

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

---

**ШОЛИЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**АХТАМОВ МИРЖАЛОЛ АХТАМ ЎҒЛИ**

**ШОЛИ ГЕНОТИПЛАРИНИНГ СТРЕСС ОМИЛЛАРГА  
БАРДОШЛИЛИГИНИ ЎРГАНИШ ВА УЛАРДАН АМАЛИЙ  
СЕЛЕКЦИЯДА ФОЙДАЛАНИШ**

**06.01.05 – Селекция ва уруғчилик**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ-2026**

**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**

**Ахтамов Миржалол Ахтам ўғли**

Шоли генотипларининг стресс омилларга бардошлилигини ўрганиш ва улардан амалий селекцияда фойдаланиш.....3

**Ахтамов Миржалол Ахтам угли**

Изучение устойчивости генотипов риса к стрессовым факторам и использование их в практической селекции.....21

**Akhtamov Mirjalol Akhtam ugli**

Study of the resistance of rice genotypes to stress factors and their use in practical breeding.....39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published papers.....43

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

---

**ШОЛИЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**АХТАМОВ МИРЖАЛОЛ АХТАМ ЎҒЛИ**

**ШОЛИ ГЕНОТИПЛАРИНИНГ СТРЕСС ОМИЛЛАРГА  
БАРДОШЛИЛИГИНИ ЎРГАНИШ ВА УЛАРДАН АМАЛИЙ  
СЕЛЕКЦИЯДА ФОЙДАЛАНИШ**

**06.01.05 – Селекция ва уруғчилик**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**ТОШКЕНТ-2026**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2023.3.PhD/Qx1186 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация ШОличилиқ илмий тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (узбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб- саҳифасида ([www.psuyaiti.uz](http://www.psuyaiti.uz)) ва “ZiyoNet” Ахборот таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Эргашев Муҳаммаджон Араббоевич**  
қишлоқ хўжалиғи фанлари номзоди,  
катта илмий ходим

**Расмий оппонентлар:**

**Курбонов Абдоржон Ёркинович**  
қишлоқ хўжалиғи фанлари доктори, катта илмий ходим

**Уразметов Қахрамон Каримбаевич**  
қишлоқ хўжалиғи фанлари фалсафа доктори, доцент

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент давлат аграр университети**

Диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиғи ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 рақамли Илмий кенгашнинг 2026 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ соат \_\_ дағи мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111218, Тошкент. Университет кучаси, 1-уй. Тел.: (99871) 150-62-78; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: [paxtauz@mail.ru](mailto:paxtauz@mail.ru); Пахта селекцияси, уруғчилиғи ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти Бош биноси, 3-кават, анжуманлар зали)

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

Диссертация автореферати 2026 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.

(2026 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ дағи \_\_ рақамли реестр баённомаси )

**Ш.Э.Намазов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., академик

**М.Б.Халикова**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, к.х.ф.д., профессор

**С-А.Раҳмонкулов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш қошидағи илмий семинар раиси, б.ф.д., профессор, ЎзРҚХА мухбир аъзоси

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Шоли экини ер юзидаги энг қадимги экинлардан бири бўлиб, дунё аҳолисининг учдан бир қисми учун асосий озуқа манбаи ҳисобланади ва тропик минтақада келиб чиқишига қарамай, мўътадил ҳудудларда кенг тарқалган. 2024 йилда дунё бўйича 158,8 млн. гектар майдонда шоли экилиб, 742,5 млн. тонна дон ҳосили етиштирилган, жумладан, “Хитойда – 30,5 млн. гектарда, 214,4 млн тонна, ўртача ҳосилдорлик 71,1 ц/га, Ҳиндистонда – 46,3 млн гектарда, 195,4 млн тонна, Бангладешда 11,7 млн гектарда, 56,9 млн тонна, Индонезияда 10,4 млн гектарда, 54,4 млн тонна, Вьетнамда 7,7 млн гектарда, 43,8 млн. тонна, Таиланда 11,2 млн гектарда, 33,5 млн тонна, Мянмада 6,5 млн гектарда, 24,9 млн. тонна, Филиппинда 4,8 млн гектарда, 19,9 млн тонна, Покистонда 3,5 млн гектарда, 13,9 млн тонна, Бразилияда 1,6 млн гектарда, 11,6 млн тонна шоли ҳосили етиштирилган”<sup>1</sup>. Шолининг селекция, шунингдек, ташқи стресс омилларга бардошли тезпишар, серҳосил, доннинг сифат кўрсаткичлари юқори бўлган навларни яратиш ва дурагай тизмаларни баҳолаш бўйича илмий-тадқиқотлар долзарб бўлиб ҳисобланади.

Дунёда глобал иқлим ўзгариши натижасида шоли етиштирувчи мамлакатларда шолининг турли абиотик омилларга чидамли навларини яратиш орқали дон ҳосилдорлигини оширишга эътибор қаратилмоқда. Шоли генотипларининг шўрланиш ва паст ҳароратларга чидамлилигини баҳолаш, шунингдек, чидамли навларни яратиш учун шоли генофондини ўрганиш, молекуляр генетик таҳлил, анъанавий ва биотехнологик усуллардан фойдаланилмоқда.

Республикамизда шолчилик соҳасини ривожлантириш бўйича кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Бунинг натижасида қисқа муддат ичида шолчилик соҳасида ижобий ўзгаришларга эришилди. Ҳозирги пайтда ўрта ва юқори даражадаги сульфатли ҳамда хлорли шўрланишга, шоли ўсимлигини униб чиқиш фазасидаги паст ҳароратга чидамли, юқори ҳосил берадиган эртапишар шоли навларини яратиш бўйича Илмий-тадқиқотларни олиб бориш ва юқоридаги хусусиятларга эга янги шоли навларини яратиш бўйича селекция ишларини олиб бориш ҳозирги вақтда зарурият ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 октябрдаги ПФ-5853-сон «Ўзбекистон Республикаси қишлоқ хўжалигини ривожлантиришнинг 2020-2030 йилларга мўлжалланган стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги фармони<sup>2</sup>, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Шоли етиштиришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2021 йил 2-февралдаги ПҚ-4973 сонли<sup>3</sup>, Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Шоли етиштирувчилар фаолиятини қўллаб-қувватлашнинг кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида” ги 2024-йил 15-августдаги ПҚ-290-сонли<sup>4</sup> қарорлари, “Ўзбекистон-

<sup>1</sup><https://ru.atlasbig.com/strany-po-proizvodstvu-risa>

<sup>2</sup> <https://lex.uz/docs/4567334>

<sup>3</sup> <https://lex.uz/uz/docs/5258722>

<sup>4</sup> <https://lex.uz/uz/docs/7070282>

2030” стратегиясида белгиланган асосий йўналишлар бўйича ислохотларни амалга оширишнинг 2024 йилдаги устувор чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2024 йил 4 мартдаги ПҚ-109-сонли<sup>1</sup>, шунингдек Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Республика аҳолисини гуруч маҳсулотлари билан узлуксиз таъминлашнинг кўшимча чора-тадбирлари тўғрисида”ги 2025-йил 2 июлдаги 410-сонли<sup>2</sup> қарорлари ҳамда ушбу соҳага тааллуқли бўлган бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур диссертация тадқиқоти республика фан ва технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Дунёда шолининг ҳар хил турларини турли усулларда чапиштиришлар натижасида биотик ва абиотик омилларга бардошли, тезпишар, шўрланишга, шולי ўсимлигини униб чиқиш фазасидаги паст ҳароратга чидамли, юқори ҳосил берадиган эртапишар шולי навларини яратиш бўйича, дурагай авлодлар генотиби, хусусиятлари, қимматли-хўжалик белгилари бўйича танлаш ва дурагайлаш услуги самарадорлигини ошириш бўйича қатор, жумладан, Гаркуша С.В., Харитонов Е.М., Гончарова Ю.К., Ладатко Н.А., Ковалев В.С., М.А. Скаженник, Малышева Н.Н., Дюзба В.А., Костылев П. И., Waziri A., Kumar P., Purty R.S., Kawasaki S., Hien Thi Thu Vu, Abdelbagi Ismail, Waseem Hussain, Jauhar Ali, Jian Zhang ва бошқа олимлар томонидан тадқиқотлар бажарилган.

Республикада яратилган, рақобатбардош, серҳосил шולי навларини шўрланишга чидамлилигини ўрганиш бўйича Н.И.Косарев, Е.И.Свежакова П.А.Пулина, С.Рихсиева, Т.Е.Исхақов, Т.Бобониязов, Т.Асилов, М.Е.Саидахмедова, У.Абилаев, Б.Керимкулова, Х.А.Бараевлар томонидан фақат селекцион навлар яратиш йўналишида қисман тадқиқотлар олиб борилган. Шунингдек, шолини паст ҳароратга чидамлилигини баҳолаш бўйича қисқа муддатли тадқиқотлар 1980 йиллар бошларида институтнинг физиология ва биокимё лабораториясида амалга оширилган.

Республикада шолининг шўрга, паст ҳароратга чидамли ота-она шакллари танлаш, чапиштириш ҳамда улардан янги навлар яратиш селекциянинг долзарб масалалари бўлиб ҳисобланади.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан мослиги.** Диссертация иши Шолчилик илмий-тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ALM-2021202332 “Хоразм вилояти тупроқ-иклим шароитларида шолининг юқори ҳосилли хорижий навларини синаш ва маҳаллий шароитларда уруғларини кўпайтириш” (2021-2022 йй) амалий лойиҳаси, Жанубий Кореянинг AFACI ташкилоти билан ҳамкорликда амалга оширилган “Ўзбекистон шароитига мос юқори ҳосилли, стресс омилларига бардошли янги

---

<sup>1</sup> <https://lex.uz/en/docs/6854841>

шоли навларини яратиш” (2022-2024 йй) мавзусидаги лойиҳаси ва AL-5921122079 “Хитой ва Ўзбекистон элита генетик ресурсларидан фойдаланган ҳолда тўғридан-тўғри экиш учун қулай шоли етиштиришнинг генетик асосларини ўрганиш ва ривожлантириш” (2023–2025 йй) амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади.** Шоли нав намуналарини ўрта даражада тупроқ шўрланишига ва униб чиқиш фазасида ҳавонинг паст ҳароратига чидамлилигини баҳолаш ҳамда стресс омилларга чидамли қимматли-хўжалик белгиларига эга шоли навларни яратиш учун бошланғич манбаларни танлаб олиш ва улардан селекцияда фойдаланиш.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

лаборатория шароитида шоли нав намуналарининг униб чиқиш даврида паст ҳарорат ( $15^{\circ}\text{C}$ ) ва майсалаш фазасида шўрга чидамлилигини баҳолаш ва танлаш;

лаборатория шароитидаги танлаб олинган майсалаш фазасида шўрга чидамли нав намуналарни табиий шўр муҳитида синаш ва танлаш;

ҳар иккала стресс омилларига бардошли сифатида танлаб олинган нав намуналар ўртасида чатиштиришларни амалга ошириш;

чатиштиришлардан олинган  $F_2$ - $F_3$  авлод бўғинларнинг стресс омилларга чидамлилигини скрининг қилиш;

$F_1$ - $F_3$  бўғинларда қимматли хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлигини ўрганиш;

ДНК маркерлар ёрдамида шолининг нав намуналарини паст ҳароратга чидамлилик белгиларини ассоциацион хариталаш;

олиб борилган лаборатория ва дала натижаларига кўра паст ҳароратда униб чиқиш ва шўрга чидамлилиги энг юқори бўлиб танлаб олинган, қимматли-хўжалик белгилари ўзгармас (констант) ҳолатга келган нав намуналарни экологик синаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида турли эколого-географик гуруҳларга мансуб бўлган 500 дан ортиқ жаҳон коллекцияси, Шоличилик илмий-тадқиқот институти селекция ва дурагай намуналари ҳамда маҳаллий шоли навлари танлаб олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** ушбу нав намуналарнинг турли хил стресс омилларга чидамлилиги, қимматли-хўжалик белгилари ўрганиш ва энг яхши натижалар кўрсатган нав намуналарни танлаб олиш ҳамда амалий селекцияда фойдаланиш ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг услублари.**

Дала тажрибаларини олиб бориш, фенологик кузатувлар, ҳосилни йиғиш, ҳисоблаш ва лаборатория таҳлиллари В. А. Дзюба услуги, биометрик таҳлиллар эса «Қишлоқ хўжалик экинларини нав синаш давлат комиссиясининг услуги», олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили Б.А.Доспехов услуги ҳамда генотиплаш Reddy услуги бўйича амалга оширилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:**

илк бор шолининг жаҳон генофондидан олинган ва интродукция қилинган нав намуналарининг ҳар хил экологик-географик гуруҳлари асосий белги ва

хусусиятлари бўйича паст ҳароратда униб чиқиш ва шўрга чидамлилиги баҳоланган;

шолида паст ҳароратга чидамлилик ва ҳосилдорлик ўртасида кучли ижобий боғлиқлик ( $r = 0,71$ ), шўр муҳитда майса бўйи ва илдиз узунлиги ўртасида ўртача боғлиқлик ( $r = 0,4991$ ) қайд этилиб, бу чидамлилик белгисининг илдиз системаси ривожланиши билан узвий боғлиқлиги исботланган;

табиий шўр шароитда ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги, маҳсулдор тупланиш, ўсув даври, эрта вегетатив ривожланиш, гуллаш-пишиш даврларида шўрга чидамлилик, 1000 дона дон вазни ва ҳосилдорлик каби кўрсаткичлар асосида нав намуналардан селекцион-генетик илмий тадқиқотларда маркёр сифатида фойдаланиш имконияти аниқланган;

амалга оширилган ассоциатив хариталаш натижасида TASSEL дастурининг GLM ва MLM моделлари орқали паст ҳароратда унувчанлик коэффиценти (LTG\_Gr) билан ишончли боғланган 7 та SSR маркерлар танлаб олиниб, ушбу маркерлар фенотипик ўзгарувчанликнинг 23–56 % қисмини изоҳлаб бериши ва ушбу локусларни QTL сифатида селекция жараёнларида қўллаш мумкинлиги аниқланган;

SSR микросателлит маркерлар ёрдамида шоли нав намуналари ўртасидаги генетик полиморфизм баҳоланиб, юқори даражада генетик хилма-хиллик мавжудлиги аниқланган ва STRUCTURE дастурида ўтказилган популяцион таҳлиллар натижасида тадқиқот намуналари асосан 2–3 та субпопуляцияга ажралиши кузатилиб, бу орқали генетик структуранинг нисбатан мураккаб эканлиги тасдиқланган;

биоинформатик таҳлиллар натижасида COLD1, OsDREB1C, OsICE1, OsMYB3R-2, OsP5CS, OsLEA3, OsGSTL2 ва CAMTA генларининг паст ҳароратга чидамликда муҳим рол ўйнаши аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

тадқиқотларда шўрга чидамли К-106 (5967 х Ўзбек-5), С-9 (Нукус-2 х IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Искандар х IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg'on -1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1) нав намуналари ва паст ҳароратга чидамли К-341 (D-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Mustaqillik х Worin 22-F<sub>8</sub>), С-13 (Lazurniy х IR 141-F<sub>8</sub>), К-18(D-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450 -11-1), К-37 (K-00412), С-16(UzRos 7-13 х Admiral-F<sub>7</sub>), С-11 (Ahmad sholi х IR14632–2–3- F<sub>7</sub>), С-7 (Guljahon х NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>) нав намуналари яратилган;

Бу нав намуналари шўрга ва паст ҳароратга чидамли навлар яратишда бирламчи манбаа сифатида юқори қимматга эга бўлиб, генеофондни бойитиш, шоли намуналари генетик-селекцион тадқиқотларда бошланғич манба сифатида тавсия этилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Дала тажрибалари услубларидан фойдаланилган ҳолда олинган Тадқиқотларнинг услубий жиҳатдан тўғри қўйилганлиги, назарий ва амалий натижаларнинг мувофиқлиги, дала тажрибаларининг ҳар йили апробациядан ўтказилганлиги ва илмий тадқиқот ҳисоботларининг муҳокама қилинганлиги, олинган натижаларнинг маҳаллий ва хорижий олимлар тажрибалари билан таққосланганлиги, тадқиқот

натижаларининг математик-статистик таҳлил қилинганлиги ҳамда натижаларнинг амалиётга жорий қилинганлиги билан исботланган.

