилоятининг Шовот ҳамда Урганч туманида 2024-йилда 140,2 гектар, 2025 йилда 201,6 гектар, жами 341,8 гектар майдонда жорий этилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2026 йил 26 февралдаги 05/05-03-116-сон маълумотномаси). Натижада, ўртача 63,8 центнер ҳосилдорликка эришилиб, гектаридан 18667,4 минг сўм соф фойда олинган, рентабеллик даражаси 39,7% ни ташкил қилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 6 та, жумладан 4 та республика илмий-амалий анжуманларда ва 2 та халқаро конференцияларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий иш чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 2 таси республика ва 2 таси хорижий журналда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўрт боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурати, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқот мавзусининг тадқиқот бажарилган илмий тадқиқот муассасасининг амалий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари, тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти, жорий қилиниши, апробацияси, эълон қилинганлиги ҳамда диссертациянинг тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

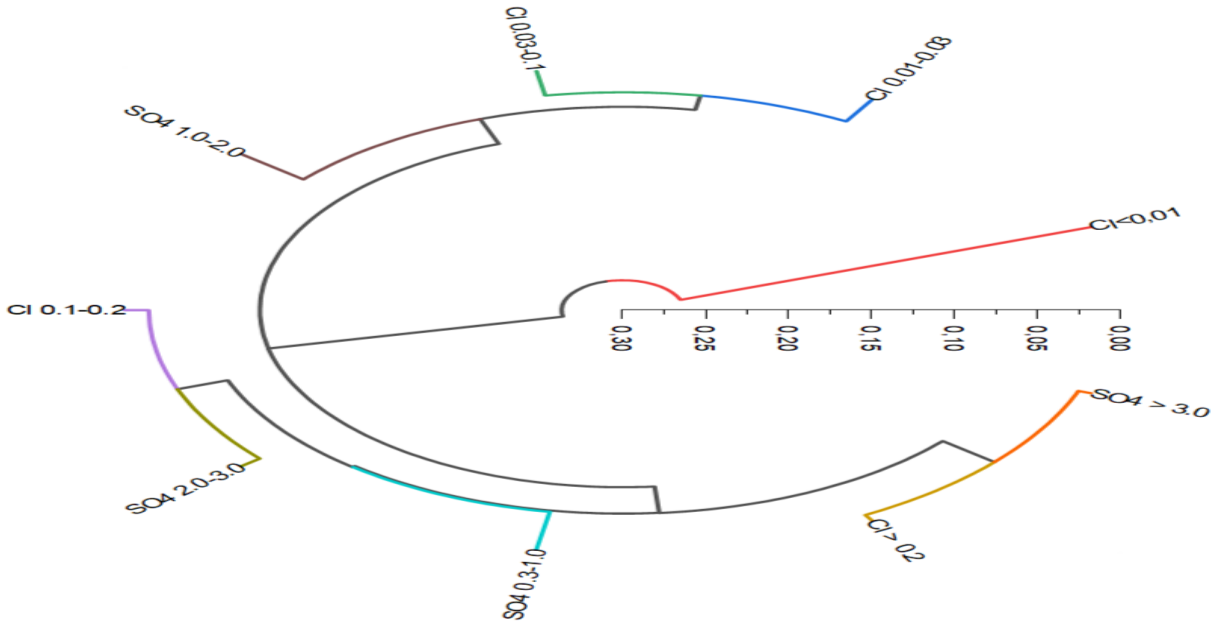
Диссертациянинг **“Шўрланиш шароитида шоли навларининг бардошлилигини баҳолаш ва истиқболли навларни танлаш бўйича хорижий ҳамда маҳаллий тадқиқотлар таҳлили”** деб номланган биринчи бобида “Минтақавий шўрланиш стресси ва шоли етиштиришда инновацион рақамли технологияларнинг роли”, “Шоли генотипларининг шўрланишга мослашув механизмлари ва тупроқ унумдорлигини қайта тиклаш стратегиялари”, “Республикамизда шоли етиштиришнинг илмий асослари ва шўрланган тупроқлар мелиорацияси” бўйича маълумотлар келтирилиб, хусусан, шоли генотипларининг физиологик ва морфохўжалик белгиларида стрессга қарши мослашув жараёнлари ҳамда генотип-муҳитнинг ўзаро таъсир реакциялари таҳлил қилинган. Навларнинг ҳосилдорлик бўйича барқарорлик

ва пластиклик индекслари, шунингдек, ҳосилдорликни таъминловчи миқдорий ва физиологик кўрсаткичлар ўртасидаги ижобий корреляцион боғлиқликлар аниқланган. Ушбу кўрсаткичларни тезкор баҳолашда сунъий интеллект ва масофавий мониторинг технологияларининг роли очиб берилган.

Диссертациянинг **«Тадқиқот амалга оширилган ҳудуднинг тупроқ-иқлим шароитлари, тажрибаларни ташкил этиш услублари ва қўлланилган агротехник тадбирлар»** деб номланган иккинчи бобида бўйича олиб борилган тадқиқот шароитлари ва объектлари, услублари кенг ёритиб берилган. Тадқиқот манбаси сифатида шолининг хорижий коллекция намуналарининг шўрланишнинг турли вариантларида морфо-физиологик ва биологик кўрсаткичлари қиёсий таҳлил қилинган. Тажриба натижаларининг ишончлилиги дисперцион ва коррелятцион таҳлиллар орқали аниқланган.

Диссертациянинг **«Шоли генотипларининг тупроқ шўрланишига бардошлилиги ва қимматли хўжалик кўрсаткичлари таҳлили**» деб номланган учинчи бобида лаборатория шароитида 67 та шоли намуналарини NaCl ва SO_4 шўрланишининг 9 вариантида уруғ унвчанлиги таҳлил қилинган. Бунда хлорли шўрланиш (Cl) сулфатга (SO_4) қараганда кучлироқ токсик таъсир кўрсатиб, ўта кучли хлорли муҳитда (5-V, Cl > 0.2%) кечпишар намуналарнинг унувчанлиги 0,0-16,2% гача тушиб кетганлиги аниқланган. Ўтказилган кластер таҳлили натижасида 67 та намуна 9 та гуруҳга ажратилиб, улардан энг юқори чидамли генотиплар сифатида LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2 va GG-2022.2 навлари аниқланган. Ушбу навлар кучли шўрланиш шароитларида (Cl > 0.2% ва SO_4 > 3.0%) ҳам ўз унувчанлигини юқори даражада сақлаб қолиб, бошқа навлардан кескин ижобий фарқланган. Ўртача мослашувчан гуруҳлар RK-2022.2, OL-2022.2 ва Нукус-2 (андоза) навлар шўрланишнинг ўртача даражаларида барқарор натижа кўрсатсада, стресс омилининг энг юқори консентрацияларида унувчанлик кўрсаткичлари 20-27% гача пасайганлиги аниқланган.

OriginPro ва кластер таҳлил усуллари ёрдамида 67 та шоли генотипининг шўрланиш стрессига реакцияси 9 та гуруҳга ажратилган ҳолда ўрганилган. Тадқиқот натижаларига кўра, 1-кластерга мансуб LD-2022.2 ва KC-2022.2, ҳамда 2-кластердаги NZ-2022.2 ва GG-2022.2 навлари ўта кучли шўрланиш шароитида ҳам юқори чидамлилик ва унувчанликни сақлаган. 3- ва 4-кластердаги генотиплар ўртача чидамлиликни кўрсатган, 5- ва 6-кластер намуналари эса фақат шўрланишнинг паст даражаларида барқарорлик сақлаган. 7-, 8- ва 9-кластерларга мансуб намуналар туз концентрацияси ортиши билан умуман ўсмаган. Ушбу статистик таҳлил селекция жараёнида хатоликларни камайтирган ва дурагайлаш ишлари учун энг истиқболли ота-она шаклларини аниқлашда юқори ишончлиликни таъминлаган (1-расм).



1-расм. Турли шўрланиш вариантларида намуналарнинг гуруҳланиши

Шўрланиш стрессининг майса ва илдиз кўрсаткичларига таъсири бўйича натижаларда шўрланиш даражасининг ортиши шоли майсаларининг биометрик кўрсаткичларига тескари пропорсионал таъсир кўрсатди. Назорат (1-v) вариантида поя узунлиги ўртача 8,32 смни ташкил этган бўлса, ўта кучли хлоридли шўрланишда (5-v) бу кўрсаткич 0,95 смгача пасайган (1-жавдал).

1-жавдал

Шўрланиш даражасига қараб шоли майсаларининг бўйи ва илдиз узунлиги массаси(2023 йил)

№	Намуналар	1-V (st)	2-V	3-V	4-V	5-V	6-V	7-V	8-V	9-V
1	LD-2022,2	9,9/9,4	9,5/8,7	7,8/6,8	5,5/4,2	3,6/2,4	9,7/9,0	8,2/7,2	6,2/5,1	4,0/2,6
2	KS-2022,2 (	9,7/9,1	9,2/8,3	7,4/6,3	5,1/3,9	3,3/2,1	9,4/8,6	7,9/6,9	5,8/4,5	3,7/2,3
3	NZ-2022,2	9,4/8,8	8,9/7,9	7,1/6,0	4,8/3,5	3,1/1,9	9,1/8,2	7,6/6,5	5,5/4,1	3,4/2,2
4	GG-2022,2	9,3/8,7	8,8/7,8	6,9/5,8	4,6/3,3	2,8/1,7	9,0/8,1	7,4/6,3	5,3/3,9	3,2/2,1
5	Water 127-132,2	9,2/8,4	8,5/7,2	6,8/5,4	4,2/3,1	2,4/1,5	8,9/7,8	7,2/5,8	5,1/3,6	3,3/2,1
6	DONGJIN,2	9,1/8,3	8,4/7,1	6,7/5,2	4,0/3,0	2,2/1,4	8,8/7,5	7,0/5,6	4,8/3,3	3,1/1,9
7	XITOY 123,1	9,1/8,5	8,4/7,3	6,5/5,4	4,4/3,3	0,6/0,2	8,8/7,8	7,3/6,0	5,3/3,9	0,7/0,2
8	OM-5451,2	9,0/8,4	8,3/7,2	6,3/5,2	4,2/3,1	0,5/0,2	8,7/7,7	7,1/5,8	5,1/3,7	0,6/0,2
9	RK-2022,2	8,9/8,3	8,2/7,1	6,2/5,1	4,1/3,0	2,3/1,5	8,6/7,6	7,0/5,7	5,0/3,6	2,6/1,8
10	OM-7347,2	8,8/8,2	8,0/6,9	6,0/4,9	3,8/2,7	0,8/0,3	8,4/7,4	6,7/5,4	4,7/3,3	0,8/0,3
11	St, Nukus-2	8,8/8,2	7,9/6,4	5,8/4,4	4,7/3,0	2,6/1,6	8,4/7,1	6,4/4,9	4,5/3,1	2,3/1,3
12	OM- 18,2	8,7/8,1	7,9/6,8	5,9/4,8	3,7/2,6	0/0	8,3/7,3	6,6/5,3	4,6/3,2	0/0
13	OL-2022,2	8,7/8,1	8,0/6,9	6,0/4,9	3,8/2,7	2,0/1,3	8,4/7,4	6,8/5,5	4,8/3,4	2,4/1,5
14	St, Iskandar	8,6/8,0	7,6/6,2	5,5/4,2	3,3/2,1	1,6/0,8	8,2/6,9	6,1/4,7	4,2/2,7	2,0/1,1
15	Vetnam 1,2	8,6/7,9	7,8/6,6	5,8/4,6	3,5/2,4	0,6/0,2	8,2/7,1	6,4/5,1	4,4/2,9	0,8/0,3
16	Sanet,2	8,6/7,9	7,7/6,4	5,7/4,4	3,4/2,2	0,1/0,0	8,1/6,9	6,3/4,8	3,8/2,3	0,2/0,1
17	PL-2022,2	8,6/8,0	7,9/6,8	5,9/4,8	3,7/2,6	1,8/1,2	8,3/7,3	6,7/5,4	4,7/3,3	2,2/1,3
18	St, Lazurniy	8,4/7,9	7,4/5,8	5,3/3,9	3,1/1,8	1,5/0,7	8,0/6,7	5,9/4,4	3,9/2,4	1,8/0,9

Изох:Ушбу жавдалда 67 та намуналар орасида юқори натижа кўрсатган намуналар келтирилган.

Хлоридли шўрланиш сулфатлига қараганда кучлироқ ионли токциклик намоён этиб, намуналарнинг 80% дан ортиғида ривожланишнинг бутунлай тўхташига (0/0 см) сабаб бўлган. Янги селекция намуналари - LD-2022.2 (3,6/2,4 sm), KC-2022.2 va NZ-2022.2 кучли шўрланган шароитда ҳам илдиз ва поя шаклланишини меъёрида сақлаб қолган ҳолда, андоза навлардан (Нукус-2, Искандар) 2,0-2,5 баравар юқори натижа кўрсатган.

Шўрланиш стресси таъсирида вариация коэффициентининг 6,5% дан 86,3% гача кескин ортиши генотипларнинг шўрга реакцияси бўйича кучли дифференциацияланганини, $НСР_{05}$ (0,18-0,32 см) қийматлари эса олинган тафовутларнинг статистик жиҳатдан асосли эканлигини кўрсатди.

Диссертациянинг учинчи боб иккинчи ва учунчи бўлимларида лаборатория таҳлиллари натижасида қимматли хўжалик белгилари бўйича танлаб олинган 9 та истиқболли, жумладан: 3 та эртапишар, 3 та ўртапишар ва 3 та кечпишар намуналар ҳамда 3 та андоза (эрта пиашар Нукус-2, ўртапишар Искандар, кечпишар Лазурний) навлари дала шароитида экиб ўрганилган. Дала унувчанлиги бўйича натижаларда шўрланмаган назорат фонида ўртача унувчанлик 54,5% ни ташкил этган. Шўрланиш даражаси ортиши билан бу кўрсаткич сезиларли даражада пасайган. Хусусан кучли хлоридли (Cl 0,1-0,2) шўрланишда унувчанлик 34,1% гача, кучли сульфатли (SO4 2,0-3,0) шўрланишда эса 36,1% гача камайган. Танлаб олинган истиқболли намуналар (LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2) андоза навларга (Нукус-2, Искандар, Лазурный) нисбатан барча вариантларда унувчанликни 4-12% га юқори сақлаб қолаган. LD-2022.2 намунаси 50,27% ўртача унувчанлик билан энг юқори натижани намойиш этган.

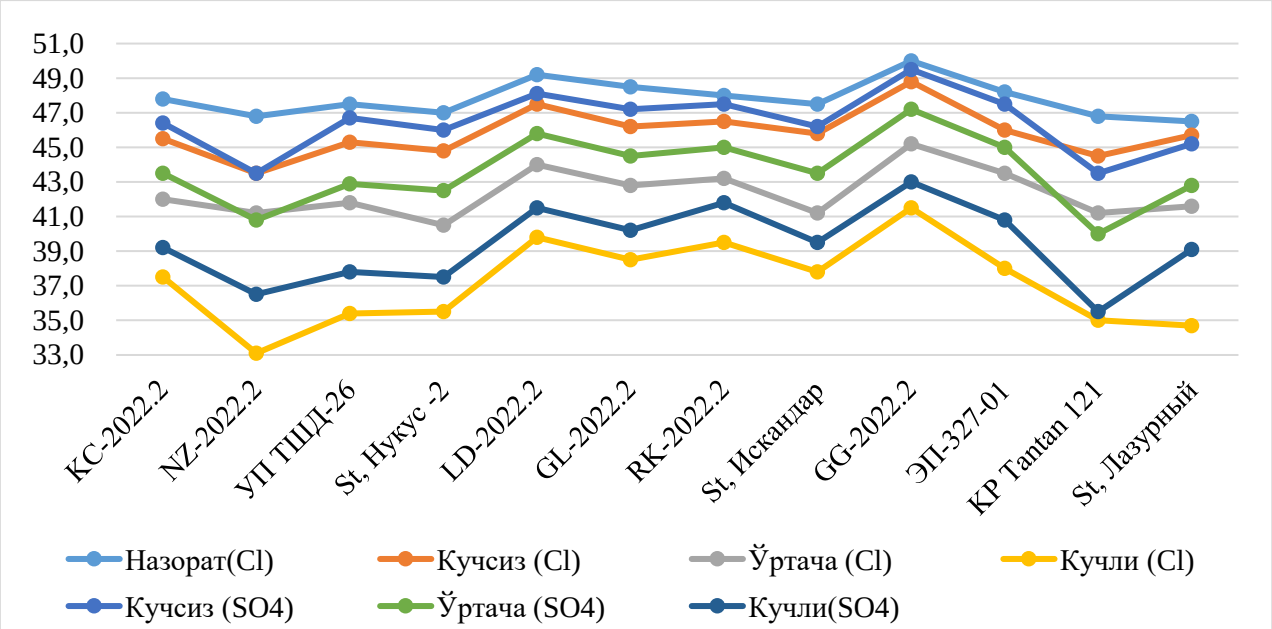
Ўсимлик сони зичлиги ва маҳсулдорлик бўйича натижаларда шўрланиш даражаси ортиши билан кўчат қалинлиги ҳам камайган. Назоратда 1 м² майдонда ўртача 263,9 дона ўсимлик кузатилган бўлса, кучли хлоридли (Cl 0,1-0,2) шўрланишда бу кўрсаткич 180,0 донагача тушган. Бироқ, истиқболли намуналар оптимал кўчат қалинлигини таъминлашда андозалардан устун бўлган. Жумладан, эртапишар KC-2022.2 намунасида кучли хлоридли шўрланишда 199±1,2, андозадан +44, УП ТШД-26 намунаси 201±0,9 дона/м² кўчат сонини сақлаб қолиб, андозадан +46 донага устунлик қилган. Кечпишар GG-2022.2 (212±1,0 дона/м²) ва ЭП-327-01 (214±1,0 дона/м²) намуларда андозадан шу кучли варинтда +70, +72 дона кўп ўсимлик шаклланганлиги аниқланган.

Маҳсулдор поя шакллантириш бўйича олинган натижаларда истиқболли намуналар шўрланган муҳитда ҳам тупланиш коэффициентини юқори сақлаб қолган. Жумладан LD-2022.2 намунаси кучли хлоридли шўрланишда 209,3±4,6 дона/м² маҳсулдор поя ҳосил қилиб, андозадан +13,5 донага, GG-2022.2 намунаси эса кучли хлоридли варинатда 191,7±3,5 дона/м² кўрсаткич билан андозадан +26,1 донага юқори натижа қайд этган. Танлаб олинган истиқболли LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2 намуналари стресс шароитида маҳсулдор поялар зичлигини ва кўчат қалинлигини таъминлаш орқали

шўрланган майдонларда ҳосилдорликни оширишда илмий амалий аҳамиятга эга эканлиги аниқланган.

Ривожланиш фазалари бўйича олиб борилган таҳлиллар эса эртапишар (KC-2022.2, NZ-2022.2, УП ТШД-26), ўртапишар (LD-2022.2, GL-2022.2, RK-2022.2) ва кечпишар (GG-2022.2, ЭП-327-01, KP Tantan 121) гуруҳлари кучли шўрланиш таъсирида вегетация даври 10-12 кунгача узайган бўлиб, андоза навлардан (Нукус-2, Искандар, Лазурный) 2-5 кун эртароқ пишиб етилиши ва юқори мослашувчанлик хусусиятига эгалигини кўрсатган.

Диссертациянинг учуинчи боб, тўртинчи ва бешинчи бўлимларида “Шоли навларининг барг сатҳи ва SPAD (яшиллилик даражаси) кўрсаткичи таҳлили келтрилган. Барг сатҳи бўйича таҳлилларда кучли шўрланиш варинтида (Cl 0,1-0,2%, SO_4 2,0-3,0%) намуналарнинг барг юзасини сақлаб қолишда юқори натижаларни кўрсатган. Масалан, эртапишар NZ-2022.2 намунаси рўваклаш фазасида кучли хлоридли муҳитда 145,8±11,8 см² барг сатҳини сақлаб қолиб, "Нукус-2" андозасига (126,0±10,2 см²) нисбатан 19,8 см² га юқори натижа қайд этган. Ўртапишар намуналардан RK-2022.2 рўваклашда кучли сульфатли варинтида 161,2±12,2 см² кўрсаткич билан андоза "Искандар" (148,5 см²) навидан 12,7 см² га юқори бўлган. Кечпишар ЭП-327-01 намунаси эса кучли сульфатли муҳитда 170,5±13,1 см² барг юзаси билан "Лазурный" андоза (162,5±12,2 см²) навидан 8,0 см² га юқори натижаларни намоён этган (2-расм).



2-расм. Навлар ва шўрланиш варинтлари бўйича SPAD кўрсаткичлари

SPAD (яшиллилик даражаси) таҳлилида хлорофилл миқдори бўйича ўтказилган таҳлиллар кучли шўрланишда истиқболли намуналар андозаларга нисбатан 2,0 дан 6,8 бирликкача юқори натижа берганлиги кузатилган. Хусусан эртапишар NZ-2022.2 намунаси кучли сульфатли муҳитда 41,8 ± 0,8 бирлик натижа билан андоза Нукус-2 навидан (37,5 ± 1,2 бирлик) 4,3 бирликка юқори бўлганлиги аниқланган. Ўртапишар LD-2022.2 намунаси кучли

хлоридли муҳитда 39,8 ± 1,0 бирлик натижа билан Искандар андозасидан (37,8 ± 0,8 бирлик) 2,0 бирликка юқорилиги кузатилган. Кечпишар GG-2022.2 намунаси кучли хлоридли муҳитда 41,5 ± 1,0 бирлик натижа билан Лазурный андозадан (34,7 ± 1,1 бирлик) 6,8 бирликка сезиларли даражада юқори натижа қайид этилган. Мазкур кўрсаткичлар кучли шўрланиш шароитида ҳам LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2 ва GG-2022.2 генотиплари фотосинтетик фаолликни ҳамда вегетатив массани барқарор сақлаб қолганлиги аниқланган.

Диссертациянинг **«Шоли намуналарининг қимматли хўжалик белгиларига шўрланишнинг таъсири»** деб номланган тўртинчи бобида танлаб олинган шоли намуналарининг маҳсулдорлик, биометрик, ҳосилдорлик ва дон сифати кўрсаткичларига шўрланишнинг таъсири таҳлил қилинди. Натижаларга кўра, шўрланиш стресси 1 м² даги ўсимликлар сони эртапишар намуналардан KC-2022.2 назорат шароитида 216±5,2 дона/м² ўсимлик, кучли хлоридли шўрланишда NZ-2022.2 155±4,1 дона/м² ўсимлик шакллантириб, андоза Нукус-2 навидан юқори натижа кўрсатди. УП ТШД-2 намунасида тўпланиш коэффициенти назоратда 1,45±0,06, кучсиз шўрланишда 1,64±0,07 ни ташкил этди. Ўртапишар намуналардан RK-2022.2 назорат шароитида 316,8±11,2 дона/м² маҳсулдор поя шакллантириб, андоза Искандар навидан 22,8 донага юқори натижа кўрсатди. LD-2022.2 кучли хлоридли шўрланишда 209,3±6,9 дона/м² маҳсулдор поя ҳосил қилиб, андозадан 13,5 донага юқори натижа қайд этди. Кучли сульфатли шўрланишда мазкур намуна 75,5±2,1 дона тўлиқ дон шакллантирди. Кечпишар намуналардан GG-2022.2 намунасида 1 м² даги ўсимлик сони 198±4,7 дона бўлгани ҳолда, тўпланиш коэффициентининг 1,50±0,06 бирликни ташкил этгани маҳсулдор поялар сонини 297±9,2 донагача ошишига олиб келганлиги аниқланган. Кучли сульфатли шўрланишда 186,3±6,2 дона маҳсулдор поя, кучли хлоридли шўрланишда эса 82,2±2,5 дона тўлиқ донни сақлаб қолди. KC-2022.2 намунасида рўвак узунлиги 21,0±0,7 см, битта рўвакдаги дон вазни 2,16±0,11 г ни ташкил этди. Натижада, KC-2022.2, УП ТШД-2, RK-2022.2, LD-2022.2 ва GG-2022.2 намуналари шўрланишга мослашувчанлиги ва ҳосил элементларини сақлаб қолиш хусусияти билан ажралиб, селекция учун истиқболли манбалар сифатида танлаб олинган.

Ҳосилдорлик бўйича олинган натижаларда намуналар шўрланишнинг барча даражаларида андоза навларга нисбатан сезиларли даражада юқори ҳосилдорликни намойиш этганлиги қайид этилган. Назорат (Cl < 0,01%) фонида RK-2022.2 (74,4±0,8 ц/га) ва GG-2022.2 (72,1±1,2 ц/га) намуналари энг юқори натижаларни қайд этган бўлса, LD-2022.2 (65,2±1,4 ц/га) ва GL-2022.2 (71,0±1,6 ц/га) намуналарида ҳам юқори ҳосилдорлик даражасини сақлаб қолган. Кучли шўрланиш шароитида (Cl 0,1-0,2% ва SO_4 2,0-3,0%) намуналарнинг ҳосилдорлиги 37,3-44,6 ц/га оралиғида фарқланганлиги кузатилган. Хусусан, кучли хлоридли (Cl 0,1-0,2%) вариантда УП ТШД-26 намунаси 44,6±0,3 ц/га ҳосил бериб, "Нукус-2" андоза навининг (26,3±0,4 ц/га) кўрсаткичидан 18,3 ц/га га юқори натижа кўрсатган (2-жадвал).

Ўртапишар гуруҳда эса LD-2022.2 намунаси кучли хлоридли шўрланишда 40,5±0,4 ц/га ва кучли сульфатли (SO_4 2,0-3,0%) муҳитда 44,2±0,7 ц/га ҳосилдорлик билан "Искандар" андоза навидан (35,5 ва 30,5 ц/га) мос равишда 5,0 ва 13,7 ц/га га юқори бўлганлиги қайид этилган. Кечпишар GG-2022.2 намунаси кучли сульфатли (SO_4 2,0-3,0%) муҳитда 41,8±0,6 ц/га ҳосилдорликни сақлаб қолиб, "Лазурный" андоза навидан (30,3±0,3 ц/га) 11,5 ц/га га юқори натижа қайд этганлиги аниқланган.