### **Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.**

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шолининг паст ҳароратга ва шўрга чидамли навуналарни ажратиш олиш, табиий шўр шароитда эрта вегетатив ривожланиш, гуллаш-пишиш даврида шўрга чидамлик, ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги, маҳсулдор тупланиш, ўсув даври, 1000 дона дон вазни ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари асосида навуналардан селекцион-генетик Илмий-тадқиқотларда маркёр сифатида фойдаланиш, паст ҳароратга чидамлик белгиларини молекуляр-генетик даражада ўрганилганлиги, ассоциацион хариталанганлиги, маркерлар орқали генетик полиморфизм, паст ҳароратга чидамлик билан боғлиқ асосий генлар биоинформатик таҳлил қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган изланишлар натижасида шолининг шўрга ва паст ҳароратга чидамли, ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги, маҳсулдор тупланиш, ўсув даври, 1000 дона дон вазни ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари юқори янги тизмалари ва навлари яратилганлиги, селекция жараёнига ва амалиётга жорий этилгани билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Шоли навуналарини ўртача даражада тупроқ шўрланишига ва униб чиқиш фазасида ҳавонинг паст ҳароратига чидамлигини баҳолаш ҳамда мураккаб стресс омилларга чидамли қимматли-хўжалик белгиларига эга шоли навларни яратишда бошланғич манбаларни танлаш мавзусида олиб борилган илмий ва амалий тадқиқотлар натижасида:

ўрганилган шоли навуналарни асосида эрта вегетатив ривожланиш, гуллаш, тўла пишиш давларида шўрга чидамли, эрта-ўртапишар, ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги, маҳсулдор тупланиш, 1000 дона дон вазни, ҳосилдорлиги ва иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари бўйича назорат навларидан юқори бўлган К-106 (5967 x O'zbek-5), С-9 (Nukus-2 x IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Iskandar x IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg'on -1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1) навуналар ва тизмалар яратилиб, Хоразм вилояти Гурлан туманида жойлашган Шоличилик ИТИнинг Хоразм филиалида 0,30 гектар майдонда жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2026 йил 28-январдаги №05/05-03-36-сон маълумотномаси). Натижада, шоли генофонди ўсимлик бўйи 114,7-138,0 см, рўвак узунлиги 20,1-28,3 см, маҳсулдор тупланиши 2,0-3,0 дона, 1000 дона дон вазни 24,0-33,2 г ва ҳосилдорлиги 5,6-6,5 т/га бўлган юқори иқтисодий самарадорликка эга бошланғич ашёлар билан бойитилган;

яратилган турли қимматли-хўжалик белгиларига эга униб чиқиш даврида паст ҳароратга чидамли К-341 (Д-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Mustaqillik x Worin 22-F<sub>8</sub>), С-13 (Lazurniy x IR 141-F<sub>8</sub>), К-18(D-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450 -11-1), К-37 (К-00412), С-16(UzRos 7-13 x Admiral-F<sub>7</sub>), С-11 (Ahmad sholi x IR14632-2-3-F<sub>7</sub>), С-7 (Guljahon x NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>) каби навуналар ва тизмалар Тошкент вилояти Ўртачирчиқ туманида Шоличилик

ИТИнинг Шоли генетикаси ва селекцияси лабораторияси тажриба даласида 0,50 гектар майдонда жорий қилинган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2026 йил 28-январдаги №05/05-03-36-сон маълумотномаси). Натижада, шоли генофонди ўртапишар, ўсимлик бўйи 116,5-157,5 см, маҳсулдор тупланиши 2,3-3,3 дона, рўвак узунлиги 18,7-27,7 см, 1000 дона дон вазни 27,2-36,6 г ва ҳосилдорлиги 6,9-8,8 т/га бўлган юқори иқтисодий самарадорликка эга бошланғич ашёлар билан бойитилган ва ва ушбу нав намуналарни селекцион-генетик изланишларда маркёр сифатида фойдаланиш имконияти яратилган;

тадқиқотлар натижасида яратилган 11 та шўрга чидамли (К-106 (5967xO‘zbek-5), С-9 (Nukus-2 x IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Iskandar x IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg‘on -1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1)) ва 11 та паст ҳароратга чидамли (К-341 (Д-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Mustaqillik x Worin 22-F<sub>8</sub>), С-13 (Lazurniy x IR 141-F<sub>8</sub>), К-18(D-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450 -11-1), К-37 (К-00412), С-16(UzRos 7-13 x Admiral-F<sub>7</sub>), С-11 (Ahmad sholi x IR14632-2-3- F<sub>7</sub>), С-7 (Guljahon x NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>)) нав намуналар ва тизмалар қишлоқ хўжалик экинлари Миллий генбанки генефондига топширилган ва амалий селекцияда фойдаланилган (Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2026 йил 28-январдаги №05/05-03-36-сон маълумотномаси). Натижада, ҳозирги ва келажак авлод учун кафолатли сақлаш мақсадида топширилган ушбу шоли нав намуналари ва тизмалари генетик-селекцион тадқиқотларда бошланғич манба сифатида фойдаланишга имкон берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот иши натижалари 5 та, шу жумладан 2 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та, шундан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан, 3 таси маҳаллий ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 117 саҳифани ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланиб, тадқиқотнинг мақсади, вазифалари ҳамда объект ва предмети тавсифланган. Диссертация мавзусининг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологиялар тараккиёгининг устувор йуналишларига мослиги кўрсатилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг усуллари, тадқиқотнинг илмий янгилиги, тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, олинган натижаларнинг назарий ва амалий аҳамияти, тадқиқот натижаларининг

амалиётга жорий этилиши, апробацияда ижобий баҳоланганлиги, нашр этилган ишлар ҳамда диссертациянинг тузилиши буйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Шолини стресс омилларга бардошлилигини ўрганиш бўйича тадқиқотлар таҳлиллари”** деб номланган биринчи бобида шолининг шўр ва паст ҳарорат стресс омилларининг шоли ўсимлигига таъсир қилиш механизмлари, шоли ўсимлигида стресс омилларига чидамлилиқни морфо-физиологик ва генетик жиҳатдан ўрганиш ҳамда шу асосда янги шоли навларини яратиш бўйича ҳорижий илмий тадқиқот муассасаларида олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг таҳлиллари батафсил ёритилган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказиш жойи тавсифи, тупроқ-иқлим шароитлари, тадқиқот услублари ва бошланғич манбалар”** деб номланган иккинчи бобида илмий тадқиқотлар олиб борилган жойлари тавсифи, тупроқ ва иқлим шароитлари, қўлланилган агротехник тадбирлар, лаборатория ва дала тажрибаларини амалга оширишда фойдаланилган тадқиқот услублари ҳамда илмий изланишлардан олинган селекцион ва генетик натижаларни таҳлил қилишда қўлланилган усуллар баён этилган.

Диссертациянинг **“Шоли нав-намуналарининг униб чиқишда паст ҳарорат ва майсалаш фазасида шўрга чидамлилигини ўрганиш”** деб номланган учинчи бобида илмий тадқиқотларда фойдаланилган шоли коллекцияси ва селекцияси нав-намуналарининг униб чиқиш даврида паст ҳарорат (15°C) ва майсалаш фазасида шўрга чидамлилигини баҳолаш бўйича олиб борилган лаборатория ва дала тажриба синовлари натижалари ёритилган.

Ушбу бобнинг биринчи қисмида униб чиқиш даврида паст ҳарорат (15°C)га чидамлилиқ бўйича ўтказилган лаборатория тадқиқотларида иштирок этган назорат навларининг кунлик униб чиқиш кўрсаткичлари ўзаро солиштириб ўрганилган.

Олинган натижаларга кўра, паст ҳароратда униб чиқиш бўйича лаборатория тадқиқотларида фойдаланилган назорат навлари орасида Искандар ва Мустақиллик навларида юқори униб чиқиш кўрсаткичи қайд этилиб, Тарона ўртача даражада, Лазурний эса энг паст кўрсаткичга эга бўлганлиги қайд этилган.

Ушбу бобнинг иккинчи қисмида жами 270 дона шоли коллекцияси ва селекцияси нав ва намуналарининг униб чиқиш фазада паст ҳарорат (15°C)га чидамлилиқ кўрсаткичлари таҳлил қилинган.

Тадқиқотлар натижаларига кўра, танлаб олинган нав намуналардан кам сонли нав ва намуналар назорат Искандар нави сингари 3-инкубация куни (ИК)дан униб чиқишни бошлаб, бутун инкубация даври давомида коллекция шоли нав ва намуналари орасида униб чиқиш кўрсаткичи хилма-хил бўлганлиги кузатилган. Хусусан, 4-ИКда, паст ҳароратда униб чиқиш кўрсаткичи 57 дона нав-намуналарда 50% гача бўлган бўлса, 5-ИКга келиб, бу кўрсаткич 102 дона нав-намуналарда 50% гача ташкил этганлиги аниқланган. Шунингдек, 4- ва 5-ИКларда уруғлари умуман унмаган ва униб чиқиш кўрсаткичи 10% дан паст бўлган нав ва намуналар сони мос равишда 213 ва 168 доналарни ташкил этганлиги кузатилган. 6- ИКда униб чиқиш кўрсаткичи 109 нав-намуналарда 10-

50 %, 25 нав-намуналарда 50-100 % оралиғида бўлгани ҳолда, 3 дона нав-намуналарнинг паст ҳароратда униб чиқиш кўрсаткичи 90% дан ошганлиги аниқланган. Эътиборли жиҳати, 7-ИКҒа келиб тажриба линиялари орасида уруғларни униб чиқиш тезлиги сезиларли даражада ошиб, ушбу кунда униб чиқиш кўрсаткичи 50 % гача бўлган нав ва намуналар сони 134 тани ташкил этган, ушбу кўрсаткич 50 % дан 100 % гача бўлган нав ва намуналар сони 70 донани ҳамда айнан унган донлар миқдори 90 % дан юқори бўлган навлар 9 донани ташкил этганлиги кузатилган. 8-ИКҒа келиб, жами бўлиб 91 та нав ва намуналар паст ҳароратда униб чиқиш кўрсаткичи 50-100 % оралиғида бўлиб, шундан 24 та нав ва намуналар 90 % дан юқори униб чиқишни кўрсаткичига эга бўлганлиги қайд этилган.

Ушбу бобнинг учинчи қисмида паст ҳарорат бўйича лаборатория тадқиқотлари натижаларига кўра танлаб олиниб, табиий шароитда экилиб ўрганилган нав-намуналарнинг қимматли хўжалик белгилари таҳлиллари ёритилган (1-жадвал).

Олиб борилган тадқиқотларда нав ва намуналар орасида ўсув даври, ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги, 1000 дона дон вазни ва ҳосилдорлик кўрсаткичлари таҳлил қилинган. Кузатувлар асосида К-341 (Д-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Мустақиллик х Worin 22-F<sub>8</sub>), С-13 (Лазурний х IR 141-F<sub>8</sub>), К-18 (Д-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450 -11-1), К-37 (К-00412), С-16 (УзРос 7-13 х Адмирал-F<sub>7</sub>), С-11 (Аҳмад шоли х IR14632-2-3-F<sub>7</sub>), С-7 (Гулжаҳон х NR-10239-20-2-1-F<sub>7</sub>) каби нав ва намуналар танлаб олиниб, улар келажакда юқори қимматли-хўжалик белгиларига эга, стресс омилларига чидамли янги навлар яратишда бошланғич манба сифатида ишлатилиши қайд этилган.

Ушбу бобнинг тўртинчи қисмида шоли нав ва намуналарининг майсалаш фазасида шўрга чидамлилигини ўрганиш бўйича ўтказилган лаборатория тадқиқотлари таҳлил этилган.

2021-2023 йиллар давомида илмий тадқиқотларда жами бўлиб, 206 та шундан 146 дона шоли коллекцияси нав намуналари ва 60 селекция кўчатзорида етиштирилиб келинаётган F<sub>2</sub>-F<sub>6</sub> авлод ўсимликларида лаборатория тадқиқотлари олиб борилган. Илмий-тадқиқотлар натижаларига кўра, тадқиқ қилинган нав-намуналар орасида 6 донаси ўта чидамли, 35 донаси чидамли, 41 донаси ўртача чидамли, 43 дона нав-намуналар чидамсиз ва 81 дона нав-намуналар эса ўта чидамсиз эканлиги аниқланган.

Ушбу бобнинг бешинчи қисмида лаборатория шароитида майсалаш фазасида шўрга чидамлиликни баҳолаш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотларда яхши натижалар олиниб, танлаб олинган ўта чидамли, чидамли ва ўртача чидамли нав-намуналарнинг, табиий шароитдаги синови натижалари таҳлил қилинган (2-жадвал).

Олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра, эрта вегетатив ривожланиш (майсалаш) босқичида 11 та нав-намуналар (К-85, К-95, К-103, К-104, К-112, К-121, К-137, К-139, К-144, К-146 ва С-4) шўрга чидамсиз бўлганлиги кузатилиб ва рўваклашгача бўлган давр давомида ўсиб-ривожланиб, кейинги ривожланиш босқичларига ўтмаганлиги қайд этилган. Шунингдек, синалган 32 та нав ва

**Шоличилик илмий-тадқиқот институтида лаборатория шароитида паст ҳароратда ва тажриба далаларида ўрганилиб, танлаб олинган нав-намуналарнинг қимматли-хўжалик белгилари**

Т/р	Нав намуна рақами	Нав ва намуна номи	Келиб чиқиши	Ўсув даври, кун	Ўсимлик буйи, см	Маҳсулдор гупланиши	Рўвак узунлиги, см	1000 дон дон вази, г	Ҳосилдорлик, т/га	15°Сда униб чиқиш кўрсаткачи, %
		Искандар (St)	ШИТИ	116-129	124,3±3,5	2,3±1,2	21,0±2,3	33,2±1,9	6,6±0,42	92,0
		Лазурний (St)	ШИТИ	128-132	119,2±4,2	2,5±1,4	24,0±2,2	33,6±2,6	7,5±0,32	12,0
		Гулжаҳон (St)	ШИТИ	105-110	121,4±4,5	2,2±1,0	18,7±2,3	32,0±2,0	6,0±0,29	63,0
1.	С-5	173-90 х 1936-87	ШИТИ	100-105	141,0±4,4	2,3±1,2	20,0±2,3	31,2±2,0	5,8±0,24	87,0
2.	С-7	Wongrim-43	Япония	125-130	140,1±3,8	3,3±0,9	25,5±1,3	29,6±2,7	6,9±0,36	88,0
3.	С-11	WAB 880-138-18	WARDA	130-135	130,0±4,0	2,5±0,8	27,7±1,6	27,2±1,2	7,0±0,20	97,0
4.	С-12	Аҳмад шоли х 33-09	ШИТИ	125-130	138,0±5,2	2,4±1,5	26,0±1,9	29,5±2,5	6,0±0,31	93,0
5.	С-13	Мустақиллик х Worin 22-F <sub>8</sub>	ШИТИ	125-130	135,4±3,6	2,6±1,0	26,0±1,2	30,5±1,6	7,2±0,32	79,0
6.	С-14	Лазурний х IR 141-F <sub>8</sub>	ШИТИ	130-135	134,0±4,0	2,3±1,1	23,6±1,5	30,2±2,2	7,5±0,25	86,0
7.	С-16	Д-122	ШИТИ	135-140	120,0±3,2	2,3±1,4	26,6±0,8	34,5±1,5	7,8±0,35	99,0
8.	С-19	ЎзРос 7-13 х Новатор	ШИТИ	130-135	121,0±3,6	2,4±1,0	21,0±1,9	31,4±2,0	5,7±0,40	76,0
9.	С-22		ШИТИ	125-130	146,0±4,5	2,3±1,9	24,0±1,6	32,5±2,4	6,6±0,22	85,0
10.	К-12	К-001	Россия	115-120	137,0±5,6	2,4±1,2	26,6±1,3	32,1±2,0	6,2±0,19	83,0
11.	К-15	А-М-91-271	Австралия	125-130	125,0±4,8	2,7±1,0	25,6±1,5	31,9±1,7	6,0±0,23	76,0
12.	К-18	WAB 450 -11-1	WARDA	125-130	116,5±3,0	2,8±1,5	24,7±1,5	32,9±2,5	7,9±0,28	74,0
13.	К-37	Аҳмад шоли х IR14632-2-3- F <sub>7</sub>	ШИТИ	125-130	136,8±3,0	2,3±0,8	27,0±1,2	32,6±1,5	8,1±0,21	74,0
14.	К-51	D-4	ШИТИ	125-130	125,0±5,1	2,5±1,6	22,3±1,6	24,0±2,5	6,5±0,30	77,0
15.	К-85	Choggun-323	Хитой	125-130	145,0±4,2	2,8±1,5	27,3±1,5	31,6±2,7	6,3±0,26	84,0
16.	К-87	Гулжаҳон х NR-10239-20-2-2-1-F <sub>7</sub>	ШИТИ	110-120	140,3±3,6	2,7±1,0	20,2±1,4	32,4±2,3	7,8±0,29	95,0
17.	К-95	Marjon	Қозоғистон	110-115	120,0±6,5	2,9±1,5	20,2±1,6	29,2±2,9	6,5±0,14	75,0
18.	К-142	1957-82	ШИТИ	125-130	105,0±4,1	2,4±1,6	27,3±1,9	30,1±2,1	6,2±0,17	98,0
19.	К-155	2203*Лазурний	ШИТИ	110-115	115,0±3,5	3,3±1,2	26,6±1,8	31,6±2,0	5,2±0,33	99,0
20.	К-162	Logeoss-562	Бразилия	125-130	120,0±4,3	2,8±1,2	24,4±1,8	32,0±1,6	6,3±0,24	90,0
21.	К-166	IR-100	IRRI	110-115	106,0±4,7	2,3±1,4	27,6±1,5	30,6±2,0	6,0±0,29	95,0
22.	К-182	WAB 450 IBI 12 BV	WARDA	135-140	120,0±3,3	2,4±1,0	26,0±1,3	32,1±2,1	6,2±0,23	90,0
23.	К-184	WAB 880 YB-13	WARDA	125-130	132,0±4,2	2,3±1,5	28,7±1,8	26,0±2,5	6,0±0,27	89,0
24.	К-187	К-00412	Россия	125-130	157,5±4,5	2,3±1,0	18,7±1,5	36,6±1,1	8,8±0,22	97,0
25.	К-189	WAB 450-11P <sub>4</sub> 878	WARDA	115-120	129,0±3,9	2,7±1,6	25,1±1,5	27,4±2,0	6,4±0,28	98,0
26.	К-191	ЎзРос 7-13 х Адмирал-F <sub>7</sub>	ШИТИ	125-130	126,0±3,9	2,7±0,6	22,5±1,8	29,8±1,8	7,0±0,19	91,0
27.	К-194	IR-36-91-14-1	IRRI	125-130	115,0±5,6	2,5±1,8	29,8±1,5	27,8±2,0	6,5±0,32	90,0
28.	К-341	Д-80	ШИТИ	135-140	147,2±3,5	2,8±0,5	24,6±1,4	27,1±1,0	6,8±0,12	82,0

**Хоразм вилояти Гурлан тумани шўр тупроқларида 2022-2023 йилларда экилиб, синалган ва танлаб олинган навунамуналарнинг қимматли хўжалик белгилари**

Каталог рақами	Нав ва намуналар номи	Келиб чиқиши	Экилган сана	Униб чиқиш	Эрта вегетатив ривожланиш куввати	Гуллашгача бўлган кунлар	Гуллашда шўрга чидамлик, балл	Тўла пишишда шўрга чидамлик, балл	Ўсимлик бўйи, см	Рўвак узунлиги, см	Махсулдор гупланиш, дона	1000 дона дон вази, г	Ҳосилдорлик, т/га
-	Нукус-2 (St)		17-май	27- май	1	98	3	3	87.7±4,4	19,1±1,5	2,4±1,1	29,3±2,6	4.5±0,32
-	Guliston (St)		17-май	27- май	3	103	3	3	81.6±3,7	18,5±2,0	2,8±1,6	28,7±2,1	4.6±0,4
К-84	Trocoi mongella	-	17-май	27- май	3	108	1	1	139.0±6,0	27,3±1,9	2,7±1,3	28,6±2,0	5.4±0,36
К-85	Choggun-323	Хитой	17-май	28- май	7	Рўвакламади	7	9	-	-	-	-	-
К-87	Wongrim-43	Япония	17-май	27- май	5	103	1	1	113.3±3,2	25,5±2,2	2,4±0,8	29,6±2,7	5.6±0,25
К-88	Worin-22	Япония	17-май	27- май	3	110	1	1	120,3±5,1	27,4±2,7	3,0±0,6	31,7±3,0	6.0±0,43
К-90	Owori mokri	Япония	17-май	27- май	3	109	1	1	114.7±4,7	25,6±2,0	3,0±1,0	31,2±2,5	5.6±0,28
К-91	К-1-1	Непал	17-май	27- май	3	108	1	1	134.3±6,2	25,4±1,5	2,9±1,5	30,5±3,0	5.8±0,34
К-95	Маржон	Қозоғистон	17-май	29- май	7	Рўвакламади	7	9	-	-	-	-	-
К-97	Д 222	ШИТИ	17-май	27- май	1	108	1	1	134.0±2,9	23,4±3,1	2,4±0,8	30,5±2,2	5.8±0,15
К-100	139-afgon -1	ШИТИ	17-май	27- май	1	108	1	1	136.3±3,4	24,5±2,0	2,8±1,2	31,6±2,4	6.0±0,19
К-103	-	ШИТИ	17-май	27- май	7	Рўвакламади	7	7	-	-	-	-	-
К-104	5967*Ўзбек-5	ШИТИ	17-май	28- май	7	Рўвакламади	7	9	-	-	-	-	-
К-105	Толмос-1957	ШИТИ	17-май	27- май	5	118	7	7	129.0±4,5	25,6±2,3	2,9±2,3	31±3,2	3.9±0,15
К-106	5967 х Ўзбек-5	ШИТИ	17-май	29- май	3	98	1	1	131,0±5,5	24,4±2,2	2,7±0,9	32,5±2,5	6.5±0,35
К-109	389*ЎЗ/РОС - 7/13	ШИТИ	17-май	27- май	3	100	1	1	156.0±5,3	23,7±2,9	3,0±1,5	33,4±1,5	5.4±0,23
К-112	F-2-Д-3	ШИТИ	17-май	28- май	7	Рўвакламади	7	9	-	-	-	-	-
К-121	696-01	ШИТИ	17-май	28- май	7	Рўвакламади	7	9	-	-	-	-	-
К-124	205-01	ШИТИ	17-май	27- май	3	105	1	1	126.3±4,3	27,2±1,8	3,0±2,0	27±3,6	4.6±0,25
К-128	WAB-450-1-13-462	WARDA, Кот-д'Ивуар	17-май	28- май	3	105	3	3	132.0±3,9	26,4±2,0	2,7±2,4	31,2±2,4	4.7±0,18
К-129	IR 79913-13-20-2	IRRI	17-май	27- май	3	108	1	1	126.7±4,1	24,3±2,3	2,0±0,6	24±3,6	5.5±0,33
К-130	IR 805-088-194-1	IRRI	17-май	27- май	3	110	1	1	130.7±5,5	20,1±3,7	2,8±1,2	28,7±3,0	5.5±0,23
К-132	D-23	Хитой	17-май	27- май	5	110	1	1	122.7±3,8	17,5±4,5	3,1±2,1	30,6±1,6	5.0±0,31

К-135	SUFNIF-26	Покистон	17-май	27- май	3	98	1	1	130.7±4,6	29,6±1,1	2,9±0,7	28,7±2,4	4.9±0,21
К-137	-	Хитой	17-май	28- май	7	Рўвакламади	9	9	-	-	-	-	-
К-139	D 89	-	17-май	28- май	7	Рўвакламади	7	7	-	-	-	-	-
К-142	1957-82	ШИТИ	17-май	27- май	3	108	3	1	137.3±4,0	27,3±2,9	2,4±1,1	32,1±2,2	6.0±0,29
К-143	15-33- Афғон 1	ШИТИ	17-май	29- май	3	112	1	1	114.7±2,9	25,4±2,0	2,7±1,1	28,6±1,6	4.8±0,16
К-144	FONO 274	-	17-май	29- май	7	Рўвакламади	9	9	-	-	-	-	-
К-146	Powonik	Бангладеш	17-май	28- май	7	Рўвакламади	7	9	-	-	-	-	-
С-4	ВИР-7690 x 329-01	ШИТИ	17-май	28- май	7	Рўвакламади	5	9	-	-	-	-	-
С-5	Искандар x IR 17-F <sub>7</sub>	ШИТИ	17-май	27- май	1	108	1	1	130,0±4,5	26,9±1,5	2,9±1,0	32,8±2,8	6.2±0,41
С-8	128-Афғон 2 x Гулистон	ШИТИ	17-май	30- май	5	108	1	1	107.0	25,3±2,2	2,5±0,8	29,2±1,9	5.0±0,14
С-9	Нукус-2 x IR 147-F <sub>7</sub>	ШИТИ	17-май	28- май	3	108	1	1	138,0±8,0	28,3±2,0	2,5±0,5	33,2±2,0	6.2±0,26

намуналар орасидан 11 дона шўрга чидамли нав-намуналар (К-106 (5967xO‘zbek-5), С-9 (Nukus-2 x IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Iskandar x IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg‘on -1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1)) танлаб олинган. Ушбу нав-намуналар табиий шўр шароитда қимматли-хўжалик белгилари бўйича бир-биридан фарқланиши ва бошқа синалган нав-намуналардан устун бўлганлиги аниқланган.

Ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги, маҳсулдор тулланиш, ўсув даври, 1000 дона дон вазни ва ҳосилдорлик кўрсаткичларидаги устунлик ушбу нав-намуналардан селекцион-генетик илмий тадқиқотларда маркёр сифатида фойдаланиш имконини бериши таъкидланган.

Ушбу бобнинг олтинчи қисмида кўллекция кўчатзорида экиб келинаётган барча нав ва намуналарнинг қимматли хўжалик белгилари таҳлил қилинган.

2023 йилда коллекция кўчатзорига шолида қимматли хўжалик белгиларини Ўзбекистон тупроқ-иқлим шароитида баҳолаш ва янги навлар яратиш мақсадида IRRдан нав-намуналар олиб келинган. Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижаларига кўра, тажриба даласига экилган жами 272 намуналардан 268 тасида рўваклаш жараёни қайд этилган.

Диссертациянинг **“Чатиштириш ишлари, шоли дурагайларида айрим хўжалик учун қимматли белгиларнинг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги”** деб номланган учинчи бобида тадқиқотлар давомида олиб борилган чатиштиришлар ва олинган дурагай авлодларида қимматли-хўжалик белгиларининг наслдан наслга ўтиши ва ўзгарувчанлигини ўрганиш бўйича олиб борилган ишлар ёритилган.