2-жавдал

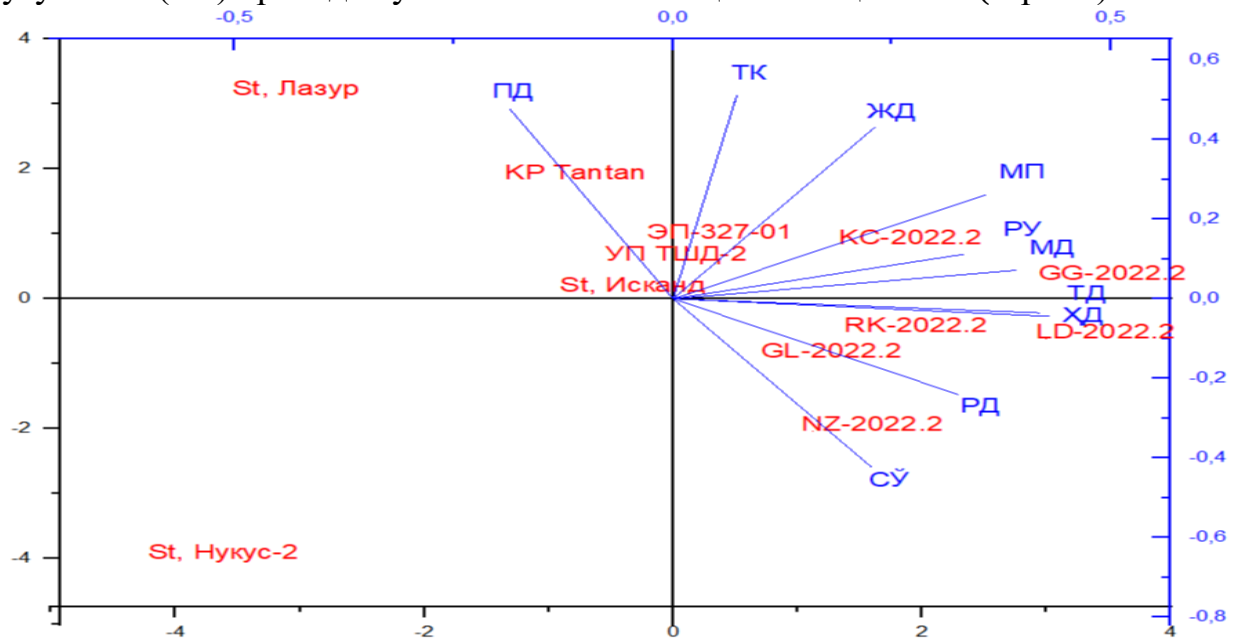
Намуналарнинг ҳосилдорлик натижалари, ц/га (2023-2025 йиллар)

Намуналар	Назорат (Cl<0,01)	Кучсиз, (Cl 0,01-0,03)	Ўртача, (Cl 0,03-0,1)	Кучли, (Cl 0,1-0,2)	Андозадан фарқи	Кучсиз, (SO4 0,3-1,0)	Ўртача, (SO4 1,0-2,0)	Кучли (SO4 2,0-3,0)	Андозадан фарқи
KC-2022.2	71,3±1,0	59,0±1,2	50,2±1,1	40,8±0,6	14,5	63,9±0,8	52,9±1,1	41,5±0,8	12
NZ-2022.2	70,3±1,1	60,8±0,9	45,4±0,8	36,5±0,5	10,2	65,9±1,3	51,9±0,9	40,2±0,6	10,7
УП ТШД-2	61,5±1,5	55,9±1,1	50,5±0,6	44,6±0,3	18,3	58,9±1,4	51,5±0,8	43,3±0,5	13,8
St, Нукус	59,8±0,9	51,8±0,7	39,7±0,5	26,3±0,4	-	55,9±1,0	44,5±0,7	29,5±0,4	-
LD-2022.2	65,2±1,4	58,7±1,3	53,9±0,9	40,5±0,4	5,5	61,4±1,2	55,3±1,0	44,2±0,7	13,7
GL-2022.2	71,0±1,6	57,6±1,0	47,5±0,8	35,4±0,7	0,4	56,4±0,9	51,2±1,2	33,5±0,6	3
RK-2022.2	74,4±0,8	57,4±0,6	49,4±0,7	36,2±0,4	1,3	58,2±0,9	53.8±0,7	35,7±0,3	5,2
St, Исканд	65,4±1,3	56,1±0,8	48,5±0,9	35,5±0,5	-	62,5±1,1	59,4±0,4	30,5±0,2	-
GG-2022.2	72,1±1,2	62,7±0,8	46,7±0,7	37,3±0,5	2,3	66,3±1,1	53,3±0,9	41,8±0,6	11,5
ЭП-327-01	66,7±1,2	56,0±0,9	47,6±0,7	30,0±0,4	-5,0	60,7±1,0	49,8±0,8	30,4±0,5	0,1
KP Tantan	60,8±0,7	53,2±0,5	42,2±0,4	32,5±0,3	-2,5	56,3±0,8	42,0±0,6	35,0±0,4	4,7
St, Лазур	58,6±1,0	53,4±0,8	48,2±0,9	35,0±0,2	-	56,3±1,1	30,9±0,9	30,3±0,3	-

Дон сифати таҳлиллари истиқболли намуналарнинг андозаларга нисбатан крахмал миқдори ва шишасимонлик даражаси бўйича юқори натижа кўрсатган. LD-2022.2 намунасида крахмал миқдори 81,2±0,8% ни, ЭП-327-01 намунасида эса 81,1±0,5% ни ташкил этиб, андоза навлардан (76,8-77,2%) сезиларли даражада юқори натижа берган. Шишасимонлик даражаси бўйича эса KC-2022.2 (95,5±0,6%) ва GL-2022.2 (95,2±0,7%) намуналари энг юқори натижа кўрсатганлиги аниқланган. Мазкур юқори кўрсаткичлар ҳисобига KC-2022.2 намунасидан 67,8±0,7% миқдорида гуруч олинган бўлиб, бу "Нукус-2" андозасидан (64,0±0,4%) 3,8% га юқори бўлганлиги кузатилган. Шишасимонлик даражаси доннинг пишиқлигини ва технологик мустаҳкамлигини белгиловчи асосий омил сифатида KC-2022.2 (95,5±0,6%) ва GL-2022.2 (95,2±0,7%) намуналарида энг юқори даражада кузатилган. Бу кўрсаткичлар бевосита гуруч чиқиш фоизига ижобий таъсир кўрсатганлиги, хусусан, KC-2022.2 намунасидан 67,8±0,7% гуруч олинганлиги, "Нукус-2" андозасидан (64,0±0,4%) 3,8% га юқори сифатли маҳсулот олиш имконини берганлиги таъминланган. Ўртапишар GL-2022.2 (67,5±0,6%) ва RK-2022.2 (65,7±0,7%) намуналари ҳам юқори шишасимонлик ҳисобига сифатли гуруч чиқишини таъминлаганлиги кузатилган. Пўстлилик даражасининг пастлиги ҳам дон сифатини яхшиловчи омил сифатида аҳамиятли бўлган. Жумладан, LD-2022.2 (17,8±0,2%), ЭП-327-01 (17,9±0,3%) ва GG-2022.2 (18,0±0,4%)

намуналари пўстлилик кўрсаткичи бўйича андоза навлардан (17,9-18,4%) пастроқ натижа кўрсатиб, доннинг технологик жиҳатдан янада софлиги намоён этилган. Амилоза миқдори бўйича KC-2022.2 (20,6±0,4%) ва GL-2022.2 (20,4±0,4%) намуналари мақбул технологик нисбатни сақлаб қолган ҳолда, гуруч сифатини юқори даражада таъминлаганлиги аниқланган.

Диссертациянинг тўртинчи бобида ўтказилган PCA (асосий компонентлар таҳлили) намуналарнинг ҳосилдорлигини белгиловчи асосий омилларни илмий жиҳатдан асослаб берди. Таҳлил натижаларига кўра, ҳосилдорлик (ҲД), тўлиқ дон сони (ТД), 1000 дон вазни (МД) ва рўвак узунлиги (РУ) орасида кучли ижобий боғлиқлик аниқланган (3-расм).



3-расм. Намуналарнинг асосий компонентлар таҳлили

GG-2022.2 ва LD-2022.2 намуналари ушбу ҳосилдорлик чизиқлари йўналишида жойлашиб, энг юқори маҳсулдорлик хусусиятини намойиш этган. NZ-2022.2 ва GL-2022.2 намуналари эса ўсимлик зичлиги ва рўвакдаги дон сони бўйича устунлик қилган. Пуч дон сони (ПД) чизиғининг маҳсулдорликка қарама-қарши жойлашуви, бу кўрсаткичнинг ортиши ҳосилдорликка сезиларли салбий таъсир этганини исботлаган. График таҳлилига кўра, истиқболли намуналарнинг аксарияти (KC-2022.2, RK-2022.2, ЭП-327-01) ижобий маҳсулдорлик белгилари бўйича гуруҳланган бўлса, "Нукус-2" ва "Лазурный" андоза навлари асосий чизиқдан узоқда, яъни биометрик ва ҳосил кўрсаткичлари бўйича пастроқ бўлганлиги аниқланган. Хулоса қилиб айтганда, PCA таҳлили янги намуналар маҳсулдор поялар сони (МП), жами дон сони (ЖД) ва тўпланиш коэффициенти (ТК) каби белгиларнинг мутаносиб ривожланиши ҳисобига юқори ҳосилдорликка эришганлигини мантиқан тасдиқлаган.

Диссертациянинг “Шоли намуналарининг ижобий белгиларининг ўзаро боғлиқлиги ва ишончлилик кўрсаткичлари” тўртинчи боб 3-бўлимида ўрганилган 10 та биометрик ва ҳосилдорлик кўрсаткичларининг статистик ишончлилиги Б.А. Доспехов услубияти асосида дисперсион таҳлил қилинган.

Барча ўрганилган белгилар бўйича ишончлилик даражаси (P) 92,0-98,5% ни, тажрибанинг умумий аниқлик кўрсаткичи (E) эса 3,2% ни ташкил этган, бу эса олинган натижаларнинг статистик асосланганлигидан далолат берганлигини кўрсатган. Тадқиқот натижаларига кўра ҳосилдорликга энг катта ижобий таъсир кўрсатувчи компонетларидан бу - 1 м² майдондаги маҳсулдор поялар сони (r = 0,985*) ва кўчат қалинлиги (r = 0,947*) эканлигини қайид этилган. Белгиларнинг генетик барқарорлиги бўйича 1000 дон вазни (V=4,2%) ва рўвак узунлиги (V=6,8%) белгилари паст вариация коэффициентига эга бўлганлиги кузатилган. Бу ушбу хусусиятлар кучли генетик назорат остида эканлигини ва Хоразмнинг экстремал шўрланиш шароитида ҳам навнинг ирсий белгилари сақланиб қолганлигини аниқлаган.

Рўвакдаги дон вазни ва 1000 дон вазни ўртасида кучли салбий боғланиш (r = -0,973***) мавжудлиги аниқланган, бу эса рўвакда дон сонининг ҳаддан ташқари ортиши доннинг тўлишиши ва дон вазнига салбий таъсир этганлигини кўрсатган. Пуч дон сонининг рўвак вазни билан кучли боғлиқлиги (r = 0,836***) эса шўрланиш таъсирида дон тўлишиш жараёнининг бузилиши ҳосил элементларига энг юқори стресс таъсирини ўтказганлигини исботлаган.

Диссертациянинг тўртинчи бобида қимматли хўжалик белгиларининг ўзаро боғлиқлиги ва уларнинг дон сифати кўрсаткичларига таъсири атрофлича таҳлил қилинган. Таҳлил натижаларида шоли намуналарининг биологик хусусиятлари, ўсув даврининг давомийлиги ва ҳосилдорлик элементлари ўртасидаги мутаносиблик доннинг технологик сифатини белгиловчи асосий омил эканлиги аниқланган. Хусусан, қисқа ўсув даврига эга бўлган KC-2022.2 намунаси (93 кун) юқори ҳосилдорлик (71,3 ц/га) билан бирга 95,5% шишасимонлик ва 67,8% гуруч чиқимини намойиш этиб, ўзининг технологик афзаллигини исботлаган. LD-2022.2 намунаси эса вегетация даврининг узайиши ҳисобига 81,2% крахмал тўпланиши юқори бўлган. RK-2022.2 намунасида эса 316 та маҳсулдор поя ва 74,4 ц/га ҳосилдорликнинг ўзаро уйғунлиги намунанинг юқори морфологик барқарорликка эга эканлигини кўрсатган. Дон сифати кўрсаткичлари таҳлилида GG-2022.2 намунасининг 31,5 г бўлган 1000 дона дон вазни ва 94,4% шишасимонлиги унинг юқори технологик гуруч чиқимига (65,8%) замин яратганлиги аниқланган. Шунингдек, ЭП-327-01 намунасида пўстлилик даражасининг 17,9% гача камайиши крахмал миқдорининг 81,1% га ортиши билан ўзаро боғлиқликда кечганлиги кузатилган. Таҳлил давомида айрим намуналарнинг шўрланишга нисбатан салбий реакцияси ҳам кузатилган. OM-18.2 ва OM-5451.2 намуналарида маҳсулдорликнинг пастлиги (1,66-1,7 г) 1000 дон вазнининг камайиши ва шишасимонликнинг пасайишига олиб келган бўлса, THIEN UU-8.2 намунасида поялар сони кўп бўлишига қарамай, рўвакдаги донларнинг тўлиқ шаклланмаганлиги ҳосилдорликка салбий таъсир этган. XITOY-123.1 каби айрим намуналарнинг ўта кучли шўрланиш шароитида мутлақо униб чиқмаганлиги ёки вегетацияни якунлай олмаганлиги уларнинг генетик мослашувчанлиги паст эканлигини кўрсатган.

Диссертациянинг “Тадқиқотлар натижасида танлаб олинган янги намуналарнинг андоза навларга нисбатан иқтисодий самарадорлиги” номли 4.4-параграфида намуналарнинг иқтисодий самарадорлиги ва амалиётга жорий қилиниш бўйича маълумотлар келтирилган. Тадқиқот натижаларига кўра шоли намуналарининг иқтисодий самарадорлигини таҳлил қилиш жараёнида шўрланиш даражаси ортиши билан ҳосилдорлик ва рентабеллик кўрсаткичларининг кескин ўзгариши аниқланган. Жумладан, эртапишар КС-2022.2 намунаси назорат шароитида 137,7% рентабеллик билан юқори натижа қайд этган бўлса, кучли хлоридли шўрланишда (Cl 0,1-0,2%) 36,0% рентабелликни сақлаб қолган. Шу билан бирга, андоза "Нукус-2" нави бундай кучли шўрланиш шароитда -12,4% салбий рентабелликни кўрсатганлиги қайид этилган. Ўртапишар ва кечпишар LD-2022.2, GL-2022.2 ва RK-2022.2 намуналарда ҳам шўрланган муҳитда андоза "Искандар" навидан сезиларли даражада юқори соф фойда келтирганлиги, хусусан, кучли шўрланишда андозага нисбатан бир неча баробар кўп иқтисодий самарадорликка эришилганлиги аниқланган.