Ушбу бобнинг биринчи қисмида тадқиқот ишлари бошида амалга оширилган чатиштиришлар тўғрисида сўз юритилган. Чатиштиришлардан олинган натижаларга кўра, 22 комбинациядан 137 та дурагай F<sub>1</sub> уруғлари олиниб, умумий чатиштиришларга нисбатан чатишган уруғлар миқдори ўртача 11,0 фоизни ташкил этган.

Ушбу бобнинг иккинчи қисмида униб чиқиш даврида паст ҳароратга чидамликнинг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги таҳлил қилинган. F<sub>1</sub> авлодида энг юқори униб чиқиш кўрсаткичлари К-12 x К-87 ва К-341 x К-139 комбинацияларида кузатилиб, уларда белгининг ижобий ўта доминантлик асосида ирсийланиши аниқланди. F<sub>2</sub> авлодида юқори кўрсаткичли комбинациялар (К-12 x К-87, К-341 x К-139, Мустақиллик x К-341)да белгининг нисбатан барқарор ирсийланиши ва асосан юқори (81–100%) диапазонда тақсимланиши кузатилди. Шу билан бирга, Лазурний иштирокидаги комбинацияларда паст кўрсаткич ва юқори ўзгарувчанлик сақланиб қолди. F<sub>3</sub> авлодида эса бир қатор комбинацияларда (К-341 x К-139, К-12 x К-87, К-18 x К-139, Мустақиллик x К-341) белгининг янада барқарорлашуви ва юқори даражада намоён бўлиши кузатилди.

Ушбу бобнинг учинчи, тўртинчи ва бешинчи қисмларида шўрга чидамли шоли нав ва намуналари иштирокида олинган дурагай авлодларда ўсимлик бўйи, рўвак узунлиги ҳамда 1000 дона дон вазни белгилари ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги ўрганилиб, таҳлил қилинган. Ўсимлик бўйи бўйича F<sub>1</sub> авлодида айрим комбинацияларда ижобий ўта доминантлик ва оралик доминантлик

ҳолатлари кузатилиб,  $F_2-F_3$  авлодларида белгининг нисбатан барқарорлашуви аниқланди. Энг юқори ва барқарор кўрсаткичлар Искандар ҳамда коллекцион тизмалар иштирокидаги дурагайларда қайд этилди (айниқса К-97 х К-106 ва К-84 х К-97). Рўвак узунлиги бўйича  $F_1$  авлодида асосан ижобий доминантлик ва ўта доминантлик ҳолатлари устун бўлиб, кейинги авлодларда ( $F_2-F_3$ ) белгининг ўртача барқарор ирсийланиши сақланди. 1000 дона дон вазни бўйича барча  $F_1$  дурагайларда гетерозис эффекти намоён бўлиб, айрим комбинацияларда юқори ижобий гетерозис қайд этилди.

Ушбу бобнинг олтинчи қисмида шолида айрим қимматли-хўжалик белгиларининг ўзаро корреляцион боғлиқлиги таҳлил қилинган. Олинган натижаларга кўра, униб чиқиш даврида паст ҳароратга чидамлик билан ҳосилдорлик ўртасида кучли ижобий корреляция ( $r=0,71$ ) аниқланди. Майсалаш фазасида нормал шароитда майса бўйи ва илдиз узунлиги ўртасида боғлиқлик деярли кузатилмаган ( $r=0,0113$ ), аммо шўр стресс муҳитида ушбу белгилар ўртасида ўртача ижобий корреляция ( $r=0,4991$ ) қайд этилган бўлиб, бу шўрга чидамлик ўсимлик илдиз системасининг ривожланиши билан боғлиқ эканлигини исботлайди.

Диссертациянинг **“ДНК маркерлар ёрдамида шолининг нав ва нав намуналарини паст ҳароратга чидамлик белгиларини ассоциацион хариталаш”** деб номланган бешинчи бобида шолини униб чиқиш даврида паст ҳароратга чидамли нав ва намуналарида олиб борилган молекуляр генетик ва биоинформатик таҳлиллари ёритилган.

Ушбу бобнинг биринчи қисмида шоли нав-намуналаридан молекуляр-генетик тадқиқотлар учун баргтўқимасини йиғиш ва улардар геном ДНКларни ажратиш бўйича қилинган ишлар баён қилинган.

Ушбу бобнинг иккинчи қисмида микросателлит (SSR) маркерлар ёрдамида шоли нав намуналари ўртасидаги генетик полиморфизмни баҳолаш бўйича ишлар таҳлил қилинган. 120 та SSR микросателлит маркерлар ёрдамида шоли нав намуналари ўртасидаги генетик полиморфизм баҳоланган. Жами 120 та маркерлардан 72 таси (60%) мономорф ва 48 таси (40%) полиморф ҳолатда бўлганлиги аниқланди.

Ушбу бобнинг учинчи қисмида шолида паст ҳароратга чидамли белгиларни ассоциацион хариталаш ва аниқланган QTL локусларни биоинформатик таҳлиллар ишлари ёритилган. STRUCTURE дастурида олиб борилган популяцион таҳлиллар натижасида шоли намуналари асосан 2–3 та субпопуляцияга ажралиши аниқланган, бу эса тадқиқот материалларининг генетик тузилиши нисбатан мураккаб эканлигини кўрсатади. Ассоциатив хариталаш натижасида TASSEL дастурининг GLM ва MLM моделлари ёрдамида паст ҳароратда унувчанлик коэффициенти (LTG\_Gr) билан ишончли боғланган 7 та SSR маркер аниқланган бўлиб, ушбу маркерлар белгиланган белгининг фенотипик ўзгарувчанлигини 23–56 % гача изоҳлаб, уларнинг QTL локуслар билан боғлиқ эканлиги тасдиқланган.

Ушбу бобнинг тўртинчи қисмида шолида паст ҳароратга чидамли генларнинг биоинформатик таҳлили натижалари баён қилинган.

Биоинформатик таҳлиллар натижасида шолининг паст ҳароратга чидамлилигида иштирок этувчи COLD1, OsDREB1C, OsICE1, OsMYB3R-2, OsP5CS, OsLEA3, OsGSTL2 ва SAMTA генлари аниқланган ҳамда уларнинг хромосомада жойлашуви, ортолог ва паралоглари таҳлил қилинган.

Диссертациянинг **“Тажрибада ўрганилган шолининг стандарт навлари ва танлаб олинган янги тизмаларнинг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари”** деб номланган олтинчи бобида тажрибаларда ўрганилиб, танлаб олинган шоли намуналари ва тизмаларининг иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари ёритилган

Паст ҳароратга чидамли тизмалар ичида К-187 энг юқори дон ҳосилдорлиги, соф фойда, паст таннарх ва юқори рентабеллик кўрсаткичлари билан етакчи ўринни эгаллади. Шунингдек, К-37 ва К-18 тизмалари ҳам юқори иқтисодий самарадорликка эга бўлиб, стандарт Искандар навиға нисбатан анча устун эканлиги аниқланди. Шўрга чидамли тизмалар орасида эса К-106 энг юқори ҳосилдорлик, соф фойда ва рентабеллик кўрсаткичлари билан ажралиб турди. С-5, С-9, К-88, К-100 ва К-142 тизмалари ҳам иқтисодий жиҳатдан самарали деб баҳоланди. Стандарт Нукус-2 нави эса барча асосий кўрсаткичлар бўйича энг паст натижаларни қайд этди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Паст ҳароратда униб чиқиш бўйича лаборатория тадқиқотларида назорат навлари орасида Искандар ва Мустақиллик навларида юқори униш кўрсаткичи қайд этилиб, “Тарона” ўртача даражада, “Лазурний” эса энг паст кўрсаткичга эга бўлди. Коллекция ва селекция намуналари орасида катта хилма-хиллик кузатилди. 7-8-ИКларда униб чиқиш кўрсаткичи 80% дан ортиқ бўлган нав ва намуналар сони 21 тадан 43 тагача бўлганлиги аниқланди.

2. Лаборатория шароитида майсалашда шўрга чидамлилиқ бўйича тажрибаларда фойдаланилган 206 та нав ва намуналардан 124 таси чидамсиз (43) ва ўта чидамсиз (81) бўлиб, 82 таси ўта чидамли (6), чидамли (35) ва ўртача чидамли (41) бўлганлиги аниқланди.

3. Униб чиқиш даврида паст ҳароратга ва майсалашда шўрга чидамлилиқ бўйича олинган маълумотларга асосланиб, 22 комбинацияда 1260 та гул чапиштирилди ва 11% маҳсулдорлик билан 137 та  $F_1$  дурагай уруғлари олинди.

4. Паст ҳароратда униб чиқиш бўйича  $F_1$ – $F_3$  дурагайларда генетик фарқлар сезиларли бўлиб, белгининг ирсийланиши комбинацияларга боғлиқ эканлиги аниқланди. Энг юқори униб чиқиш кўрсаткичлари К-12 х К-87, К-18 х К-139, К-341 х К-139 ва Мустақиллик х К-341 комбинацияларида кузатилди. Лазурний иштирокидаги комбинациялар (Лазурний х К-139, Лазурний х К-187, Лазурний х К-341) энг паст кўрсаткичлари кузатилди.  $F_2$  ва  $F_3$  авлодларда униб чиқиш кўрсаткичлари барқарорлашиб, вариация коэффициенти камайганлиги ( $F_2$ : 5,7–8,7%;  $F_3$ : 4,2–7,9%) аниқланди.

5. Ўсимлик бўйи бўйича энг баланд кўрсаткичлар (140–145 см гача) Искандар ва коллекцион навлар иштирокидаги комбинацияларда кузатилди. Гулистон ва Нукус-2 иштирокидаги комбинациялар нисбатан паст бўйли (120–

125 см) бўлиб, уларда генетик ажралиш сақланганли аниқланди. Рўвак узунлиги бўйича энг юқори кўрсаткичлар (21–21,6 см) Искандар х К-106, К-97хК-106 ва К-84 х К-97 комбинацияларида қайд этилди. 1000 дон дон вазни бўйича энг юқори натижалар (32–33,7 г) Искандар х К-100, Нукус-2 х К-84, Нукус-2 х К-106 ва К-142 х К-106 комбинацияларида кузатилди.

6. Барча белгилар бўйича  $F_3$  авлодида  $F_2$  га нисбатан ўзгарувчанлик камайган ва белгилар барқарорлашгани аниқланди. Искандар ва коллекцион нав намуналар иштирокидаги комбинациялар (айниқса Искандар х К-106, К-97 х К-106, К-142 х К-106) селекция учун энг истиқболли бўлганлиги аниқланди.

7. Корреляция таҳлилларига кўра, паст ҳароратга чидамлик ва ҳосилдорлик ўртасида кучли ижобий боғлиқлик ( $r = 0,71$ ) аниқланди. Шўр муҳитда майса бўйи ва илдиз узунлиги ўртасида ўртача боғлиқлик ( $r = 0,4991$ ) қайд этилди, бу чидамлик белгисининг илдиз системаси ривожланиши билан узвий боғлиқлигини кўрсатади.

8. Тадқиқотда шолининг 100 та нав ва нав намуналарида паст ҳароратга чидамлик белгилари молекуляр-генетик усуллар асосида ўрганилди.

9. 120 та SSR микросателлит маркерлар ёрдамида шולי нав намуналари ўртасидаги генетик полиморфизм баҳоланиб, юқори даражада генетик хилма-хиллик мавжудлиги аниқланди. STRUCTURE дастурида ўтказилган популяцион таҳлиллар натижасида тадқиқот намуналари асосан 2–3 та субпопуляцияга ажралиши аниқланди, бу эса генетик структуранинг нисбатан мураккаб эканлигини тасдиқлади.

10. Ассосиацион хариталаш натижасида TASSEL дастурининг GLM ва MLM моделлари орқали паст ҳароратда унувчанлик коэффиценти (LTG\_Gr) билан ишончли боғланган 7 та SSR маркер аниқланди. Аниқланган маркерлар фенотипик ўзгарувчанликнинг 23–56 % қисмини изохлаб бериб, ушбу локусларни QTL сифатида селекция жараёнларида қўллаш мумкинлигини кўрсатди.

11. Биоинформатик таҳлиллар натижасида COLD1, OsDREB1C, OsICE1, OsMYB3R-2, OsP5CS, OsLEA3, OsGSTL2 ва SAMTA генларининг паст ҳароратга чидамликда муҳим роль ўйнаши аниқланди.

12. Олинган натижалар шолининг паст ҳароратга чидамли янги навларини яратишда маркерларга асосланган селекция (MAS) дастурларини жорий этиш учун илмий асос бўлиб хизмат қилади.

13. Паст ҳароратга чидамли тизмалар ичида К-187 да дон ҳосилдорлиги (88,0 ц/га (+22,0)), соф фойда (37774 минг сўм (+16896)), паст таннарх (5293 сўм(-1764)) ва юқори рентабеллик даражаси (126,7% (+56,7)) энг юқори бўлганлиги аниқланди. Шунингдек, К-37 ва К-18 тизмаларида ҳам юқори иқтисодий самарадорлик кузатилди. Шўрга чидамли тизмалар орасида эса К-106 тизмаси энг юқори ҳосилдорлик (65,0 ц/га (+20)), соф фойда (20110 минг сўм (+15360)) ва рентабеллик даражаси (67,5% (+51,6)) қайд этилди. С-5, С-9 ҳамда К-88, К-100, К-142 тизмаларида ҳам иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари юқори бўлганлиги кузатилди.

14. Паст ҳарорат бўйича тадқиқотларда танлаб олиниб, дала шароитида қимматли-хўжалик белгилари ўрганилган К-341 (Д-80), К-191 (WAB 880-138-

18), С-14 (Мустақиллик х Worin 22-F<sub>8</sub>), С-13 (Лазурний х IR 141-F<sub>8</sub>), К-18 (Д-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450 -11-1), К-37 (К-00412), С-16 (УзРос 7-13 х Адмирал-F<sub>7</sub>), С-11 (Аҳмад шоли х IR14632-2-3-F<sub>7</sub>), С-7 (Гулжаҳон х NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>) каби нав намуналар ва тизмалар келажакда юқори қимматли-хўжалик белгиларига эга, стресс омилларига чидамли янги навлар яратишда бошланғич манба сифатида тавсия этилади.

15. Табиий шўр шароитда синалган К-106 (5967хО‘zbek-5), С-9 (Nukus-2 х IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Iskandar х IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg‘on -1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1) каби нав намуналар ва тизмалар ҳам селекцион-генетик тадқиқотларда маркёр сифатида фойдаланиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ  
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И  
АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА**

---

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РИСА**

**АХТАМОВ МИРЖАЛОЛ АХТАМ УГЛИ**

**ИЗУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ГЕНОТИПОВ РИСА  
К СТРЕССОВЫМ ФАКТОРАМ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В  
ПРАКТИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**06.01.05 – Селекция и семеноводства**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**ТОШКЕНТ – 2026**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2023.3.PhD/Qx1186.**

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте риса.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета ([www.psuyaiti.uz](http://www.psuyaiti.uz)) и информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель:** **Эргашев Мухаммаджон Араббоевич**  
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Официальные оппоненты:** **Курбонов Абдоржон Ёркинович**  
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

**Уразметов Кахрамон Каримбаевич**  
доктор философии по сельскохозяйственным наукам, доцент

**Ведущая организация:** **Ташкентский государственный аграрный университет**

Защита диссертации состоится \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 года в \_\_ часов на заседании Научного совета DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 при научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Адрес: 111218, Ташкент, ул. Университетская, 1.Тел.: (99871) 150-62-78; факс: (99871) 150-61-37; e-mail: [rahtaуз@shail.ru](mailto:rahtaуз@shail.ru). Главный корпус Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, 3 этаж. конференц. зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована под номером №\_\_\_\_) Адрес: 111218, Ташкент, ул. Университетская. дом 1. Тел.: (99897) 746-47-60

Автореферат диссертации разослан \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 года.

Реестр протокола рассылки № \_\_\_\_ от \_\_\_\_ \_\_\_\_\_ 2026 года.

**Ш.Э.Намазов**

Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., академик

**М.Б.Халикова**

Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., профессор

**С-А.Рахмонкулов**

Заместитель председателя научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор, член корреспондент АНСХ РУз.

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и необходимость темы диссертации.** Рис - одна из древнейших сельскохозяйственных культур на земле, основной источник пищи для трети населения планеты, и, несмотря на своё тропическое происхождение, широко распространён в умеренных регионах. В 2024 году рис был посеян на 158,8 млн гектаров по всему миру, произведёно 742,5 млн тонн зерна, в том числе в “Китае — 30,5 млн гектаров, 214,4 млн тонн, со средней урожайностью 71,1 центнера/га, в Индии — 46,3 млн гектаров, 195,4 млн тонн, в Бангладеш — 11,7 млн гектаров, 56,9 млн тонн, в Индонезии — 10,4 млн гектаров, 54,4 млн тонн, во Вьетнаме — 7,7 млн гектаров, 43,8 млн тонн, в Таиланде — 33,5 млн тонн на 11,2 млн гектаров, в Мьянме — 24,9 млн тонн на 6,5 млн гектаров. 19,9 млн тонн риса на 4,8 млн гектаров на Филиппинах, 13,9 млн тонн на 3,5 млн гектаров в Пакистане, 11,6 млн тонн риса на 1,6 млн гектаров в Бразилии”.<sup>1</sup> Являются актуальной задачей создание сортов, устойчивых к внешним стрессовым факторам, скороспелых, высокоурожайных, с высокими показателями качества зерна, и оценка гибридных линий.

В результате глобального изменения климата в мире уделяется внимание повышению урожайности риса в странах-производителях путем создания сортов риса, устойчивых к различным абиотическим факторам. Проводятся научные исследования по оценке толерантности генотипов риса к засолению и низким температурам, а также изучение генофонда риса для создания устойчивых сортов, молекулярно-генетический анализ, селекция с использованием традиционных и биотехнологических методов.

В нашей республике реализуются комплексные меры по развитию рисоводства. В результате за короткий период времени в рисоводческой отрасли достигнуты позитивные изменения. В настоящее время одной из неотложных задач рисоводства является проведение научных исследований по созданию высокоурожайных ранних сортов риса, устойчивых к среднему и высокому уровню сульфатной и хлорной засоленности, низким температурам в фазе прорастания рисовых растений, а также создание новых сортов риса с указанными характеристиками.

Указ Президента Республики Узбекистан № ПФ-5853 от 23 октября 2019 г. «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы»<sup>2</sup>, Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4973 от 2 февраля 2021 г. «О мерах по дальнейшему развитию рисоводства»<sup>3</sup>, Постановления Президента Республики Узбекистан № ПП-290 от 15 августа 2024 г. «О дополнительных мерах поддержки деятельности рисоводов»<sup>4</sup>, Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-109 от 4 марта 2024 г. «О приоритетных мерах по проведению реформ в 2024 году в основных направлениях, определенных в стратегии «Узбекистан-2030»<sup>5</sup>. Данное

<sup>1</sup><https://ru.atlasbig.com/strany-po-proizvodstvu-risa>

<sup>2</sup><https://lex.uz/docs/4567334>

<sup>3</sup><https://lex.uz/uz/docs/5258722>

<sup>4</sup><https://lex.uz/uz/docs/7070282>

<sup>5</sup><https://lex.uz/en/docs/6854841>

диссертационное исследование в определенной степени послужит выполнению задач, поставленных в Постановлении № ПП-109, а также в Постановлении № 410 Кабинета Министров Республика Узбекистан от 2 июля 2025 года «О дополнительных мерах по обеспечению бесперебойного снабжения населения Республики рисовой продукцией»<sup>1</sup> и другие нормативно-правовые акты, относящиеся к этой области.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное диссертационное исследование выполнено в рамках V приоритетного направления развития науки и техники республики: «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** В результате скрещивания видов с использованием различных методов, в ведущих зарубежных научных центрах, включая Международный научно-исследовательский институт риса (IRRI) на Филиппинах, Индийский институт рисовых исследований (Индия), Китайский национальный научно-исследовательский институт риса (CNRRI) (Китай), Российский федеральный научно-исследовательский центр риса, Филиппинский научно-исследовательский институт риса (Филиппины), Национальный научно-исследовательский институт сельского хозяйства и лесного хозяйства (Лаос), Бангладешский научно-исследовательский институт риса (Бангладеш), Камбоджийский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и развития (Камбоджа), Индонезийский центр стандартизации оборудования для выращивания риса (Индонезия), Малайзийский научно-исследовательский институт сельского хозяйства и развития (MARDI) (Малайзия), Непальский сельскохозяйственный исследовательский совет (Непал), Научно-исследовательский институт риса, Научно-производственный центр зерновых и рисовых культур, Центр геномики и биоинформатики (Узбекистан), проводятся научные исследования по созданию раннеспелых сортов риса, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам, быстро созревающих, устойчивых к засолению, низким температурам в фазе прорастания рисового растения и высокоурожайных сортов.

В этом направлении обширная работа по повышению эффективности методов селекции и гибридизации генотипа, характеристик и хозяйственно ценные признаки гибридных поколений была проведена Гаркушей С.В., Харитоновым Е.М., Гончаровой Ю.К., Ладатко Н.А., Ковалевым В.С., М.А. Сказанником, Малышевой Н.Н., Дюжбой В.А., Костылевым П.И., Вазири А., Кумаром П., Пурти Р.С., Кавасаки С., Хиен Тхи Тху Ву, Абдельбаги Исмаилом, Васимом Хуссейном, Джаухаром Али, Цзянь Чжаном и другими учеными. В нашей республике актуальными вопросами селекции являются отбор родительских форм риса, устойчивых к засолению и низким температурам, их скрещивание и создание на их основе новых сортов.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где**

---

<sup>1</sup> <https://lex.uz/docs/7613934>

**выполнена диссертация.** Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательских работ Научно-исследовательского института рисоводства и в рамках практического проекта ALM-2021202332 «Испытание высокоурожайных зарубежных сортов риса в почвенно-климатических условиях Хорезмской области и размножение их семян в местных условиях» (2021–2022 гг.), международного проекта «Создание новых высокоурожайных сортов риса, устойчивых к стрессовым факторам и адаптированных к условиям Узбекистана» (2022–2024 гг.), реализуемого совместно с организацией AFACI Республики Корея, а также практического проекта AL-5921122079 «Изучение и развитие генетических основ выращивания риса, пригодного для прямого посева, с использованием элитных генетических ресурсов Китая и Узбекистана» (2023–2025 гг.).

**Цель исследования** является оценка устойчивости образцов риса к среднему уровню засоления почвы и низким температурам воздуха в фазе прорастания, а также отбор исходного материала, обладающего хозяйственно-ценными признаками устойчивости к стрессовым факторам, для создания новых сортов риса и его использования в селекционном процессе.

**Задачи исследования состоят в следующем:**

оценка и отбор сортов и образцов риса по устойчивости к низкой температуре (15 °С) в период прорастания, а также по солеустойчивости в фазе проростков в лабораторных условиях;

испытание и отбор в естественных условиях сортов и образцов, отобранных в лабораторных условиях как устойчивые к низкой температуре на стадии прорастания и к засолению на стадии проростков.

проведение гибридизации между образцами сортов риса, отобранными по устойчивости к стрессовым факторам;

изучение поколений F<sub>2</sub>-F<sub>3</sub>, полученных от гибридизации, на устойчивость к стрессовым факторам;

изучение наследования и изменчивости ценных хозяйственных признаков в поколениях F<sub>1</sub>-F<sub>3</sub>;

ассоциационное картирование признаков устойчивости к низкой температуре у сортов и образцов риса с использованием ДНК-маркеров;

экологическое испытание сортов и образцов, отобранных по результатам лабораторных и полевых исследований, характеризующихся высокой всхожестью при низких температурах, высокой устойчивостью к засолению и стабильностью (константностью) ценных хозяйственных признаков.

**Объектом исследования** служили более 500 образцов мировой коллекции, относящихся к различным эколого-географическим группам, а также селекционные и гибридные образцы Научно-исследовательского института рисоводства и местные сорта риса.

**Предметом исследования** являются изучение устойчивости данных сортов и образцов к различным стрессовым факторам, их ценных хозяйственных признаков, а также отбор генотипов, показавших наилучшие результаты, и их использование в практической селекции.

**Методы исследования.** Полевые опыты, фенологические наблюдения, учет

урожая и лабораторные анализы проводились в соответствии с общепринятыми методиками. Биометрический анализ осуществлялся по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, а математико-статистическая обработка полученных данных проводилась по методике Б.А. Доспехова.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые проведена оценка устойчивости к прорастанию при низкой температуре и к засолению сортов и образцов риса, интродуцированных из мирового генофонда и относящихся к различным эколого-географическим группам, по основным признакам и характеристикам;

в рисе установлена сильная положительная корреляционная связь между устойчивостью к низким температурам и урожайностью ( $r = 0,71$ ). В условиях засоленной среды выявлена средняя корреляционная зависимость между длиной проростка и длиной корня ( $r = 0,4991$ ), что свидетельствует о тесной взаимосвязи признака устойчивости с развитием корневой системы;

установлена возможность использования сортовых образцов риса в качестве маркерного материала в селекционно-генетических исследованиях на основе таких признаков, как высота растений, длина метёлки, продуктивное кущение, продолжительность вегетационного периода, раннее вегетативное развитие в условиях естественного засоления, устойчивость к засолению в фазы цветения–созревания, масса 1000 зёрен и урожайность;

в результате проведённого ассоциативного картирования с использованием моделей GLM и MLM программного обеспечения TASSEL были отобраны 7 SSR-маркеров, достоверно ассоциированных с коэффициентом всхожести при низкой температуре (LTG\_Gr). Установлено, что данные маркеры объясняют от 23 до 56 % фенотипической изменчивости, а соответствующие локусы могут быть использованы в качестве QTL в селекционных программах;

с использованием SSR (микросателлитных) маркеров была оценена степень генетического полиморфизма между сортовыми образцами риса, в результате чего установлено наличие высокого уровня генетического разнообразия. В ходе популяционного анализа, проведённого с помощью программного обеспечения STRUCTURE, выявлено, что исследуемые образцы в основном подразделяются на 2–3 субпопуляции, что свидетельствует о сравнительно сложной генетической структуре изученного материала;

в результате биоинформатического анализа установлено, что гены COLD1, OsDREB1C, OsICE1, OsMYB3R-2, OsP5CS, OsLEA3, OsGSTL2 и CAMTA играют важную роль в формировании устойчивости к низким температурам.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

в результате проведённых исследований выделены солеустойчивые сортообразцы риса: К-106 (5967 × Узбек-5), С-9 (Нукус-2 × IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Искандар × IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg'on-1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D-222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1), а также образцы, обладающие устойчивостью к низким температурам: К-341 (D-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Mustaqillik × Worin-22-F<sub>8</sub>), С-13 (Lazurniy × IR 141-F<sub>8</sub>), К-18 (D-122), К-87 (Wongrim-43), К-187

(WAB 450-11-1), K-37 (K-00412), C-16 (UzRos 7-13 × Admiral-F<sub>7</sub>), C-11 (Ahmad sholi × IR14632-2-3-F<sub>7</sub>), C-7 (Guljahon × NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>);

установлено, что данные сортообразцы обладают высокой ценностью в качестве исходного материала для создания сортов риса, устойчивых к засолению и низким температурам. Они рекомендованы для обогащения генофонда и использования в качестве исходного селекционного материала в генетико-селекционных исследованиях риса.

**Достоверность результатов исследования** подтверждается методически правильной постановкой полевых опытов, соответствием теоретических и практических результатов, ежегодной апробацией полевых экспериментов, обсуждением научных отчетов по проведённым исследованиям, сопоставлением полученных результатов с данными отечественных и зарубежных учёных, а также проведением математико-статистического анализа полученных данных и внедрением результатов исследования в практику.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования заключается в выделении сортов и образцов риса, устойчивых к низким температурам и засолению, а также в возможности использования сортовых образцов в качестве маркеров в селекционно-генетических исследованиях на основе таких показателей, как раннее вегетативное развитие в условиях естественного засоления, устойчивость к засолению в период цветения и созревания, высота растений, длина метёлки, продуктивная кустистость, продолжительность вегетационного периода, масса 1000 зёрен и урожайность. Кроме того, научная значимость определяется изучением признаков устойчивости к низким температурам на молекулярно-генетическом уровне, проведением ассоциативного картирования, анализом генетического полиморфизма с использованием маркеров, а также биоинформационным анализом основных генов, связанных с устойчивостью к низким температурам.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что в результате проведённых исследований созданы новые линии и сорта риса, обладающие устойчивостью к засолению и низким температурам, а также высокими показателями по таким признакам, как высота растений, длина метёлки, продуктивная кустистость, продолжительность вегетационного периода, масса 1000 зёрен и урожайность. Полученные результаты внедрены в селекционный процесс и рекомендованы для практического использования.