Тадқиқотлар натижасида шўрланишга бардошли ва юқори ҳосилдор GG-2022.2, LD-2022.2, КС-2022.2 ва NZ-2022.2 истиқболли намуналари танлаб олиниб, уларга мос равишда «Гигант», «Лидер», «Манзур» ва «Йўлдош» номлари берилиб, ишлаб чиқаришга жорий этилди. Жумладан Хоразм вилоятининг Шовот ва Урганч туманларида 2024-2025 йилларда мазкур навлар 341,8 гектар майдонда, кучли шўрланган ерларда етиштирилиб, ўртача 63,8 ц/га ҳосил, гектаридан 18 667,4 минг сўм соф фойда олиниб, 39,7% рентабелликга эришилган. Навлар кесимида энг юқори натижа «Гигант» навида қайд этилиб, 67,9 ц/га ҳосил, 20 784 минг сўм/га соф фойда ва 44,1% рентабелликка эришилган. «Лидер» навида 63,8 ц/га, «Манзур» навида 63,4 ц/га, «Йўлдош» навида эса жуда кучли шўрланган шароитда 61,7 ц/га ҳосил олинган.

ХУЛОСАЛАР

1. Лаборатория шароитида 67 та намуналарнинг шўрланишга чидамлилиги баҳоланганда, энг кучли хлоридли варинтларда уруғ унувчанлиги 38,4 % гача бўлиб, уруғ унувчанлиги юқори намуналардан LD-2022.2 (38,4%), КС-2022.2 (35,2%) ҳамда NZ-2022.2 (32,8%) намуналарида аниқланди.
2. Кучли сульфат-хлоридли шўрланишда 1м² майдондаги маҳсулдор поялар сони 48,5-56,2% гача камайди. Юқори натижа кўрсатган LD-2022.2 ва КС-2022.2 генотиплари 1 м² да 248,0-262,0 дона маҳсулдор поя шакллантириб, андозаларга навларга нисбатан 14,5-22,8% юқори натижани намоён этди.
3. Хлоридли шўрланиш рўвак ва дон тўлишишига сульфатлидан 10-12% кучлироқ салбий таъсир этди. LD-2022.2 ва GG-2022.2 генотиплари кучли фонида ҳам рўвакдаги тўлиқ донларни стандартлардан 8-10% кўпроқ сақлаб қолганлиги кузатилди.

4. Тупроқ шўрланиши 1000 дона дон вазни шаклланишига салбий таъсир кўрсатиши ҳамда пуч донлар сонининг ортиши асосий ҳосил йўқотиш омили эканлиги асосланди. Генетик мослашувчанлиги юқори бўлган GG-2022.2 ва KC-2022.2 селекцион тизмалари ноқулай муҳитда ҳам рўвакдаги тўлиқ дон миқдорини бошқа намуналардан 10-15% га юқори сақлаб қолиши қайд этилди.

5. Таҳлил натижаларига кўра LD-2022.2 ва ЭП-327-01 намуналари крахмал миқдори бўйича барча андоза навлардан 4,0-4,4% юқори кўрсаткич қайд этган бўлса, KC-2022.2 намунасининг шишасимонлик даражаси (95,5%) ва гуруч чиқиши (67,8%) бўйича энг юқори натижаларни қайд этди.

6. Белгилар ўртасида коррелятив таҳлилларда, маҳсулдор поя сони (r=0,98) ва кўчат сони (r=0,94) билан ўта кучли ижобий, рўвак узунлиги ҳосилдорлик билан кучли ижобий (r=0,76), рўвак узунлиги билан 1000 дон вазни ўртасида кучли салбий корреляцион боғлиқлик (r = −0,97), пуч донлар сони билан рўвакдаги дон вазни ўртасида эса кучли ижобий боғлиқлик (r = 0,83) аниқланди.

7. RK-2022.2 ва GG-2022.2 намуналари назоратда энг юқори рентабеллик 147,7-139,9%, соф фойда 44,3-42,0 млн сўмни ташкил этган бўлса, NZ-2022.2 ва KC-2022.2 намуналари эса кучли шўрланишда рентабеллик даражаси 21,6-36,0%, соф фойда 6,4-10,7 млн сўм ва ўртача шўрланган ерларда соф фойда 15,3-20,1 млн сўмни ташкил этиб андоза навлардан юқори натижаларни қайид этди.

8. Тадқиқот натижаларидан танлаб олинган намуналар Хоразм вилоятининг Шовот ва Урганч туманларида 341,8 гектар майдонда ўтказилган синовларда ўртача 63,8 ц/га ҳосил олинди. Бунда ҳар бир гектар майдондан ўртача 18 667,4 минг сўм соф фойда олиниб, ўртача рентабеллик 39,7% ни ташкил этди.

9.Шолининг хорижий ва маҳаллий 67 намуналарини асосий қимматли хўжалик белгиларининг таҳлиллари натижасида Хоразм вилояти тупроқ иқлим шароитига мос 4 та намуналарни шоли селекциясида бошланғич ашё сифатида тавсия этилган.

10. Хоразм вилоятининг кучсиз ва ўртача шўрланган тупроқлари шароитида шолининг ўртапишар “LIDER” наунаси ва кечпишар “GIGANT” намунаси ҳамда кучли даражада шўрланган тупроқлар шароитида эртапишар Манзур ва Йўлдош навлари кенг майдонларда экиш тавсия этилган.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РИСОВОДСТВА

КОМИЛОВ ШИХНАЗАР ДАВРОН ЎҒЛИ

ОЦЕНКА СОЛЕУСТОЙЧИВОСТИ СОРТОВ РИСА И ВЫДЕЛЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ (В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ)

06.01.05 – Селекция и семеноводство

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ

Ташкент - 2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Академии Наук Республики Узбекистан за № B2025.1.PhD/Qx.1600.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте рисоводства.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещён на веб-странице научного совета (www.tdau.uz) и на информационно-образовательном портале (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Қодиров Бахтиёр Гулмухаммадович** доктор философии по сельскохозяйственным наукам, старший научный сотрудник
Официалные оппоненты:	**Жалолов Хуршидбек Хуррам угли** доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
	Ходжамбергенов Ганибой Аметович кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Ведущая организация:	**Ташкентский государственный аграрный университет**

Защита диссертации состоится на заседании Ученого совета DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 при Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопчатника _____ 2026 года в _____ чвсов. (Адрес: 111218, г. Ташкент, ул. Университетская, д. 1. Тел.: (99871) 150-62-78; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.ru; Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопчатника, главное здание, 3-й этаж, конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопчатника (зарегистрирована под № ____). Адрес: 111218, г. Ташкент, ул. Университетская, д. 1, библиотека Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологий выращивания хлопчатника. Тел.: (99897) 746-47-60.

Автореферат диссертации распространен «____» _____2026 года.
(реестр протокола рассылки № ____ от «____» _____2026 года)

С-А.Рахмонкулов
Заместитель председателя Ученого совета
по присуждению ученых степеней, д.б.н.,
профессор, член-корреспондент АСХН РУз**.**

М.Б.Халикова
Ученый секретарь Ученого совета
по присуждению ученых степеней,
д.с.-х.н., профессор

С-А.Рахмонкулов
Председатель научного семинара при
Ученом совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор,
член-корреспондент АСХН РУз**.**

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. В настоящее время рис является основным продуктом питания более чем для половины населения мира. В результате многолетних исследований в области селекции и генетики в мире создано тысячи сортов риса, и “с 1960 года в 78 странах создано и внедрено в практику более 1000 усовершенствованных сортов риса”[6]. На сегодняшний день крупнейшие селекционные программы по созданию солеустойчивых сортов реализуются в Индии, Бангладеш, Китае, Вьетнаме и на Филиппинах. В частности, “в Индии созданы десятки специализированных сортов для засоленных земель (CSR46, CSR49, CSR52, CSR56, CSR60, CSR76 и др.), которые ежегодно высеваются на площади более одного миллиона гектаров"[7]. Однако большинство существующих сортов недостаточно устойчивы к условиям высокой засоленности. В связи с этим создание новых солеустойчивых сортов риса, способных обеспечивать стабильную урожайность на засоленных землях, обладающих высокой продуктивностью и качественными показателями, является одной из актуальных задач селекционной науки.

В связи с расширением масштабов засоления почв в мире селекция солеустойчивых сортов приобретает особое значение. Однако в условиях глобального изменения климата, дефицита водных ресурсов и увеличения площади засоленных земель создание новых сортов риса, обладающих высокой урожайностью, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям и способных преодолевать солевой стресс, остается одним из необходимых направлений селекционной науки.

В нашей республике более 1,74 миллиона гектаров орошаемых земель в той или иной степени засолены, из них 65,2 тысячи гектаров относятся к категории сильнозасоленных земель. Наиболее высокий уровень засоления наблюдается в Республике Каракалпакстан и Хорезмской области. Из-за засоления почв сельское хозяйство Узбекистана ежегодно несет убытки в размере около 4 триллионов сумов. На сильнозасоленных землях наблюдается снижение урожайности сельскохозяйственных культур до 70-80 процентов. В Хорезмском оазисе, расположенном в Приаралье, этот показатель составляет 90-95 процентов, и количество засоленных площадей продолжает расти. В условиях засоления на рисовых полях полевая всхожесть семян снижается на 30-40 процентов, а общая урожайность - до 25-35 процентов. На сегодняшний день селекционерами создано более 20 сортов риса, однако недостаточно устойчивых и стабильных сортов, выдерживающих различные уровни засоления. В связи с этим создание в республике сортов риса, адаптированных к местным почвенно-климатическим условиям и устойчивых к засолению, остается актуальной задачей.

---

[6] https://releasedvarieties.irri.org/?utm_source=chatgpt.com

[7] https://www.mdpi.com/2673-4931/16/1/30?utm_source=chatgpt.com

Реализация задач, определенных постановлениями Кабинета Министров Республики Узбекистан от 12 декабря 2019 года № 986 «О дополнительных мерах по развитию рисоводства»[8], постановлением Президента Республики Узбекистан от 2 февраля 2021 года № ПП-4973 «О мерах по дальнейшему развитию рисоводства»[9], а также Указом Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022–2026 годы»[10], в определенной степени обеспечивается результатами данного диссертационного исследования.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий республики: «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степен изученности проблемы. В мировом масштабе селекционные работы, такие как отбор исходных источников, устойчивых к различным степеням засоления, на основе показателей продуктивности (биометрических), урожайности и качества зерна образцов генофонда риса, вовлечение устойчивых к засолению генотипов в практическую селекцию и создание новых сортов путем гибридизации, были изучены многими международными исследователями. В частности, такие ученые, как Long (2016), Yamaguchi и Blumwald (2005), проанализировали негативные последствия засоления для культуры риса, а Munns R. и Flowers T.J. фундаментально обосновали механизмы устойчивости риса к солевому стрессу. Важные исследования в направлении генетического разнообразия риса и использования диких сородичей в селекции были проведены зарубежными учеными, такими как Vaughan D.A. (1994), Ismail A.M., Gregorio G.B. и Hoang (2016). Также в азиатском и европейском регионах такие исследователи, как Sangam Shubhada, Lutts S., Chen Li-Men и Kao Ching Hiei, оценили адаптивные возможности генотипов риса в условиях засоления.

В нашей республике достойный вклад в формирование научной школы рисоводства внесли такие ученые, как М.И.Уклонская, В.Ф.Шупаковский, И.И.Успенская, Н.И.Косарев, А.В.Нестерев. В направлении селекции риса многими учеными, такими как Т.Е.Исхаков, Х.М.Бараев, М.Ермонова, М.А.Саттаров, Б.Г.Кодиров, Б.И.Каландаров, М.Ю.Хайитов, были созданы многочисленные ценные сорта. Исследования по значению культуры риса в улучшении мелиоративного состояния почвы были широко изучены Г.П. Колесниковым (2007), Г.С. Красниковой (2009) и Д.Т. Абдукаримовым (2007). Однако на сегодняшний день исследования по сравнительному изучению генетических, физиологических и биохимических возможностей широко возделываемых местных сортов риса по отношению к засолению и их территориальному размещению на этой основе остаются недостаточными

[8] https://lex.uz/docs/4640331
[9] https://lex.uz/docs/5258722
[10] https://lex.uz/docs/5841063

Связь исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, в котором выполняется диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках прикладного проекта по теме АЛМ-2021202332 «Испытание высокоурожайных зарубежных сортов риса в почвенно-климатических условиях Хорезмской области и их размножение в местных условиях» (2022-2023 гг.) Научно-исследовательского института рисоводства.

Цел исследования. Отбор исходного материала для создания новых сортов риса, устойчивых к засолению, на основе оценки генофонда риса в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Задачи исследования.

выделение солеустойчивых генотипов образцов генофонда риса по показателям всхожести семян, развития проростков и корневой системы, а также отбор исходных материалов для селекции на основе оценки их продуктивных признаков;

изучение влияния засоления почвы на продолжительность вегетационного периода, формирование площади листьев и показатели SPAD (степень зелености) отобранных сортов и образцов риса, а также оценка ценных физиолого-биологических свойств для селекции;

отбор исходных материалов риса, устойчивых к различным уровням засоления, на основе показателей продуктивности (биометрических), урожайности и качества зерна;

привлечение солеустойчивых генотипов к практической селекционной работе на основе взаимосвязи и достоверности основных ценных хозяйственных признаков образцов риса;

оценка отобранных из генофонда риса солеустойчивых образцов по показателям экономической эффективности и внедрение их в производство.

Обектом исследования послужат 27 образцов китайской селекции, 14 из Вьетнама, 5 из Южной Кореи, 2 из России и 19 местных сортообразцов мировой коллекции.

Предмет исследования являются закономерности влияния засоления почвы на лабораторную и полевую всхожесть семян сортов и образцов риса в условиях различной степени и типов (сульфатно-хлоридного) засоления почв, морфо-физиологическую динамику роста и развития растений, площадь листьев и содержание хлорофилла, формирование биометрических показателей урожайности и технологические качества зерна.