**Внедрение результатов исследования.** В результате проведённых научных и практических исследований по теме оценки устойчивости генотипов риса к средним степеням засоления почвы и к низким температурам воздуха на стадии прорастания, а также отбора исходных источников для создания сортов риса с ценными хозяйственными признаками и устойчивостью к комплексным стрессовым факторам, получены следующие результаты:

созданные сорта и линии K-106 (5967 × O'zbek-5), C-9 (Nukus-2 × IR 147-F<sub>7</sub>), C-5 (Iskandar × IR 17-F<sub>7</sub>), K-88 (Worin-22), K-100 (139-Afg'on-1), K-142 (1957-82), K-91 (K-1-1), K-97 (D 222), K-90 (Owori mokri), K-129 (IR 79913-13-20-2), K-130 (IR 805-088-194-1), превосходящие контрольные сорта по показателям

устойчивости к засолению в фазах раннего вегетативного развития, цветения и полного созревания, ранне-среднеспелости, высоты растений, длины метёлки, продуктивной кустистости, массы 1000 зерен, урожайности и экономической эффективности, внедрены на площади 0,30 га в Хорезмском филиале НИИ рисоводства, расположенном в Гурленском районе Хорезмской области (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 28 января 2026 года №05/05-03-36). В результате, генофонд риса обогащён исходными формами с высокими экономически ценными показателями: высота растений - 114,7-138,0 см, длина метёлки - 20,1-28,3 см, продуктивная кустистость - 2,0-3,0 шт., масса 1000 зерен - 24,0-33,2 г, урожайность - 5,6-6,5 т/га;

созданные образцы и линии с ценными хозяйственными признаками, устойчивые к низким температурам на стадии прорастания К-341 (D-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Mustaqillik × Worin 22-F8), С-13 (Lazurniy × IR 141-F8), К-18 (D-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450-11-1), К-37 (К-00412), С-16 (UzRos 7-13 × Admiral-F7), С-11 (Ahmad sholi × IR14632-2-3-F7), С-7 (Guljahon × NR-10239-20-2-2-1-F7), внедрены на площади 0,50 га в опытном поле лаборатории генетики и селекции риса НИИ рисоводства в Уртачирчикском районе Ташкентской области (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 28 января 2026 года №05/05-03-36). В результате, генофонд риса обогащён среднеспелыми исходными формами с высокими хозяйственно ценными показателями: высота растений — 116,5–157,5 см, продуктивная кустистость — 2,3–3,3 шт., длина метёлки — 18,7–27,7 см, масса 1000 зерен — 27,2–36,6 г, урожайность — 6,9–8,8 т/га, а также создана возможность использования данных образцов в качестве маркеров в селекционно-генетических исследованиях;

в результате проведённых исследований 11 образцов и линий, устойчивых к засолению (К-106 (5967×O‘zbek-5), С-9 (Nukus-2 × IR 147-F7), С-5 (Iskandar × IR 17-F7), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg‘on-1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1)) и 11 образцов и линий, устойчивых к низким температурам (К-341 (D-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Mustaqillik × Worin 22-F8), С-13 (Lazurniy × IR 141-F8), К-18 (D-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450-11-1), К-37 (К-00412), С-16 (UzRos 7-13 × Admiral-F7), С-11 (Ahmad sholi × IR14632-2-3-F7), С-7 (Guljahon × NR-10239-20-2-2-1-F7)) переданы в генофонд Национального генбанка сельскохозяйственных культур и использованы в практической селекции (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 28 января 2026 года №05/05-03-36). В результате, обеспечена возможность их гарантированного сохранения для настоящего и будущих поколений, а также использования данных образцов сортов и линий риса в качестве исходного материала в генетико-селекционных исследованиях.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данной исследовательской работы были обсуждены на 5 научно-практических конференциях, в том числе на 2 международных и 3 республиканских.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертационного исследования опубликовано всего 9 научных работ, из

которых 4 статьи рекомендованы Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, включая 2 статьи в местных и 2 статьи в зарубежных журналах.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Общий объём диссертации составляет 117 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснована актуальность и необходимость проведённых исследований, определены цель и задачи работы, а также описаны объект и предмет исследования. Показана соответствие темы диссертации приоритетным направлениям науки и технологий Республики Узбекистан, рассмотрена степень изученности проблемы, методы исследования, научная новизна работы, достоверность полученных результатов, их теоретическая и практическая значимость, внедрение результатов исследований в практику, положительная оценка апробации, опубликованные работы, а также структура диссертации.

В первой главе диссертации, под названием **«Анализ исследований по изучению устойчивости риса к стрессовым факторам»**, подробно рассмотрены механизмы воздействия солевых и низкотемпературных стрессов на растения риса, морфофизиологические и генетические аспекты устойчивости растений к стрессовым факторам, а также анализ научных исследований, проведённых в зарубежных научных учреждениях, направленных на создание новых сортов риса.

Во второй главе диссертации, под названием **«Описание мест проведения исследований, почвенно-климатические условия, методы исследований и исходные материалы»**, приведено описание мест проведения исследований, характеристика почвенно-климатических условий, применяемые агротехнические мероприятия, методы лабораторных и полевых опытов, а также методики анализа селекционных и генетических результатов, полученных в ходе научных изысканий.

В третьей главе диссертации, под названием **«Изучение устойчивости сортов и образцов риса к низким температурам при прорастании и к засолению на стадии проростков»**, представлены результаты лабораторных и полевых опытов по оценке коллекции риса и сортов-селекционных образцов на устойчивость к низким температурам (15°C) в фазе прорастания и к засолению в фазе проростков, проведённые в рамках научных исследований.

В первой части данной главы приведены результаты лабораторных исследований по устойчивости к низким температурам (15°C) на стадии прорастания с участием контрольных сортов. Ежедневные показатели прорастания контрольных сортов были сравнительно проанализированы.

Результаты показали, что среди контрольных сортов наибольшие показатели всхожести при низких температурах отмечены у сортов Iskandar и Mustaqillik, средние — у сорта Tarona, а наименьшие — у сорта Lazurniy.

Во второй части главы проведён анализ показателей устойчивости к низким температурам (15°C) у 270 сортов и образцов коллекции и селекционных линий риса. Согласно результатам исследований, среди отобранных генотипов немногие сорта и образцы начали прорастать уже на 3-й день инкубации, как контрольный сорт Iskandar, и в течение всего периода инкубации наблюдалась значительная вариативность показателей прорастания между линиями коллекции. В частности: на 4-й день инкубации 57 сортов и образцов достигли 50% всхожести при низкой температуре; на 5-й день 50%-ный порог достигли уже 102 сорта и образца; также на 4-й и 5-й день число сортов и образцов, у которых семена не проросли вообще или показатели прорастания были ниже 10%, составило 213 и 168 соответственно; на 6-й день показатели прорастания находились в диапазоне 10–50% у 109 сортов и образцов, 50–100% — у 25, при этом у 3 сортов показатель прорастания превышал 90%; на 7-й день скорость прорастания семян заметно увеличилась: количество сортов и образцов с 50%-ной всхожестью составило 134, с показателем 50–100% — 70, а с показателем всхожести выше 90% — 9 сортов; на 8-й день 91 сорт и образец показали показатели всхожести 50–100%, из них 24 сорта и образца достигли свыше 90%.

В третьей части главы представлены результаты анализа хозяйственно-ценных признаков сортов и образцов, отобранных по результатам лабораторных исследований на устойчивость к низким температурам и выращенных в естественных условиях (Таблица 1). По результатам наблюдений были отобраны сорта и образцы: К-341 (D-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Mustaqillik × Worin 22-F<sub>8</sub>), С-13 (Lazurniy × IR 141-F<sub>8</sub>), К-18 (D-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450-11-1), К-37 (K-00412), С-16 (UzRos 7-13 × Admiral-F<sub>7</sub>), С-11 (Ahmad sholi × IR14632-2-3-F<sub>7</sub>), С-7 (Guljahon × NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>). Эти сорта и образцы могут быть использованы в дальнейшем в качестве исходного материала для создания новых сортов риса с высокими хозяйственно-ценными признаками и устойчивостью к стрессовым факторам.

В четвёртой части главы проанализированы лабораторные исследования по изучению устойчивости сортов и образцов риса к засолению на фазе проростков.

В период с 2021 по 2023 годы в научных исследованиях всего было использовано 206 растений, из них 146 генотипов коллекции риса и 60 растений селекционных посевов, выращенных в поколениях F<sub>2</sub>–F<sub>6</sub>. Результаты лабораторных исследований показали, что среди изученных сортов и образцов: 6 сортов и образцов - очень устойчивые к засолению; 35 - устойчивые; 41 - умеренно устойчивые; 43 - неустойчивые; 81 - крайне неустойчивые.

В пятой части главы представлены результаты дальнейших исследований устойчивости к засолению на фазе проростков в лабораторных условиях и их анализ при выращивании отобранных образцов в естественных условиях (Таблица 2).

Результаты показали, что 11 сортов и образцов (К-85, К-95, К-103, К-104, К-112, К-121, К-137, К-139, К-144, К-146 и С-4) оказались неустойчивыми к засолению на ранней вегетативной стадии (фаза проростков), их рост прекращался до фазы формирования метёлки и они не переходили к последующим фазам развития.

Таблица 1

**Хозяйственно-ценные признаки сортов и образцов риса, отобранных в лабораторных и полевых условиях Научно-исследовательский институт рисоводства**

№	Каталожный номер	Сорт / образец	Происхождение	Вег. период, дни	Высота растений, см	Количество стеблей, шт	Длина метёлки, см	Масса 1000 зёрен, г	Урожайность, т/га	Всхожесть при 15°C, %
		Искандар (St)	ШИТИ	116-129	124,3±3,5	2,3±1,2	21,0±2,3	33,2±1,9	6,6±0,42	92,0
		Лазурный (St)	ШИТИ	128-132	119,2±4,2	2,5±1,4	24,0±2,2	33,6±2,6	7,5±0,32	12,0
		Гулжахон (St)	ШИТИ	105-110	121,4±4,5	2,2±1,0	18,7±2,3	32,0±2,0	6,0±0,29	63,0
1.	С-5	173-90 x 1936-87	ШИТИ	100-105	141,0±4,4	2,3±1,2	20,0±2,3	31,2±2,0	5,8±0,24	87,0
2.	С-7	Wongrim-43	Япония	125-130	140,1±3,8	3,3±0,9	25,5±1,3	29,6±2,7	6,9±0,36	88,0
3.	С-11	WAB 880-138-18	WARDA	130-135	130,0±4,0	2,5±0,8	27,7±1,6	27,2±1,2	7,0±0,20	97,0
4.	С-12	Ахмад шоли x 33-09	ШИТИ	125-130	138,0±5,2	2,4±1,5	26,0±1,9	29,5±2,5	6,0±0,31	93,0
5.	С-13	Мустакиллик x Worin 22-F <sub>8</sub>	ШИТИ	125-130	135,4±3,6	2,6±1,0	26,0±1,2	30,5±1,6	7,2±0,32	79,0
6.	С-14	Лазурный x IR 141-F <sub>8</sub>	ШИТИ	130-135	134,0±4,0	2,3±1,1	23,6±1,5	30,2±2,2	7,5±0,25	86,0
7.	С-16	Д-122	ШИТИ	135-140	120,0±3,2	2,3±1,4	26,6±0,8	34,5±1,5	7,8±0,35	99,0
8.	С-19	УзРос 7-13 x Новатор	ШИТИ	130-135	121,0±3,6	2,4±1,0	21,0±1,9	31,4±2,0	5,7±0,40	76,0
9.	С-22		ШИТИ	125-130	146,0±4,5	2,3±1,9	24,0±1,6	32,5±2,4	6,6±0,22	85,0
10.	К-12	К-001	Россия	115-120	137,0±5,6	2,4±1,2	26,6±1,3	32,1±2,0	6,2±0,19	83,0
11.	К-15	А-М-91-271	Австралия	125-130	125,0±4,8	2,7±1,0	25,6±1,5	31,9±1,7	6,0±0,23	76,0
12.	К-18	WAB 450 -11-1	WARDA	125-130	116,5±3,0	2,8±1,5	24,7±1,5	32,9±2,5	7,9±0,28	74,0
13.	К-37	Ахмад шоли x IR14632-2-3- F <sub>7</sub>	ШИТИ	125-130	136,8±3,0	2,3±0,8	27,0±1,2	32,6±1,5	8,1±0,21	74,0
14.	К-51	Д-4	ШИТИ	125-130	125,0±5,1	2,5±1,6	22,3±1,6	24,0±2,5	6,5±0,30	77,0
15.	К-85	Choggun-323	Хитой	125-130	145,0±4,2	2,8±1,5	27,3±1,5	31,6±2,7	6,3±0,26	84,0
16.	К-87	Гулжахон x NR-10239-20-2-2-1-F <sub>7</sub>	ШИТИ	110-120	140,3±3,6	2,7±1,0	20,2±1,4	32,4±2,3	7,8±0,29	95,0
17.	К-95	Marjon	Қозоғистон	110-115	120,0±6,5	2,9±1,5	20,2±1,6	29,2±2,9	6,5±0,14	75,0
18.	К-142	1957-82	ШИТИ	125-130	105,0±4,1	2,4±1,6	27,3±1,9	30,1±2,1	6,2±0,17	98,0
19.	К-155	2203*Лазурный	ШИТИ	110-115	115,0±3,5	3,3±1,2	26,6±1,8	31,6±2,0	5,2±0,33	99,0
20.	К-162	Logeoss-562	Бразилия	125-130	120,0±4,3	2,8±1,2	24,4±1,8	32,0±1,6	6,3±0,24	90,0
21.	К-166	IR-100	IRRI	110-115	106,0±4,7	2,3±1,4	27,6±1,5	30,6±2,0	6,0±0,29	95,0
22.	К-182	WAB 450 IBI 12 BV	WARDA	135-140	120,0±3,3	2,4±1,0	26,0±1,3	32,1±2,1	6,2±0,23	90,0
23.	К-184	WAB 880 YB-13	WARDA	125-130	132,0±4,2	2,3±1,5	28,7±1,8	26,0±2,5	6,0±0,27	89,0
24.	К-187	К-00412	Россия	125-130	157,5±4,5	2,3±1,0	18,7±1,5	36,6±1,1	8,8±0,22	97,0
25.	К-189	WAB 450-11P <sub>4</sub> 878	WARDA	115-120	129,0±3,9	2,7±1,6	25,1±1,5	27,4±2,0	6,4±0,28	98,0
26.	К-191	УзРос 7-13 x Адмирал-F <sub>7</sub>	ШИТИ	125-130	126,0±3,9	2,7±0,6	22,5±1,8	29,8±1,8	7,0±0,19	91,0
27.	К-194	IR-36-91-14-1	IRRI	125-130	115,0±5,6	2,5±1,8	29,8±1,5	27,8±2,0	6,5±0,32	90,0
28.	К-341	Д-80	ШИТИ	135-140	147,2±3,5	2,8±0,5	24,6±1,4	27,1±1,0	6,8±0,12	82,0