Методы исследования. В исследовании проведение полевых опытов, фенологические и физиологические наблюдения проводились на основе руководства «Методика полевого опыта». Сбор урожая, анализ ценных хозяйственных признаков проводились по «Методике Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур». Солеустойчивость сортов риса оценивалась по методам Удовенко и Воробьева (1999). Гибридизационный анализ проводился на основе методов Юрьева, Твелла, а также Beil и Atkins. Площадь листовой поверхности рассчитывалась

по методу Palaniswamy (1974), а математико-статистический и дисперсионный анализ (ANOVA) полученных данных выполнялся по методике Б.А.Доспехова (1985) с использованием программ OriginPro и Excel.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые проведена комплексная оценка лабораторной всхожести 67 генотипов мирового генофонда риса в условиях различных типов и уровней засоления, при этом 49,2 % образцов проявили высокую и среднюю степень устойчивости, а также выделены перспективные образцы, показавшие всхожесть на 4-12 % выше стандартных сортов;

в условиях очень сильного хлоридного и сульфатного засоления (Cl^- > 0,2 %; SO_4^{2-} > 3,0 %) отобраны генотипы, показавшие на 3,3-3,6 см более высокие результаты по длине корней и проростков на начальных фазах роста по сравнению со стандартными сортами, и научно обоснованы их адаптационные свойства к неблагоприятным условиям по ценным хозяйственным признакам;

образцы генофонда риса по продолжительности вегетационного периода разделены на 3 группы (93-107-дневные раннеспелые, 112-125-дневные среднеспелые и 126-132-дневные позднеспелые), выявлены взаимосвязи между продолжительностью вегетационного периода и элементами урожайности перспективных генотипов, а также выделены образцы, у которых содержание хлорофилла (SPAD) в листьях при сильном засолении было на 15-22 % выше по сравнению со стандартами;

в условиях различного уровня засоления почвы научно обоснованы в качестве ценных селекционных источников для создания новых солеустойчивых сортов генотипы, показавшие высокие результаты по урожайности зерна 65,2-74,4 ц/га, продуктивности одного растения 2,5-3,3 г, выходу крупы 65,1-67,8 % и стекловидности 94,1-95,5 %, а также массе 1000 зерен 29,8-31,5 г.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

в почвенно-климатических условиях засоленных земель Хорезмской области 67 сортов и образцов, полученных из ведущих мировых центров рисоводства (Китай, Вьетнам, Южная Корея, Россия), по продолжительности вегетационного периода разделены на раннеспелую (93-107 дней), среднеспелую (112-125 дней) и позднеспелую (126-135 дней) группы, на основе экологического испытания сформирован генетический фонд и отобраны 4 новых перспективных генотипа, адаптированных к различным уровням засоления почвы;

в результате многолетних экологических испытаний, проведенных в специфических сульфатно-хлоридных условиях засоления Хорезмской области, отобраны образцы LD-2022.2, KC-2022.2, GG-2022.2 и NZ-2022.2, обладающие более высокими биологическими и экономическими показателями по сравнению со стандартными сортами, которые представлены в генный банк Научно-исследовательского института генетических ресурсов

растений, а также внедрены в производство под новыми названиями сортов риса Лидер, Манзур, Гигант и Йўлдош;

внедренные сорта в испытаниях, проведенных на общей площади 341,8 га в Шовотском и Ургенчском районах Хорезмской области, обеспечили получение средней урожайности 63,8 ц/га, средняя чистая прибыль с каждого гектара составила 18 667,4 тыс. сумов, а уровень рентабельности - 39,7 %, что позволило обеспечить финансовую устойчивость рисоводческих хозяйств региона.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования заключается в выявлении генотипической реакции образцов риса по адаптивности, морфофизиологическим и технологическим свойствам в условиях различного уровня засоления почвы, а также в установлении механизмов влияния физиологических, морфологических показателей и качества зерна на формирование урожайности и их корреляционных взаимосвязей под воздействием солевого стресса.

Практическая значимость результатов исследования выражается в отборе перспективных образцов с высоким генетическим потенциалом и уровнем солеустойчивости на засоленных почвах, выделении ценных исходных материалов для селекционного процесса, а также внедрении в производство новых сортов «Лидер», «Манзур», «Гигант» и «Йўлдош».

Внедрение результатов исследования. На основании результатов исследований, проведённых по оценке устойчивости сортов риса к засолению в условиях лугово-аллювиальных почв различной степени засоления и отбору исходных источников для создания сортов:

семена новых солеустойчивых, адаптированных к местным условиям, высокоурожайных сортов риса с высоким качеством продукции NZ-2022.2 (Йулдош), KC-2022.2 (Манзур), LD-2022.2 (Лидер) и GG-2022.2 (Гигант) приняты в Национальный генбанк сельскохозяйственных культур Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений для гарантированного сохранения для будущих поколений и использованы (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве Сельского хозяйства от 26 февраля 2026 года № 05/05-03-116). В результате, обеспечена возможность обогащения коллекции риса и использования указанных сортов в качестве исходного материала для создания солеустойчивых сортов;

в условиях Хорезмской области сорт риса «Ризк» (Лидер) с посевом в качестве основной культуры в первой декаде мая и сорт «Йулдош» с посевом в качестве повторной культуры в третьей декаде июня внедрены для получения высокого урожая качественной продукции на площади 293,4 га в фермерских хозяйствах «Илёс Шамсия», «Умида», «Шодия Хусния» Шаватского района и на площади 48,4 га в фермерских хозяйствах «Реал Элита Уруғ», «Урганч агро Оқолтин» Ургенчского района. Общая площадь внедрения сортов в Хорезмской области составила 341,8 га (справка

Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве Сельского хозяйства от 26 февраля 2026 года № 05/05-03-116). В результате/ урожайность сорта «Йулдош» составила 62,6 ц/га, чистая прибыль - 17 905,5 тыс. сум/га, уровень рентабельности - 37,6%, урожайность сорта «Ризк» (Лидер) составила 64,6 ц/га, чистая прибыль - 19 171 тыс. сум/га, уровень рентабельности - 41,1%;

сорта, созданные в результате исследований, внедрены в Шаватском и Ургенчском районах Хорезмской области в 2024 году на площади 140,2 га, в 2025 году - 201,6 га, всего - 341,8 га (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве Сельского хозяйства от 26 февраля 2026 года № 05/05-03-116). В результате, достигнута средняя урожайность 63,8 ц/га, получена чистая прибыль в размере 18 667,4 тыс. сум/га, уровень рентабельности составил 39,7%.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены на 6 мероприятиях, в том числе на 4 республиканских научно-практических конференциях и 2 международных конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 10 научных работ, из них 4 статьи опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 2 статьи в республиканских и 2 статьи в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Введение. Во введении приведены сведения об актуальности и необходимости темы, соответствии исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, степени изученности проблемы, связи темы исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, в котором выполнялось исследование, цели и задачах исследования, объекте и предмете исследования, научной новизне и практических результатах исследования, научной и практической значимости результатов исследования, их внедрении, апробации, опубликованности, а также о структуре и объёме диссертации.

В первой главы диссертации, озаглавленной **«Обзор зарубежных и отечественных научных исследований по отбору солеустойчивых сортов риса»,** рассмотрены «Роль регионального солевого стресса и инновационных цифровых технологий в возделывании риса», «Механизмы адаптации генотипов риса к засолению и стратегии восстановления плодородия почвы», «Научные основы возделывания риса в нашей республике и мелиорация засоленных почв» и приведены соответствующие сведения. В частности,

проанализированы процессы адаптации генотипов риса к стрессу по физиологическим и морфохозяйственным признакам, а также реакции взаимодействия генотип × среда. Определены индексы стабильности и пластичности сортов по урожайности, а также положительные корреляционные связи между количественными и физиологическими показателями, обеспечивающими урожайность. Раскрыта роль искусственного интеллекта и технологий дистанционного мониторинга в оперативной оценке данных показателей.

Во второй главе диссертации «Место и условия проведения исследования, исходные материалы и методы» широко освещены условия и объекты проведённых исследований, а также использованные методы. В качестве исходного материала проведён сравнительный анализ морфофизиологических и биологических показателей зарубежных коллекционных образцов риса при различных вариантах засоления. Достоверность результатов опыта определена с помощью дисперсионного и корреляционного анализов.

В третьей главе диссертации «Анализ устойчивости генотипов риса к засолению почвы и ценных хозяйственных показателей» в лабораторных условиях проанализирована всхожесть 67 образцов риса при 9 вариантах засоления NaCl и SO_4. При этом установлено, что хлорное засоление (Cl) оказывает более сильное токсическое воздействие по сравнению с сульфатным (SO_4), а при очень сильном хлорном засолении (5-V, Cl > 0,2%) всхожесть позднеспелых образцов снизилась до 0,0-16,2%. В результате проведённого кластерного анализа 67 образцов были разделены на 9 групп, среди которых наиболее устойчивыми генотипами определены сорта LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2 и GG-2022.2. Эти сорта даже в условиях сильного засоления (Cl > 0,2% и SO_4 > 3,0%) сохраняли высокую всхожесть и резко положительно отличались от других сортов. Среднеадаптивные группы сортов RK-2022.2, OL-2022.2 и Нукус-2 (стандарт) показали стабильные результаты при средних уровнях засоления, однако при наиболее высоких концентрациях стрессового фактора показатели всхожести снизились до 20-27%.

С помощью методов OriginPro и кластерного анализа реакция 67 генотипов риса на солевой стресс была изучена с разделением на 9 групп. Согласно результатам исследования, сорта LD-2022.2 и KC-2022.2, относящиеся к 1-кластеру, а также сорта NZ-2022.2 и GG-2022.2 из 2-кластера сохраняли высокую устойчивость и всхожесть даже в условиях очень сильного засоления. Генотипы 3- и 4-кластера показали среднюю устойчивость, а образцы 5- и 6-кластера сохраняли стабильность только при низких уровнях засоления. Образцы, относящиеся к 7-, 8- и 9-кластерам, с повышением концентрации соли вообще не росли. Данный статистический анализ позволил снизить ошибки в селекционном процессе и обеспечил высокую достоверность при определении наиболее перспективных родительских форм для проведения работ по гибридизации (рисунок 1).

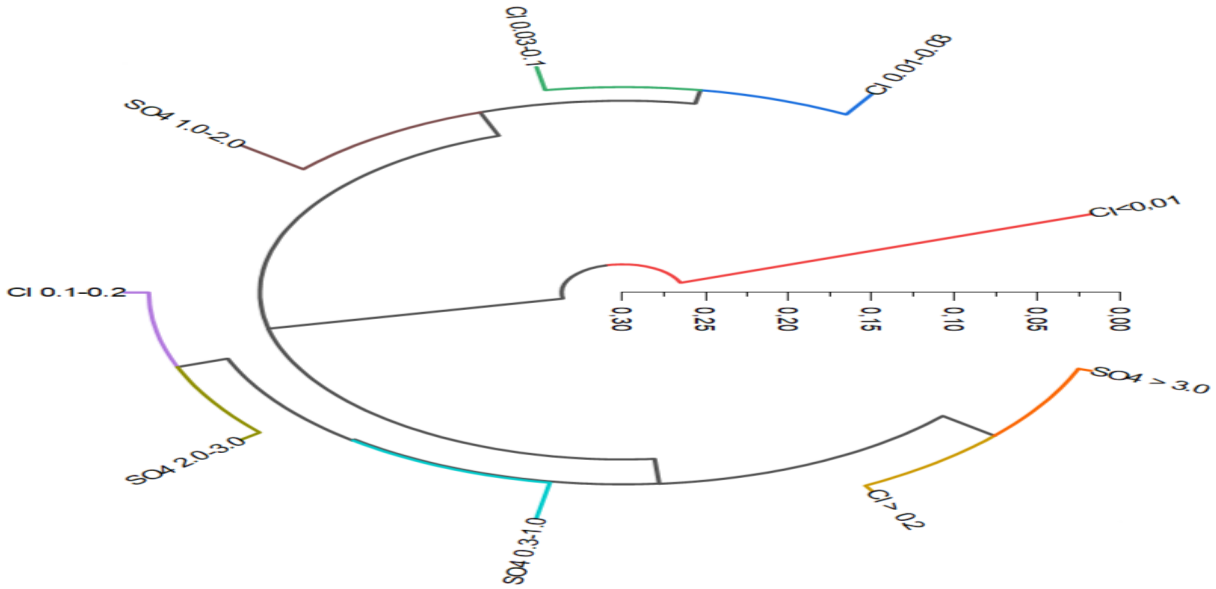


Рисунок 1. Группировка образцов по различным вариантам засоления

В результатах по влиянию солевого стресса на показатели проростков и корней установлено, что повышение уровня засоления оказывало обратно пропорциональное влияние на биометрические показатели проростков риса. В варианте контроля (1-v) средняя длина стебля составляла 8,32 см, тогда как при очень сильном хлоридном засолении (5-v) данный показатель снизился до 0,95 см (таблица 1).

Таблица 1

Высота и длина корня, масса проростков риса в зависимости от уровня засоления (2023 г.)

№	Сорта	1-V (st)	2-V	3-V	4-V	5-V	6-V	7-V	8-V	9-V
1	LD-2022,2	9,9/9,4	9,5/8,7	7,8/6,8	5,5/4,2	3,6/2,4	9,7/9,0	8,2/7,2	6,2/5,1	4,0/2,6
2	KC-2022,2 (	9,7/9,1	9,2/8,3	7,4/6,3	5,1/3,9	3,3/2,1	9,4/8,6	7,9/6,9	5,8/4,5	3,7/2,3
3	NZ-2022,2	9,4/8,8	8,9/7,9	7,1/6,0	4,8/3,5	3,1/1,9	9,1/8,2	7,6/6,5	5,5/4,1	3,4/2,2
4	GG-2022,2	9,3/8,7	8,8/7,8	6,9/5,8	4,6/3,3	2,8/1,7	9,0/8,1	7,4/6,3	5,3/3,9	3,2/2,1
5	Water 127-132,2	9,2/8,4	8,5/7,2	6,8/5,4	4,2/3,1	2,4/1,5	8,9/7,8	7,2/5,8	5,1/3,6	3,3/2,1
6	DONGJIN,2	9,1/8,3	8,4/7,1	6,7/5,2	4,0/3,0	2,2/1,4	8,8/7,5	7,0/5,6	4,8/3,3	3,1/1,9
7	XITOY 123,1	9,1/8,5	8,4/7,3	6,5/5,4	4,4/3,3	0,6/0,2	8,8/7,8	7,3/6,0	5,3/3,9	0,7/0,2
8	OM-5451,2	9,0/8,4	8,3/7,2	6,3/5,2	4,2/3,1	0,5/0,2	8,7/7,7	7,1/5,8	5,1/3,7	0,6/0,2
9	RK-2022,2	8,9/8,3	8,2/7,1	6,2/5,1	4,1/3,0	2,3/1,5	8,6/7,6	7,0/5,7	5,0/3,6	2,6/1,8
10	OM-7347,2	8,8/8,2	8,0/6,9	6,0/4,9	3,8/2,7	0,8/0,3	8,4/7,4	6,7/5,4	4,7/3,3	0,8/0,3
11	St, Нукус-2	8,8/8,2	7,9/6,4	5,8/4,4	4,7/3,0	2,6/1,6	8,4/7,1	6,4/4,9	4,5/3,1	2,3/1,3
12	OM- 18,2	8,7/8,1	7,9/6,8	5,9/4,8	3,7/2,6	0/0	8,3/7,3	6,6/5,3	4,6/3,2	0/0
13	OL-2022,2	8,7/8,1	8,0/6,9	6,0/4,9	3,8/2,7	2,0/1,3	8,4/7,4	6,8/5,5	4,8/3,4	2,4/1,5
14	St, Искандар	8,6/8,0	7,6/6,2	5,5/4,2	3,3/2,1	1,6/0,8	8,2/6,9	6,1/4,7	4,2/2,7	2,0/1,1
15	Vetnam 1,2	8,6/7,9	7,8/6,6	5,8/4,6	3,5/2,4	0,6/0,2	8,2/7,1	6,4/5,1	4,4/2,9	0,8/0,3
16	Санет,2	8,6/7,9	7,7/6,4	5,7/4,4	3,4/2,2	0,1/0,0	8,1/6,9	6,3/4,8	3,8/2,3	0,2/0,1
17	PL-2022,2	8,6/8,0	7,9/6,8	5,9/4,8	3,7/2,6	1,8/1,2	8,3/7,3	6,7/5,4	4,7/3,3	2,2/1,3
18	St, Лазурный	8,4/7,9	7,4/5,8	5,3/3,9	3,1/1,8	1,5/0,7	8,0/6,7	5,9/4,4	3,9/2,4	1,8/0,9

Примечание: В данной таблице приведены образцы, показавшие наиболее высокие результаты среди исследованных образцов.

Хлоридное засоление по сравнению с сульфатным проявило более сильную ионную токсичность, что привело к полному прекращению развития (0/0 см) более чем у 80% образцов. Новые селекционные образцы LD-2022.2 (3,6/2,4 см), KC-2022.2 и NZ-2022.2 даже в условиях сильного засоления сохраняли нормальное формирование корней и стебля, при этом показали результаты в 2,0-2,5 раза выше, чем стандартные сорта (Нукус-2, Искандар).

Под влиянием солевого стресса резкое увеличение коэффициента вариации с 6,5% до 86,3% свидетельствует о сильной дифференциации генотипов по реакции на засоление, а значения $НСР_{05}$ (0,18-0,32 см) показывают, что полученные различия являются статистически обоснованными.

Во второй и третьей частях третьей главы диссертации в результате лабораторных анализов были отобраны 9 перспективных образцов по ценным хозяйственным признакам, в том числе 3 раннеспелых, 3 среднеспелых и 3 позднеспелых образца, а также 3 стандартных сорта (раннеспелый Нукус-2, среднеспелый Искандар, позднеспелый Лазурный), которые были высеяны и изучены в полевых условиях. По результатам полевой всхожести на фоне незасоленного контроля средняя всхожесть составила 54,5%. С повышением степени засоления этот показатель значительно снизился. В частности, при сильном хлоридном (Cl 0,1-0,2) засолении всхожесть снизилась до 34,1%, а при сильном сульфатном (SO4 2,0-3,0) засолении до 36,1%. Отобранные перспективные образцы (LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2) по сравнению со стандартными сортами (Нукус-2, Искандар, Лазурный) во всех вариантах сохраняли всхожесть на 4-12% выше. Образец LD-2022.2 показал наиболее высокий результат со средней всхожестью 50,27%.

По результатам исследования плотности растений и продуктивности с повышением степени засоления густота всходов также снижалась. В контроле на площади 1 м² в среднем наблюдалось 263,9 растений, тогда как при сильном хлоридном (Cl 0,1-0,2) засолении этот показатель снизился до 180,0 растений. Однако перспективные образцы превосходили стандарты в обеспечении оптимальной густоты всходов. В частности, у раннеспелого образца KC-2022.2 при сильном хлоридном засолении сохранялось 199±1,2 растений/м², что на +44 растения больше стандарта, у образца УП ТШД-26 - 201±0,9 растения/м², что на +46 растений больше стандарта. У позднеспелых образцов GG-2022.2 (212±1,0 растений/м²) и ЭП-327-01 (214±1,0 растений/м²) установлено, что в данном сильном варианте сформировалось соответственно на +70 и +72 растения больше по сравнению со стандартом.

По результатам, полученным по формированию продуктивных стеблей, перспективные образцы даже в засоленной среде сохраняли высокий коэффициент кущения. В частности, образец LD-2022.2 при сильном хлоридном засолении сформировал 209,3±4,6 продуктивных стеблей/м², что на +13,5 стеблей больше стандарта, а образец GG-2022.2 в сильном хлоридном варианте с показателем 191,7±3,5 продуктивных стеблей/м² показал результат на +26,1 стебля выше стандарта. Установлено, что отобранные перспективные

образцы LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2 имеют научно-практическое значение в повышении урожайности на засоленных площадях за счёт обеспечения плотности продуктивных стеблей и густоты всходов в условиях стресса.

Анализы по фазам развития показали, что у групп раннеспелых (KC-2022.2, NZ-2022.2, УП ТШД-26), среднеспелых (LD-2022.2, GL-2022.2, RK-2022.2) и позднеспелых (GG-2022.2, ЭП-327-01, KP Tantan 121) образцов под воздействием сильного засоления продолжительность вегетационного периода увеличивалась до 10-12 дней, при этом они созревали на 2-5 дней раньше стандартных сортов (Нукус-2, Искандар, Лазурный) и показали высокую адаптивность.

В четвертой и пятой частях третьей главы диссертации приведен анализ площади листьев и показателя SPAD (степень зелёности) сортов риса. В анализах по площади листьев установлено, что в варианте сильного засоления (Cl 0,1-0,2%, SO_4 2,0-3,0%) образцы показали высокие результаты по сохранению площади листьев (рисунко 2). Например, раннеспелый образец NZ-2022.2 в фазе выметывания в сильной хлоридной среде сохранил площадь листьев 145,8±11,8 см², показав результат на 19,8 см² выше по сравнению со стандартом «Нукус-2» (126,0±10,2 см²). Из среднеспелых образцов RK-2022.2 в фазе выметывания в сильном сульфатном варианте с показателем 161,2±12,2 см² превысил сорт-стандарт «Искандар» (148,5 см²) на 12,7 см². А позднеспелый образец ЭП-327-01 в сильной сульфатной среде с площадью листьев 170,5±13,1 см² показал результат на 8,0 см² выше, чем сорт-стандарт «Лазурный» (162,5±12,2 см²).

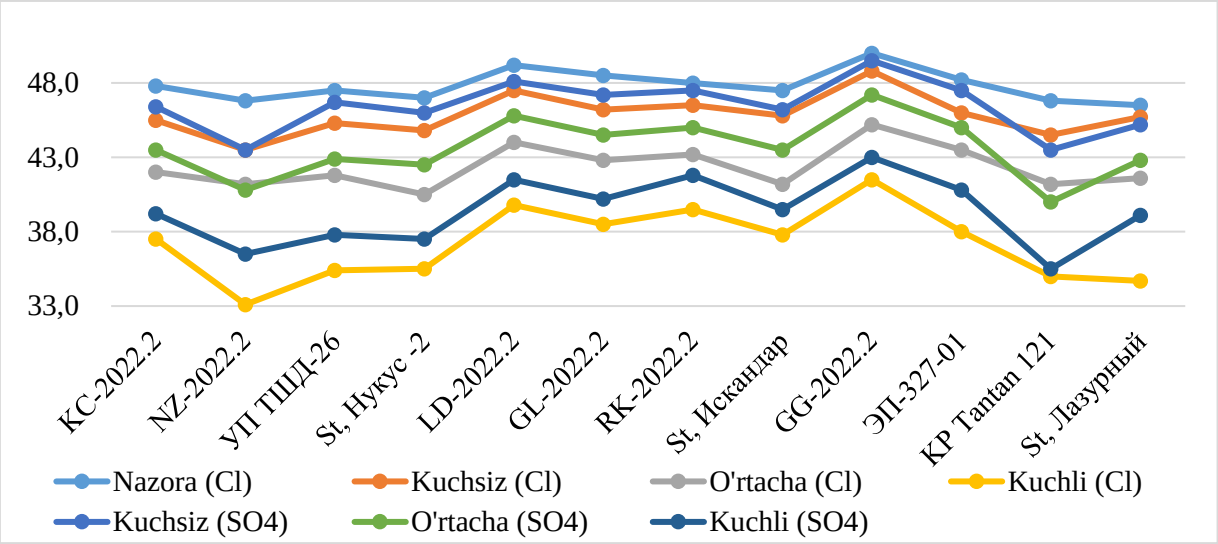


Рисунок 2. Показатели SPAD по сортам и вариантам засоления

При анализе SPAD (степени зелёности) установлено, что по содержанию хлорофилла при сильном засолении перспективные образцы показали результаты на 2,0-6,8 единицы выше по сравнению со стандартами. В частности, установлено, что раннеспелый образец NZ-2022.2 в сильной сульфатной среде с результатом 41,8 ± 0,8 единицы был выше сорта-стандарта

Нукус-2 (37,5 ± 1,2 единицы) на 4,3 единицы. У среднеспелого образца LD-2022.2 в сильной хлоридной среде наблюдался результат 39,8 ± 1,0 единицы, что на 2,0 единицы выше стандарта Искандар (37,8 ± 0,8 единицы). У позднеспелого образца GG-2022.2 в сильной хлоридной среде был зарегистрирован значительно более высокий результат 41,5 ± 1,0 единицы по сравнению со стандартом Лазурный (34,7 ± 1,1 единицы), на 6,8 единицы выше. По данным показателям установлено, что даже в условиях сильного засоления генотипы LD-2022.2, KC-2022.2, NZ-2022.2 и GG-2022.2 сохраняли фотосинтетическую активность и вегетативную массу на стабильном уровне.

В четвертой главе диссертации **о**заглавленной **«Влияние засоления на ценные хозяйственные признаки образцов риса»** проанализировано влияние засоления на показатели продуктивности, биометрические показатели, урожайность и качество зерна отобранных образцов риса. Согласно результатам, при солевом стрессе по количеству растений на 1 м² среди раннеспелых образцов KC-2022.2 в контрольных условиях сформировал 216±5,2 растений/м², а при сильном хлоридном засолении NZ-2022.2 сформировал 155±4,1 растений/м², показав более высокий результат по сравнению с сортом-стандартом Нукус-2. У образца УП ТШД-2 коэффициент кущения в контроле составил 1,45±0,06, а при слабом засолении 1,64±0,07. Среди среднеспелых образцов RK-2022.2 в контрольных условиях сформировал 316,8±11,2 продуктивных стеблей/м², показав результат на 22,8 стебля выше, чем у сорта-стандарта Искандар. LD-2022.2 при сильном хлоридном засолении сформировал 209,3±6,9 продуктивных стеблей/м², показав результат на 13,5 стебля выше стандарта. При сильном сульфатном засолении данный образец сформировал 75,5±2,1 выполненных зерен. Среди позднеспелых образцов у образца GG-2022.2 количество растений на 1 м² составило 198±4,7, при этом установлено, что коэффициент кущения составил 1,50±0,06 единицы, что привело к увеличению количества продуктивных стеблей до 297±9,2. При сильном сульфатном засолении он сохранил 186,3±6,2 продуктивных стебля, а при сильном хлоридном засолении 82,2±2,5 выполненных зерна. У образца KC-2022.2 длина метёлки составила 21,0±0,7 см, масса зерна с одной метёлки 2,16±0,11 г. В результате образцы KC-2022.2, УП ТШД-2, RK-2022.2, LD-2022.2 и GG-2022.2, отличавшиеся адаптивностью к засолению и способностью сохранять элементы урожая, были отобраны в качестве перспективных источников для селекции.

По результатам, полученным по урожайности, отмечено, что образцы на всех уровнях засоления демонстрировали значительно более высокую урожайность по сравнению с сортами-стандартами. На фоне контроля (Cl < 0,01%) образцы RK-2022.2 (74,4±0,8 ц/га) и GG-2022.2 (72,1±1,2 ц/га) показали самые высокие результаты, тогда как образцы LD-2022.2 (65,2±1,4 ц/га) и GL-2022.2 (71,0±1,6 ц/га) также сохранили высокий уровень урожайности. В условиях сильного засоления (Cl 0,1-0,2% и SO_4 2,0–3,0%) урожайность образцов варьировала в пределах 37,3-44,6 ц/га. В частности, в варианте сильного хлоридного засоления (Cl 0,1-0,2%) образец УП ТШД-26 дал

урожайность 44,6±0,3 ц/га, показав результат на 18,3 ц/га выше показателя сорта-стандарта «Нукус-2» (26,3±0,4 ц/га).

В среднеспелой группе отмечено, что образец LD-2022.2 при сильном хлоридном засолении с урожайностью 40,5±0,4 ц/га и в условиях сильного сульфатного засоления (SO_4 2,0-3,0%) с урожайностью 44,2±0,7 ц/га превысил сорт-стандарт «Искандар» (35,5 и 30,5 ц/га) соответственно на 5,0 и 13,7 ц/га. Установлено, что позднеспелый образец GG-2022.2 в условиях сильного сульфатного засоления (SO_4 2,0-3,0%) сохранил урожайность 41,8±0,6 ц/га, показав результат на 11,5 ц/га выше сорта-стандарта «Лазурный» (30,3±0,3 ц/га) (таблица 2).