**Хозяйственно-ценные признаки сортов и образцов риса, выращенных на засоленных почвах Гурланского района  
Хорезмской области в 2022–2023 годах**

№	Каталожный номер	Сорт / образец	Происхождение	Дата посева	Всхожесть	Ранняя вегетативная активность	Количество дней до цветения	Устойчивость к засолению на фазе цветения, баллы	Устойчивость к засолению на полной спелости, баллы	Высота растений, см	Длина метёлки, см	Количество стеблей, шт	Масса 1000 зёрен, г	Урожайность, т/га
	-	Нукус-2 (St)		17-май	27-май	1	98	3	3	87.7±4,4	19,1±1,5	2,4±1,1	29,3±2,6	4.5±0,32
	-	Guliston (St)		17-май	27-май	3	103	3	3	81.6±3,7	18,5±2,0	2,8±1,6	28,7±2,1	4.6±0,4
	К-84	Trocoi mongella	-	17-май	27-май	3	108	1	1	139.0±6,0	27,3±1,9	2,7±1,3	28,6±2,0	5.4±0,36
1.	К-85	Choggun-323	Хитой	17-май	28-май	7	-	7	9	-	-	-	-	-
2.	К-87	Wongrim-43	Япония	17-май	27-май	5	103	1	1	113.3±3,2	25,5±2,2	2,4±0,8	29,6±2,7	5.6±0,25
3.	К-88	Worin-22	Япония	17-май	27-май	3	110	1	1	120,3±5,1	27,4±2,7	3,0±0,6	31,7±3,0	6.0±0,43
4.	К-90	Owori mokri	Япония	17-май	27-май	3	109	1	1	114.7±4,7	25,6±2,0	3,0±1,0	31,2±2,5	5.6±0,28
5.	К-91	К-1-1	Непал	17-май	27-май	3	108	1	1	134.3±6,2	25,4±1,5	2,9±1,5	30,5±3,0	5.8±0,34
6.	К-95	Маржон	Қозоғистон	17-май	29-май	7	-	7	9	-	-	-	-	-
7.	К-97	Д 222	ШИТИ	17-май	27-май	1	108	1	1	134.0±2,9	23,4±3,1	2,4±0,8	30,5±2,2	5.8±0,15
8.	К-100	139-afgon - 1	ШИТИ	17-май	27-май	1	108	1	1	136.3±3,4	24,5±2,0	2,8±1,2	31,6±2,4	6.0±0,19
9.	К-103	-	ШИТИ	17-май	27-май	7	-	7	7	-	-	-	-	-
10.	К-104	5967*Ўзбек-5	ШИТИ	17-май	28-май	7	-	7	9	-	-	-	-	-
11.	К-105	Толмос-1957	ШИТИ	17-май	27-май	5	118	7	7	129.0±4,5	25,6±2,3	2,9±2,3	31±3,2	3.9±0,15
12.	К-106	5967 x Ўзбек-5	ШИТИ	17-май	29-май	3	98	1	1	131,0±5,5	24,4±2,2	2,7±0,9	32,5±2,5	6.5±0,35
13.	К-109	389*ЎЗ/РО С -7/13	ШИТИ	17-май	27-май	3	100	1	1	156.0±5,3	23,7±2,9	3,0±1,5	33,4±1,5	5.4±0,23
14.	К-112	F-2-Д-3	ШИТИ	17-май	28-май	7	-	7	9	-	-	-	-	-

15.	К-121	696-01	ШИТИ	17-май	28-май	7	-	7	9	-	-	-	-	-
16.	К-124	205-01	ШИТИ	17-май	27-май	3	105	1	1	126.3±4,3	27,2±1,8	3,0±2,0	27±3,6	4.6±0,25
17.	К-128	WAB-450-1-13-462	WARDA,К от-д'Ивуар	17-май	28-май	3	105	3	3	132.0±3,9	26,4±2,0	2,7±2,4	31,2±2,4	4.7±0,18
18.	К-129	IR 79913-13-20-2	IRRI	17-май	27-май	3	108	1	1	126.7±4,1	24,3±2,3	2,0±0,6	24±3,6	5.5±0,33
19.	К-130	IR 805-088-194-1	IRRI	17-май	27-май	3	110	1	1	130.7±5,5	20,1±3,7	2,8±1,2	28,7±3,0	5.5±0,23
20.	К-132	D-23	Хитой	17-май	27-май	5	110	1	1	122.7±3,8	17,5±4,5	3,1±2,1	30,6±1,6	5.0±0,31
21.	К-135	SUFNIF-26	Покистон	17-май	27-май	3	98	1	1	130.7±4,6	29,6±1,1	2,9±0,7	28,7±2,4	4.9±0,21
22.	К-137	-	Хитой	17-май	28-май	7	-	9	9	-	-	-	-	-
23.	К-139	D 89	-	17-май	28-май	7	-	7	7	-	-	-	-	-
24.	К-142	1957-82	ШИТИ	17-май	27-май	3	108	3	1	137.3±4,0	27,3±2,9	2,4±1,1	32,1±2,2	6.0±0,29
25.	К-143	15-33- Афгон 1	ШИТИ	17-май	29-май	3	112	1	1	114.7±2,9	25,4±2,0	2,7±1,1	28,6±1,6	4.8±0,16
26.	К-144	FONO 274	-	17-май	29-май	7	-	9	9	-	-	-	-	-
27.	К-146	Rowonik	Бангладеш	17-май	28-май	7	-	7	9	-	-	-	-	-
28.	С-4	ВИР-7690 x 329-01	ШИТИ	17-май	28-май	7	-	5	9	-	-	-	-	-
29.	С-5	Искандар x IR 17-F <sub>7</sub>	ШИТИ	17-май	27-май	1	108	1	1	130,0±4,5	26,9±1,5	2,9±1,0	32,8±2,8	6.2±0,41
30.	С-8	128-Афгон 2 x Гулистон	ШИТИ	17-май	30-май	5	108	1	1	107.0	25,3±2,2	2,5±0,8	29,2±1,9	5.0±0,14
31.	С-9	Нукус-2 x IR 147-F <sub>7</sub>	ШИТИ	17-май	28-май	3	108	1	1	138,0±8,0	28,3±2,0	2,5±0,5	33,2±2,0	6.2±0,26

Среди 32 протестированных сортов и образцов было отобрано 11 сортов и образцов, устойчивых к засолению: К-106 (5967 × O'zbek-5), С-9 (Nukus-2 × IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Iskandar × IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg'on -1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2) и К-130 (IR 805-088-194-1).

Эти сорта и образцы при выращивании в естественных условиях проявили высокие хозяйственно-ценные признаки, отличались друг от друга и превосходили другие проверенные сорта и образцы.

Преимущество этих сортов и образцов по таким показателям, как: высота растений, длина метёлки, продуктивные побеги, продолжительность вегетационного периода, масса 1000 зёрен, урожайность, подтверждает возможность их использования в качестве маркеров в селекционно-генетических научных исследованиях для создания новых высокопродуктивных и стрессоустойчивых сортов риса.

В шестой части главы проанализированы хозяйственно-ценные признаки всех сортов и образцов риса, выращиваемых в коллекционном питомнике. В 2023 году для оценки хозяйственно-ценных признаков в условиях почвенно-климатических условий Узбекистана и создания новых сортов в коллекционный питомник были привезены образцы из IRRI. Всего было посеяно 272 образца, из которых 268 образцов сформировали продуктивные побеги.

В третьей главе диссертации под названием **«Работы по скрещиванию, наследование и изменчивость некоторых хозяйственно-ценных признаков у гибридных линий риса»** освещены проведённые исследования по скрещиванию и изучению передачи хозяйственно-ценных признаков от поколения к поколению, а также их изменчивости у полученных гибридных линий.

В первой части этой главы обсуждаются скрещивания, проведённые в начале исследований. По результатам скрещиваний было получено 137 семян F<sub>1</sub> гибридов из 22 комбинаций, при этом средний процент скрещенных семян относительно общего числа скрещиваний составил 11,0 %.

Во второй части этой главы проведён анализ наследования и изменчивости устойчивости к низким температурам в период всходов. В поколении F<sub>1</sub> наиболее высокие показатели всхожести были отмечены у комбинаций К-12 × К-87 и К-341 × К-139, где установлено наследование признака по типу положительного сверхдоминирования. В поколении F<sub>2</sub> в высокопродуктивных комбинациях (К-12 × К-87, К-341 × К-139, Мустакиллик × К-341) наблюдалась относительная стабилизация наследования признака и его распределение преимущественно в высоком диапазоне (81–100%). Вместе с тем в гибридах с участием Лазурного сохранялись низкие показатели и высокая вариабельность. В поколении F<sub>3</sub> в ряде комбинаций (К-341 × К-139, К-12 × К-87, К-18 × К-139, Мустакиллик × К-341) отмечено дальнейшее стабилизирование признака и его выраженное проявление на высоком уровне.

В третьей, четвертой и пятой частях этой главы проведён анализ наследования и изменчивости признаков высоты растений, длины колоса и массы 1000 зерен у гибридов, полученных с участием солевых устойчивых

сортов и образцов риса. По признаку высоты растений в поколении  $F_1$  в отдельных комбинациях наблюдались явления положительного сверхдоминирования и промежуточного доминирования, тогда как в поколениях  $F_2$ – $F_3$  отмечена относительная стабилизация признака. Наиболее высокие и стабильные показатели зафиксированы у гибридов с участием сорта Искандар и коллекционных линий, особенно в комбинациях К-97 × К-106 и К-84 × К-97. По длине метёлки в поколении  $F_1$  преимущественно доминировали явления положительного доминирования и сверхдоминирования, а в последующих поколениях ( $F_2$ – $F_3$ ) сохранялось относительно стабильное наследование признака на среднем уровне. По массе 1000 зёрен во всех гибридах  $F_1$  проявлялся эффект гетерозиса, при этом в отдельных комбинациях отмечался высокий положительный гетерозис.

В шестой части этой главы проведён анализ корреляционных связей между отдельными ценными хозяйственными признаками у риса. По полученным данным установлено, что существует сильная положительная корреляция между устойчивостью к низкой температуре в период всходов и урожайностью, коэффициент корреляции составил  $r = 0,71$ . В фазе кущения при нормальных условиях связь между длиной побега и длиной корня практически не наблюдалась ( $r = 0,0113$ ), однако в условиях солевого стресса отмечалась средняя положительная корреляция ( $r = 0,4991$ ), что подтверждает связь устойчивости к солевому стрессу с развитием корневой системы растений.

В пятой главе диссертации под названием «**Ассоциативное картирование признаков устойчивости риса к низкой температуре на основе ДНК-маркеров у сортов и образцов**» освещён молекулярно-генетический и биоинформатический анализ сортов и образцов риса, устойчивых к низкой температуре в период всходов.

В первой части этой главы описаны работы по сбору листовой ткани у сортов и образцов риса для молекулярно-генетических исследований и выделению из неё геномной ДНК.

Во второй части этой главы проанализированы работы по оценке генетического полиморфизма между сортами и образцами риса с использованием микросателлитных (SSR) маркеров. С помощью 120 SSR микросателлитных маркеров был оценен генетический полиморфизм между сортами и образцами риса. Из 120 маркеров 72 (60%) оказались мономорфными, а 48 (40%) – полиморфными.

В третьей части этой главы освещены работы по ассоциативному картированию признаков устойчивости риса к низкой температуре и биоинформатический анализ выявленных локусов QTL. Популяционный анализ с использованием программы STRUCTURE показал, что исследуемые образцы риса в основном делятся на 2–3 субпопуляции, что указывает на относительно сложную генетическую структуру исследуемого материала. Ассоциативное картирование с использованием программы TASSEL и моделей GLM и MLM выявило семь SSR-маркеров, значимо связанных с коэффициентом всхожести при низкой температуре (LTG\_Gr). Эти маркеры объясняют 23–56%

фенотипической изменчивости признака и подтверждены как связанные с определёнными QTL-локусами.

Четвёртая часть данной главы посвящена биоинформатическому анализу генов, участвующих в устойчивости риса к низким температурам. В результате анализа были выявлены гены COLD1, OsDREB1C, OsICE1, OsMYB3R-2, OsP5CS, OsLEA3, OsGSTL2 и SAMTA, играющие роль в переносимости низких температур. Были проанализированы их хромосомное расположение, ортологи и паралоги.

В шестой главе диссертации, озаглавленной **«Показатели экономической эффективности стандартных сортов риса, изученных в опытах, и отобранных новых линий»**, представлены результаты анализа экономической эффективности изученных в экспериментах сортовых образцов и линий риса.

Среди линий, устойчивых к низким температурам, лидирующее положение заняла линия К-187, характеризующаяся наивысшей урожайностью зерна, чистой прибылью, низкой себестоимостью и высокой рентабельностью. Кроме того, линии К-37 и К-18 также продемонстрировали высокую экономическую эффективность и значительно превосходили стандартный сорт Искандар.

Среди солеустойчивых линий наиболее высокими показателями урожайности, чистой прибыли и рентабельности отличалась линия К-106. Линии С-5, С-9, К-88, К-100 и К-142 также были оценены как экономически эффективные. В то же время стандартный сорт Нукус-2 по всем основным показателям продемонстрировал наиболее низкие результаты.

## ВЫВОДЫ

1. В лабораторных исследованиях по всхожести при низкой температуре среди контрольных сортов высокие показатели всхожести были отмечены у сортов Искандар и Мустакиллик, средние – у сорта Тарона, а у сорта Лазурный – наименьшие. Среди коллекционных и селекционных образцов наблюдалось значительное разнообразие. На 7–8-й день инкубации количество сортов и образцов с всхожестью выше 80% варьировало от 21 до 43.

2. В лабораторных условиях в опытах по солеустойчивости при проращивании из 206 сортов и образцов, 124 оказались неустойчивыми (43) и высоко неустойчивыми (81), тогда как 82 образца характеризовались как высокоустойчивые (6), устойчивые (35) и среднеустойчивые (41).