Таблица 2

Результаты урожайности образцов, ц/га (2023-2025 годы)

Образцы	Контроль (Cl<0,01)	Слабое, (Cl 0,01-0,03)	Среднее, (Cl 0,03-0,1)	Сильное, (Cl 0,1-0,2)	Разница со стандартом	Слабое, (SO4 0,3-1,0)	Среднее, (SO4 1,0-2,0)	Сильное, (SO4 2,0-3,0)	Разница со стандартом
KC-2022.2	71,3±1,0	59,0±1,2	50,2±1,1	40,8±0,6	14,5	63,9±0,8	52,9±1,1	41,5±0,8	12
NZ-2022.2	70,3±1,1	60,8±0,9	45,4±0,8	36,5±0,5	10,2	65,9±1,3	51,9±0,9	40,2±0,6	10,7
УП ТШД-2	61,5±1,5	55,9±1,1	50,5±0,6	44,6±0,3	18,3	58,9±1,4	51,5±0,8	43,3±0,5	13,8
St, Нукус	59,8±0,9	51,8±0,7	39,7±0,5	26,3±0,4	-	55,9±1,0	44,5±0,7	29,5±0,4	-
LD-2022.2	65,2±1,4	58,7±1,3	53,9±0,9	40,5±0,4	5,5	61,4±1,2	55,3±1,0	44,2±0,7	13,7
GL-2022.2	71,0±1,6	57,6±1,0	47,5±0,8	35,4±0,7	0,4	56,4±0,9	51,2±1,2	33,5±0,6	3
RK-2022.2	74,4±0,8	57,4±0,6	49,4±0,7	36,2±0,4	1,3	58,2±0,9	53.8±0,7	35,7±0,3	5,2
St, Исканд	65,4±1,3	56,1±0,8	48,5±0,9	35,5±0,5	-	62,5±1,1	59,4±0,4	30,5±0,2	-
GG-2022.2	72,1±1,2	62,7±0,8	46,7±0,7	37,3±0,5	2,3	66,3±1,1	53,3±0,9	41,8±0,6	11,5
ЭП-327-01	66,7±1,2	56,0±0,9	47,6±0,7	30,0±0,4	-5,0	60,7±1,0	49,8±0,8	30,4±0,5	0,1
KP Tantan	60,8±0,7	53,2±0,5	42,2±0,4	32,5±0,3	-2,5	56,3±0,8	42,0±0,6	35,0±0,4	4,7
St, Лазур	58,6±1,0	53,4±0,8	48,2±0,9	35,0±0,2	-	56,3±1,1	30,9±0,9	30,3±0,3	-

Анализы качества зерна показали, что перспективные образцы по содержанию крахмала и степени стекловидности продемонстрировали более высокие результаты по сравнению со стандартами. У образца LD-2022.2 содержание крахмала составило 81,2±0,8%, а у образца ЭП-327-01 - 81,1±0,5%, что значительно выше по сравнению со стандартными сортами (76,8–77,2%). По степени стекловидности установлено, что образцы KC-2022.2 (95,5±0,6%) и GL-2022.2 (95,2±0,7%) показали самые высокие результаты. За счёт данных высоких показателей из образца KC-2022.2 было получено 67,8±0,7% риса, что на 3,8% выше по сравнению со стандартом «Нукус-2» (64,0±0,4%). Степень стекловидности как основной фактор, определяющий прочность зерна и технологическую устойчивость, наблюдалась на самом высоком уровне у

образцов KC-2022.2 (95,5±0,6%) и GL-2022.2 (95,2±0,7%). Данные показатели непосредственно положительно повлияли на процент выхода риса, в частности, из образца KC-2022.2 было получено 67,8±0,7% риса, что обеспечило возможность получения качественной продукции на 3,8% выше по сравнению со стандартом «Нукус-2» (64,0±0,4%). Установлено, что среднеспелые образцы GL-2022.2 (67,5±0,6%) и RK-2022.2 (65,7±0,7%) также за счёт высокой стекловидности обеспечивали качественный выход риса. Низкая степень плёнчатости также имела значение как фактор, улучшающий качество зерна. В частности, образцы LD-2022.2 (17,8±0,2%), ЭП-327-01 (17,9±0,3%) и GG-2022.2 (18,0±0,4%) по показателю плёнчатости показали более низкие результаты по сравнению со стандартными сортами (17,9–18,4%), что свидетельствует о более высокой технологической чистоте зерна. По содержанию амилозы установлено, что образцы KC-2022.2 (20,6±0,4%) и GL-2022.2 (20,4±0,4%) при сохранении оптимального технологического соотношения обеспечивали высокое качество риса.

В четвёртой главе диссертации проведённый PCA (анализ главных компонент) научно обосновал основные факторы, определяющие урожайность образцов. Согласно результатам анализа, между урожайностью (ҲД), количеством выполненных зерен (ТД), массой 1000 зерен (МД) и длиной метёлки (РУ) выявлена сильная положительная взаимосвязь (рисунок 3).

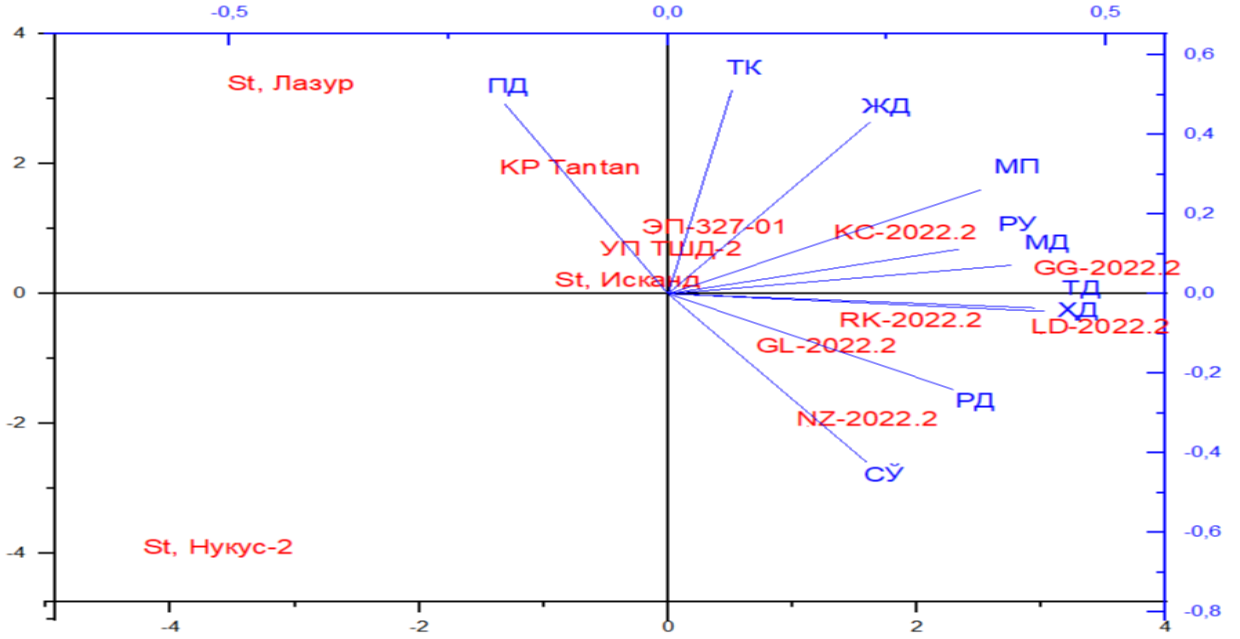


Рисунок 3. Анализ главных компонентов (PCA) образцов

Образцы GG-2022.2 и LD-2022.2 располагались в направлении данных линий урожайности и продемонстрировали наиболее высокую продуктивность. Образцы NZ-2022.2 и GL-2022.2, в свою очередь, превосходили по густоте растений и количеству зерен в метёлке. Расположение линии количества пустых зерен (ПД) противоположно продуктивности доказало, что увеличение данного показателя оказывало значительное отрицательное влияние на урожайность. Согласно графическому анализу, большинство перспективных образцов (KC-2022.2,

RK-2022.2, ЭП-327-01) были сгруппированы по положительным признакам продуктивности, тогда как стандартные сорта «Нукус-2» и «Лазурный» располагались далеко от основной линии, то есть имели более низкие показатели по биометрическим и урожайным признакам. В заключение, PCA-анализ логически подтвердил, что новые образцы достигали высокой урожайности за счёт пропорционального развития таких признаков, как количество продуктивных стеблей (МП), общее количество зерен (ЖД) и коэффициент кущения (ТК).

В третьей части четвёртой главы диссертации в разделе «Взаимосвязь положительных признаков и показатели достоверности образцов риса» статистическая достоверность 10 изученных биометрических и урожайных показателей была проанализирована дисперсионным методом по методике Б.А. Доспехова. По всем изученным признакам уровень достоверности (P) составил 92,0-98,5%, а общий показатель точности опыта (E) - 3,2%, что свидетельствует о статистической обоснованности полученных результатов. Согласно результатам исследования, отмечено, что компонентами, оказывающими наибольшее положительное влияние на урожайность, являлись количество продуктивных стеблей на площади 1 м² (r = 0,985*) и густота стояния растений (r = 0,947*). По генетической стабильности признаков установлено, что масса 1000 зерен (V=4,2%) и длина метёлки (V=6,8%) имели низкие коэффициенты вариации. Это определило, что данные признаки находятся под сильным генетическим контролем и даже в экстремальных условиях засоления Хорезма наследственные признаки сорта сохранялись.

Установлено наличие сильной отрицательной связи между массой зерна в метёлке и массой 1000 зерен (r = -0,973***), что показало, что чрезмерное увеличение количества зерен в метёлке отрицательно влияло на налив зерна и массу зерна. Сильная связь количества пустых зерен с массой метёлки (r = 0,836***) доказала, что нарушение процесса налива зерна под воздействием засоления оказывало наиболее сильное стрессовое воздействие на элементы урожая.

В четвёртой главе диссертации подробно проанализирована взаимосвязь ценных хозяйственных признаков и их влияние на показатели качества зерна. В результате анализа установлено, что сбалансированность между биологическими особенностями образцов риса, продолжительностью вегетационного периода и элементами урожайности является основным фактором, определяющим технологическое качество зерна. В частности, образец KC-2022.2 с коротким вегетационным периодом (93 дня), наряду с высокой урожайностью (71,3 ц/га), продемонстрировал 95,5% стекловидности и 67,8% выхода риса, доказав своё технологическое преимущество. У образца LD-2022.2, в свою очередь, за счёт увеличения продолжительности вегетационного периода накопление крахмала было более высоким и составило 81,2%. У образца RK-2022.2 сочетание 316 продуктивных стеблей и урожайности 74,4 ц/га показало, что образец обладает высокой

морфологической стабильностью. При анализе показателей качества зерна установлено, что масса 1000 зерен образца GG-2022.2, составившая 31,5 г, и его стекловидность 94,4% создали основу для его высокого технологического выхода риса (65,8%). Также установлено, что у образца ЭП-327-01 снижение степени плёнчатости до 17,9% происходило во взаимосвязи с увеличением содержания крахмала до 81,1%.

В ходе анализа также наблюдалась отрицательная реакция отдельных образцов на засоление. У образцов OM-18.2 и OM-5451.2 низкая продуктивность (1,66-1,7 г) приводила к снижению массы 1000 зерен и уменьшению стекловидности, тогда как у образца THIEN UU-8.2, несмотря на большое количество стеблей, неполное формирование зерен в метёлке оказывало отрицательное влияние на урожайность. То, что отдельные образцы, такие как XITOY-123.1, в условиях очень сильного засоления вообще не всходили или не могли завершить вегетацию, свидетельствует об их низкой генетической адаптивности.

В параграфе 4.4 диссертации «Экономическая эффективность новых образцов, отобранных в результате исследований, по сравнению с сортами-стандартами» приведены сведения об экономической эффективности образцов и их внедрении в практику. Согласно результатам исследования, в процессе анализа экономической эффективности образцов риса установлено резкое изменение показателей урожайности и рентабельности с повышением уровня засоления. В частности, раннеспелый образец KC-2022.2 в контрольных условиях показал высокий результат с рентабельностью 137,7%, тогда как при сильном хлоридном засолении (Cl 0,1-0,2%) сохранил рентабельность на уровне 36,0%. Вместе с тем отмечено, что сорт-стандарт «Нукус-2» в таких условиях сильного засоления показал отрицательную рентабельность -12,4%. У среднеспелых и позднеспелых образцов LD-2022.2, GL-2022.2 и RK-2022.2 в засоленной среде также установлено получение значительно более высокой чистой прибыли по сравнению с сортом-стандартом «Искандар», в частности, в условиях сильного засоления достигнута экономическая эффективность в несколько раз выше по сравнению со стандартом.

В результате исследований были отобраны солеустойчивые и высокоурожайные перспективные образцы GG-2022.2, LD-2022.2, KC-2022.2 и NZ-2022.2, которым соответственно были присвоены названия «Гигант», «Лидер», «Манзур» и «Йўлдош», и они внедрены в производство. В частности, в Шовотском и Ургенчском районах Хорезмской области в 2024-2025 годах данные сорта выращивались на площади 341,8 га на сильно засоленных землях, при этом получена средняя урожайность 63,8 ц/га, чистая прибыль с гектара составила 18 667,4 тыс. сумов, а уровень рентабельности достиг 39,7%. В разрезе сортов самый высокий результат отмечен у сорта «Гигант» получена урожайность 67,9 ц/га, чистая прибыль 20 784 тыс. сумов/га и рентабельность 44,1%. У сорта «Лидер» получено 63,8 ц/га, у сорта «Манзур» - 63,4 ц/га, а у сорта «Йўлдош» в условиях очень сильного засоления получено 61,7 ц/га.

ВЫВОДЫ

1. При оценке устойчивости 67 образцов к засолению в лабораторных условиях в вариантах с самым сильным хлоридным засолением всхожесть семян составила до 38,4%. Наиболее высокая всхожесть семян была выявлена у образцов LD-2022.2 (38,4%), KC-2022.2 (35,2%) и NZ-2022.2 (32,8%).
2. При сильном сульфатно-хлоридном засолении количество продуктивных стеблей на площади 1 м² снизилось на 48,5-56,2%. Генотипы LD-2022.2 и KC-2022.2, показавшие высокие результаты, сформировали 248,0-262,0 продуктивных стеблей на 1 м², продемонстрировав результат на 14,5-22,8% выше по сравнению с сортами-стандартами.
3. Хлоридное засоление оказало на 10-12% более сильное отрицательное влияние на формирование метёлки и налив зерна по сравнению с сульфатным засолением. Установлено, что генотипы LD-2022.2 и GG-2022.2 даже на сильном фоне засоления сохранили количество выполненных зерен в метёлке на 8–10% больше по сравнению со стандартами.
4. Обосновано, что засоление почвы оказывает отрицательное влияние на формирование массы 1000 зерен, а увеличение количества пустых зерен является основным фактором потерь урожая. Отмечено, что селекционные линии GG-2022.2 и KC-2022.2 с высокой генетической адаптивностью даже в неблагоприятных условиях сохраняли количество выполненных зерен в метёлке на 10-15% выше по сравнению с другими образцами.
5. Согласно результатам анализа, образцы LD-2022.2 и ЭП-327-01 по содержанию крахмала показали результаты на 4,0-4,4% выше всех сортов-стандартов, тогда как образец KC-2022.2 продемонстрировал самые высокие результаты по степени стекловидности (95,5%) и выходу риса (67,8%).
6. В результате корреляционного анализа между признаками выявлены очень сильные положительные связи количества продуктивных стеблей (r=0,98) и густота растений (r=0,94) с урожайностью, сильная положительная связь длины метёлки с урожайностью (r=0,76), сильная отрицательная связь между длиной метёлки и массой 1000 зерен (r=-0,97), а также сильная положительная связь количества пустых зерен с массой зерна в метёлке (r=0,83).
7. Установлено, что у образцов RK-2022.2 и GG-2022.2 в контроле самый высокий уровень рентабельности составил 147,7-139,9%, а чистая прибыль 44,3-42,0 млн сумов. Образцы NZ-2022.2 и KC-2022.2 при сильном засолении показали уровень рентабельности 21,6-36,0%, чистую прибыль 6,4-10,7 млн сумов, а на среднезасоленных землях чистую прибыль 15,3-20,1 млн сумов, продемонстрировав более высокие результаты по сравнению с сортами-стандартами.
8. В результате испытаний отобранных по результатам исследований образцов, проведённых на площади 341,8 га в Шовотском и Ургенчском районах Хорезмской области, получена средняя урожайность 63,8 ц/га. При этом с каждого гектара получена в среднем чистая прибыль 18 667,4 тыс. сумов, а средняя рентабельность составила 39,7%

9. На основании анализа основных ценных хозяйственных признаков 67 зарубежных и местных образцов риса в качестве исходного материала для селекции риса рекомендованы 4 образца, адаптированные к почвенно-климатическим условиям Хорезмской области.

10. В условиях слабозасоленных и среднезасоленных почв Хорезмской области рекомендуется высевать на широких площадях среднеспелый образец риса «LIDER» и позднеспелый образец «GIGANT», а в условиях сильнозасоленных почв раннеспелые сорта Манзур и Йўлдош.

SCIENTIFIC COUNCIL DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 FOR AWARDING SCIENTIFIC DEGREES UNDER THE RESEARCH INSTITUTE OF COTTON BREEDING, SEED PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES OF CULTIVATION

RESEARCH INSTITUTE OF RICE

KOMILOV SHIKHNAZAR DAVRON O‘GLI

EVALUATION OF SALT TOLERANCE IN RICE VARIETIES AND SELECTION OF PRIMARY SOURCES FOR BREEDING (IN THE CONDITIONS OF KHOREZM REGION)

06.01.05 – Plant breeding and seed production

ABSTRACT OF THE DISSERTATION FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) IN AGRICULTURAL SCIENCES

TASHKENT - 2026

The topic of the dissertation is registered with the Supreme Attestation Commission under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan under number B2025.1.PhD/Qx1600

The dissertation was done at the Research Institute of Rice.

The abstract of the dissertation in posted in three languges (Uzbek, Russian, English (resume)) posted on the web page of the Scientific council (www.psuyaiti.uz) and in the information anl educational portal «ZiyoNet» at (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:	**Kodirov Bakhtiyorjon Gulmukhammadovich** doctor of philosophy in agricultural sciences, senior researcher
Official opponents:	**Jalolov Khurshidbek Khurram ugli** doctor of science (dsc) in agricultural sciences, senior researcher
	Khodjambergenov Ganiboy Ametovich candidate of agricultural sciences, senior researcher
Leading organization:	**Tashkent state agrarian university**

Defense of the dissertation will be held on ___ _____ 2026 year __ ^{00} hours at the meeting of the Scientific Council DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 at the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute. (Adress: 111218, Uzbekistan, Tashkent, Universitet Street 1. Phone.: (+99871) 150-62-78; fax: (+99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@mail.ru.; Administation Building of the Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute. 3rd floor, conference hall).

Doctoral dissertation may be reviwed at the Library of the Cotton Breeding, Seed Production and Agritechnologies Research Institute (is registered under number _____). Adress: 111218, Uzbekistan, Tashkent, Universitet Street 1. Phone.: (+99897)746-47-60.

Abstract of the dissertation is posted «____» _____ 2026-year.
(Mailing protocol No: dated «_____» _____2026 year.).

S-A.Raxmonqulov
Deputy chairman of the scientific council awarding scientific degress, doctor of biological sciences, professor, corresponding member of AAS RUz.

M.B.Xalikova
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degress, doctor of agricultural sciences, professor

S-A.Raxmonqulov
Chairman of the scientific seminar under the Scientific council awarding scientific degress, doctor of biological sciences, professor, corresponding member of AAS RUz.

INTRODUCTION (Abstract of the PhD thesis)

Research objective. To select initial breeding materials for the development of new salt-tolerant rice varieties based on the evaluation of the rice gene pool under the soil and climatic conditions of the Khorezm region.

Research object. 27 rice variety accessions from China, 14 from Vietnam, 5 from South Korea, 2 from Russia, and 19 local rice variety accessions from the world collection were used as the research objects.

The scientific novelty of the research consists of the following:

For the first time, 67 genotypes from the global rice gene pool were comprehensively evaluated for seed germination under laboratory conditions at different types and levels of salinity; 49.2% of the samples demonstrated high and medium levels of tolerance, and promising samples with germination rates 4-12% higher than those of the standard varieties were identified;

under extremely strong chloride and sulfate salinity conditions (Cl^- > 0.2%; SO_4^{2-} > 3.0%), genotypes demonstrating root and shoot lengths 3,3-3,6 cm higher than those of the standard varieties during the initial growth phase were selected, and their adaptability to adverse conditions based on valuable agronomic traits was scientifically substantiated;

the rice gene pool samples were divided into three groups according to the duration of the growing period: early-maturing (93-107 days), medium-maturing (112-125 days), and late-maturing (126-132 days), the relationships between the growing period and yield components of promising genotypes were determined, and samples with chlorophyll content (SPAD) in the leaves 15-22% higher than that of the standard varieties under strong salinity were identified;

genotypes demonstrating high results under soils with different levels of salinity, with grain yields of 65,2-74,4 c/ha, individual plant productivity of 2,5-3,3 g, rice yield of 65,1-67,8%, and glassiness of 94,1-95,5%, as well as a 1000-grain weight of 29,8-31,5 g, were scientifically substantiated as valuable breeding sources for the development of new salt-tolerant varieties.

Implementation of the research results. Based on the results of the research conducted to evaluate the salinity tolerance of rice varieties under conditions of meadow-alluvial soils with different levels of salinity and to select initial sources for variety development:

under the conditions of the Khorezm region, the rice variety “Rizq” (LIDER) was sown as the main crop in the first ten days of May, and the variety “Yoldosh” was sown as a repeated crop in the third ten days of June. Based on the production of high and quality yields, the research results were implemented on 293.4 hectares at the farms “Ilyos Shamsiya”, “Umida”, and “Shodiya Husniya” located in Shovot district of Khorezm region, and on 48.4 hectares at the farms “Real Elita Urug” and “Urganch agro Oqoltin” located in Urganch district, covering a total area of 341.8 hectares in Khorezm region (Reference No. 05/05-03-116 dated February 26, 2026, of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture under the Ministry of Agriculture).

As a result, the yield of the “Yoldosh” variety was 62,6 c/ha, providing a net profit of 17,9055 thousand soums per hectare and a profitability level of 37,6%, while the yield of the “Rizq” (LIDER) variety was 64,6 c/ha, providing a net profit of 19,171 thousand soums per hectare and a profitability level of 41,1%;

the research results were implemented in Shovot and Urganch districts of Khorezm region on 140,2 hectares in 2024 and 201.6 hectares in 2025, covering a total area of 341,8 hectares (Reference No. 05/05-03-116 dated February 26, 2026, of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture under the Ministry of Agriculture). As a result, an average yield of 63,8 centners was obtained, with a net profit of 18,667.4 thousand soums per hectare and a profitability level of 39,7%

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORK
I-бўлим (I часть; I part)

1. Qodirov B.G., Komilov Sh.D. Evaluation of salt tolerance in foreign and local rice Germplasm under saline soil conditions of the khorezm region Based on cluster analysis./ In the world of science and. -Almaty, 2026. Issn: 3007-8946. -PP.11-14. https://www.irc-els.com/docs/СБОРНИК%20МНЖ%2015%20ФЕВРАЛЯ%202026%20СЕЛЬХОЗ.pdf
2. Qodirov B.G., Komilov Sh.D. Selection of Promising Rice Genotypes With High Grain Quality For The Saline Lands of The Khorezm Region, Uzbekistan./ Web of Semantic: Universal Journal on Innovative Education. -2026. -Vol. 5. -№.5. https://journal.univerpublishing.org/index.php/semantic/issue/view/107.
3. Qodirov B.G., Komilov Sh.D. Sholi kolleksiya namunalarining sho‘rga chidamliligini laboratoriya sharoitida baholash va klaster tahlili.// Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini ilmiy-amaliy jurnali. Toshkent, 2026. -№1 {116}. –B.328-333. https://agrokarantin.uz/index.php/agro/article/view/1323// https://agrokarantin.uz/index.php/agro/issue/view/26
4. Komilov Sh.D., Qodirov B.G. Xorazm viloyatining sho‘rlangan tuproq sharoitida istiqbolli sholi navlarini tanlash va etishtirishning iqtisodiy samaradorligi/ //O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi jurnali. Toshkent, 2026. -№ 3.(27). –B.34-36. https://api.agroscience-tdau.uz/api/docs/1781683107649-%C3%90%C2%96%C3%91%C2%83%C3%91%C2%80%C3%90%C2%BD%C3%90%C2%B0%C3%90%C2%BB_3_27_2026_%C3%90%C2%90%C3%90%C2%B3%C3%91%C2%80%C3%90%C2%B0%C3%91%C2%80_%C3%91%C2%84%C3%90%C2%B0%C3%90%C2%BD%C3%90%C2%B8_%C3%91%C2%85%C3%90%C2%B0%C3%90%C2%B1%C3%90%C2%B0%C3%91%C2%80%C3%90%C2%BD%C3%90%C2%BE%C3%90%C2%BC%C3%90%C2%B0%C3%91%C2%81%C3%90%C2%B8.pdf

II-бўлим (II часть; II part)

5. Qodirov.B.G., Komilov Sh.D. Assessment of Chlorophyll Content Stability in Rice (Oryza Sativa L.) Genotypes under Soil Salinity Conditions// Internetional conference on medicine biologiy and social fields. https://wom.semanticjournals.org/index.php/biomed/article/view/676. 70-73 b.
6. Qodirov.B.G., Komilov Sh.D. Yield Performance of Rice Genotypes under Salinity Stress and the Selection of Primary Breeding Sources.// International Congress on Biological, Physical And Chemical Studies. https://top-

conferences.us/index.php/ICBPCS/article/view/3306.
15-18 b.

7. Komilov Sh.D., Normatov A.U., Usmonov Q.G‘., Qodirov B.G., To‘xtasinova D.M. Xorazm viloyati turoq-iqlim sharoitlarida yuqori hosilli sholi navlarining sho‘rlanishga chidamliligi hamda o‘sishi va rivojlanishi/ //Sholi va dukkakli don ekinlarini etishtirishning zamonaviy usullari hamda resurstejovchi texnologiyalardan foydalanishning istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to‘plami. Toshkent-2023. 213-216 b.
8. Komilov Sh.D., Normatov A.U., Usmonov Q.G‘., Qodirov B.G., To‘xtasinova D.M. Sholi navlarining turli konsentratsiyadagi xloridli sho‘rlanish stressiga chidamliligi.// Sholi va dukkakli don ekinlarini etishtirishning zamonaviy usullari hamda resurstejovchi texnologiyalardan foydalanishning istiqbollari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to‘plami. Toshkent-2023. 217-221 b.
9. Qodirov.B.G., Komilov Sh.D., Bozorboyev.N.B. Xorijiy sholi nav va nav-namunalarining sho‘rlanishga chidamlilik ko‘rsatkichlari.// Sholi va dukkakli don ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi hamda etishtirish agrotexnologiyalarini ilmiy-amaliy asoslari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to‘plami. Toshkent-2024. 124-127-b.
10. Qodirov.B.G., Komilov Sh.D., Bozorboyev.N.B. Xorijiy sholi nav va nav-namunalari hosildorligiga sho‘rlanishning ta’siri.// Sholi va dukkakli don ekinlari seleksiyasi, urug‘chiligi hamda etishtirish agrotexnologiyalarini ilmiy-amaliy asoslari mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjuman maqolalar to‘plami. Toshkent-2024. 33-37-b.