3. На основе данных о всхожести при низкой температуре и устойчивости к засолённой среде в фазе всходов было проведено 1260 цветковых скрещиваний в 22 комбинациях, из которых получено 137 F<sub>1</sub>-гибридных семян с урожайностью 11%.

4. По признаку всхожести при низкой температуре установлено, что в гибридных поколениях F<sub>1</sub>–F<sub>3</sub> наблюдаются выраженные генетические различия, а наследование данного признака зависит от конкретных комбинаций скрещивания. Наиболее высокие показатели всхожести отмечены у комбинаций К-12 × К-87, К-18 × К-139, К-341 × К-139 и Мустакиллик × К-341. Наиболее низкие значения зафиксированы у гибридов с участием сорта Лазурный

(Лазурный × К-139, Лазурный × К-187, Лазурный × К-341). В поколениях F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub> наблюдалась стабилизация показателей всхожести и снижение коэффициента вариации (F<sub>2</sub>: 5,7–8,7%; F<sub>3</sub>: 4,2–7,9%), что свидетельствует об усилении генетической устойчивости признака.

5. По высоте растений наиболее высокие показатели (до 140–145 см) были отмечены у комбинаций с участием сорта Искандар и коллекционных сортов. Комбинации с участием Гулистана и Нукус-2 характеризовались относительно низкорослостью (120–125 см), при этом у них сохранялось проявление генетического расщепления. По длине метёлки наиболее высокие значения (21–21,6 см) были зафиксированы у комбинаций Искандар × К-106, К-97 × К-106 и К-84 × К-97. По массе 1000 зёрен наилучшие результаты (32–33,7 г) наблюдались у комбинаций Искандар × К-100, Нукус-2 × К-84, Нукус-2 × К-106 и К-142 × К-106.

6. По всем изученным признакам установлено, что в поколении F<sub>3</sub> по сравнению с F<sub>2</sub> наблюдается снижение изменчивости и стабилизация признаков. Выявлено, что наиболее перспективными для селекции являются комбинации с участием сорта Искандар и коллекционных образцов, особенно Искандар × К-106, К-97 × К-106 и К-142 × К-106.

7. По результатам корреляционного анализа была выявлена сильная положительная связь между устойчивостью к низкой температуре и урожайностью ( $r = 0,71$ ). В засоленной среде наблюдалась средняя положительная связь между высотой стебля и длиной корня ( $r = 0,4991$ ), что указывает на прямую зависимость признака устойчивости от развития корневой системы.

8. Признаки устойчивости к низкой температуре были изучены у 100 сортов и образцов риса с использованием молекулярно-генетических методов.

9. С помощью 120 SSR-микросателлитных маркеров был оценён генетический полиморфизм среди сортов и образцов риса, выявлено высокое генетическое разнообразие. Популяционный анализ в программе STRUCTURE показал, что исследуемые образцы распределяются преимущественно по 2–3 субпопуляциям, что подтверждает сложную генетическую структуру.

10. В результате ассоциативного картирования с использованием моделей GLM и MLM в программе TASSEL были выявлены 7 SSR-маркеров, надёжно связанных с коэффициентом всхожести при низкой температуре (LTG\_Gr). Эти маркеры объясняют 23–56% фенотипической изменчивости и могут быть использованы как QTL-локусы в селекционных программах.

11. Биоинформатический анализ показал, что гены COLD1, OsDREB1C, OsICE1, OsMYB3R-2, OsP5CS, OsLEA3, OsGSTL2 и CAMTA играют ключевую роль в устойчивости риса к низкой температуре.

12. Полученные результаты создают научную основу для внедрения программ селекции на основе маркеров (MAS) при создании новых сортов риса, устойчивых к низкой температуре.

13. Среди линий, устойчивых к низким температурам, установлено, что линия К-187 характеризуется наивысшими показателями: урожайностью зерна (88,0 ц/га (+22,0)), чистой прибылью (37774 тыс. сум (+16896)), низкой

себестоимостью (5293 сум (-1764)) и высокой рентабельностью (126,7% (+56,7)). Также высокие показатели экономической эффективности были отмечены у линий К-37 и К-18. Среди солеустойчивых линий наивысшие значения отмечены у линии К-106: урожайность (65,0 ц/га (+20)), чистая прибыль (20110 тыс. сум (+15360)) и уровень рентабельности (67,5% (+51,6)). Кроме того, высокие показатели экономической эффективности также были выявлены у линий С-5, С-9, а также К-88, К-100 и К-142.

14. В исследованиях по устойчивости к низким температурам отобранные и изученные в полевых условиях по хозяйственно-ценным признакам образцы и линии, такие как К-341 (Д-80), К-191 (WAB 880-138-18), С-14 (Мустакиллик × Worin 22-F<sub>8</sub>), С-13 (Лазурный × IR 141-F<sub>8</sub>), К-18 (Д-122), К-87 (Wongrim-43), К-187 (WAB 450-11-1), К-37 (К-00412), С-16 (УзРос 7-13 × Адмирал-F<sub>7</sub>), С-11 (Ахмад шоли × IR14632-2-3-F<sub>7</sub>), С-7 (Гулжахон × NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>), рекомендуется использовать в качестве исходного материала при создании новых сортов риса с высокими хозяйственно-ценными признаками и устойчивостью к стрессовым факторам в перспективе.

15. Испытанные в условиях естественного засоления образцы и линии риса, такие как К-106 (5967 × O'zbek-5), С-9 (Nukus-2 × IR 147-F<sub>7</sub>), С-5 (Iskandar × IR 17-F<sub>7</sub>), К-88 (Worin-22), К-100 (139-Afg'on-1), К-142 (1957-82), К-91 (К-1-1), К-97 (D 222), К-90 (Owori mokri), К-129 (IR 79913-13-20-2), К-130 (IR 805-088-194-1), рекомендуется использовать в селекционно-генетических исследованиях в качестве маркерных форм.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.08/2025.27.12.Qx.01.02 AWARDED THE  
SCIENTIFIC DEGREES AT THE COTTON BREEDING, SEED  
PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

---

**RICE RESEARCH INSTITUTE**

**AKHTAMOV MIRJALOL AKHTAM UGLI**

**STUDY OF THE RESISTANCE OF RICE GENOTYPES TO STRESS  
FACTORS AND THEIR USE IN PRACTICAL BREEDING**

**06.01.05 – Breeding and seed production**

**ABSTRACT OF DISSERTATION OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON  
AGRICULTURAL SCIENCES**

**ТОШКЕHT – 2026**

**The theme of dissertation of the doctor of philosophy (PhD) on agricultural sciences registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under № B2023.3.PhD/Qx1186**

The dissertation has been prepared at Rice research institute.

The abstract of dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of Scientific Council ([www.psuyaiti.uz](http://www.psuyaiti.uz)) and on the «ZiyoNet» Information and educational portal at ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:** **Ergashev Muhammadjon Arabboyevich**  
candidate of agricultural sciences,  
senior researcher

**Official opponents:** **Kurbonov Abrorjon Yorkinovich**  
doctor of agricultural sciences, senior researcher

**Urazmetov Kakhramon Karimbayevich**  
doctor of philosophy in agricultural sciences,  
associated professor

**Leading organization:** **Tashkent state agrarian university**

Defense of the dissertation will be held on \_\_\_\_ \_\_\_\_ 2026 year \_\_\_\_ 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 (Address: 111218, Uzbekistan, Tashkent, University Street, I. Phone: (99871) 150-62-78, fax: (99871) 150-61-37, e-mail: [paxtauz@mail.ru](mailto:paxtauz@mail.ru) Administration Building of the Cotton breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, 3rd floor, conference hall).

Doctoral dissertation may be reviewed at the Library of the Cotton breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under № \_\_\_\_). Address: Uzbekistan, Tashkent, University Street, I. Library of the Cotton breeding, seed production and agrotechnologies research Institute Phone: (99897) 746-47-60..

Abstract of dissertation is posted on \_\_\_\_ \_\_\_\_ 2026 year.

Mailing protocol № \_\_\_\_ dated \_\_\_\_ \_\_\_\_ 2026 year.

**Sh.E.Namazov**

Chairmen of the scientific council  
awarding scientific degrees, doctor of  
agricultural sciences, academic

**M.B.Khalikova**

Scientific secretary of the scientific  
council awarding scientific degrees,  
doctor of agricultural sciences, professor

**S-A.Rahmonkulov**

Chairmen of the scientific seminar under  
the scientific council awarding scientific  
degrees, doctor of biological sciences,  
professor, corresponding member of  
AAS RUz.

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work** is to evaluate the resistance of rice samples to the average level of soil salinity and low air temperatures during the germination phase, as well as to select source material with economically valuable traits of resistance to stress factors for the creation of new rice varieties and its use in the breeding process.

**The object of the research** is the study focused on accessions from the global rice collection representing various ecological and geographical groups, as well as breeding and hybrid lines of Rice research institute, along with local rice varieties.

**The scientific novelty of this research** lies in the following:

for the first time, the resistance to low temperature germination and salinity of rice varieties and accessions introduced from the global gene pool and belonging to various eco-geographical groups was assessed based on key traits and characteristics;

a strong positive correlation was established between low temperature tolerance and yield ( $r = 0.71$ ) in rice. Under saline conditions, a moderate correlation was found between seedling length and root length ( $r = 0.4991$ ), indicating a close relationship between the resistance trait and root system development;

the potential for using rice varietal accessions as marker material in breeding and genetic research was established based on traits such as plant height, panicle length, productive tillering, length of the growing season, early vegetative development under natural salinity conditions, salinity tolerance during the flowering-ripening phases, thousand-grain weight, and yield;

as a result of association mapping using GLM and MLM models in TASSEL software, seven SSR markers were selected that were significantly associated with the low-temperature germination rate (LTG\_Gr). These markers were found to explain 23% to 56% of the phenotypic variability, and the corresponding loci can be used as QTL in breeding programs;

using SSR (microsatellite) markers, the degree of genetic polymorphism between rice varietal accessions was assessed, revealing a high level of genetic diversity. Population analysis using STRUCTURE software revealed that the studied accessions are primarily divided into 2–3 subpopulations, indicating a relatively complex genetic structure of the studied material;

as a result of bioinformatics analysis, it was established that the genes *COLD1*, *OsDREB1C*, *OsICE1*, *OsMYB3R-2*, *OsP5CS*, *OsLEA3*, *OsGSTL2* and *CAMTA* play an important role in the formation of resistance to low temperatures.

**Implementation of research results.** As a result of scientific and practical research conducted on assessing the tolerance of rice genotypes to average degree of soil salinity and low air temperatures during germination, as well as selecting source materials for developing rice varieties with valuable agronomic traits and resistance to complex stress factors, the following results were obtained:

based on the studied rice varietal samples, lines and forms were developed that outperformed control varieties in terms of early vegetative development, flowering and full maturation stages, salinity tolerance, early vegetative vigour, plant height, panicle length, productive tillering, 1000-grain weight, yield, and economic efficiency. These include K-106 (5967 × O'zbek-5), C-9 (Nukus-2 × IR 147-F<sub>7</sub>), C-5 (Iskandar × IR 17-

F<sub>7</sub>), K-88 (Worin-22), K-100 (139-Afg'on-1), K-142 (1957-82), K-91 (K-1-1), K-97 (D 222), K-90 (Owori mokri), K-129 (IR 79913-13-20-2) and K-130 (IR 805-088-194-1). The samples were introduced on an area of 0.30 hectares at the Khorezm branch of the Rice Research Institute, located in the Gurlen district of the Khorezm region (certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture dated January 28, 2026, No. 05/05-03-36). As a result, it was established that the rice gene pool was enriched with promising source materials with high economic indicators, characterized by a plant height of 114.7–138.0 cm, panicle length of 20.1–28.3 cm, productive tillering of 2.0–3.0, 1000-grain weight of 24.0–33.2 g, and a yield of 5.6–6.5 t/ha;

in addition, the created rice samples and lines with valuable economic and biological traits, resistant to low temperatures at the germination stage, such as K-341 (D-80), K-191 (WAB 880-138-18), C-14 (Mustaqillik × Worin 22-F<sub>8</sub>), C-13 (Lazurniy × IR 141-F<sub>8</sub>), K-18 (D-122), K-87 (Wongrim-43), K-187 (WAB 450-11-1), K-37 (K-00412), C-16 (UzRos 7-13 × Admiral-F<sub>7</sub>), C-11 (Ahmad sholi × IR14632–2–3-F<sub>7</sub>) and C-7 (Guljahon × IR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>) were also introduced into the experimental field of the Rice Genetics and Breeding Laboratory of the Rice Research Institute in the Urtachirchik district of the Tashkent region on an area of 0.50 hectares (certificate of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture dated January 28, 2026, No. 05 / 05-03-36). As a result, it was found that the rice gene pool is enriched with mid-season promising initial forms with high economic indicators, characterized by a plant height of 116.5-157.5 cm, productive tillering of 2.3-3.3, panicle length of 18.7-27.7 cm, 1000-grain weight of 27.2-36.6 g and a yield of 6.9-8.8 t / ha, possessing high economic efficiency. The possibility of using these varietal samples as markers in breeding and genetic research was also noted;

the gene pool of the National Bank of Agricultural Crops has been replenished as a result of research conducted on the basis of rice genetic resources with 11 salt-tolerant samples (K-106 (5967 × O'zbek-5), C-9 (Nukus-2 × IR 147-F<sub>7</sub>), C-5 (Iskandar × IR 17-F<sub>7</sub>), K-88 (Worin-22), K-100 (139-Afg'on-1), K-142 (1957-82), K-91 (K-1-1), K-97 (D 222), K-90 (Owori mokri), K-129 (IR 79913-13-20-2), K-130 (IR 805-088-194-1)) and 11 samples resistant to low temperatures (K-341 (D-80), K-191 (WAB 880-138-18), C-14 (Mustaqillik × Worin 22-F<sub>8</sub>), C-13 (Lazurniy × IR 141-F<sub>8</sub>), K-18 (D-122), K-87 (Wongrim-43), K-187 (WAB 450-11-1), K-37 (K-00412), C-16 (UzRos 7-13 × Admiral-F<sub>7</sub>), C-11 (Ahmad sholi × IR14632–2–3-F<sub>7</sub>), C-7 (Guljahon × NR-10239-20-2-2-1-F<sub>7</sub>)) (certificate of the Research Institute of Plant Genetic Resources dated December 11, 2025 No. 06/01.02.763). To ensure preservation for present and future generations, the specified rice varietal samples and lines are recommended as source material for genetic breeding research.

**Structure and volume of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total volume of the dissertation is 117 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORK**

**I-бўлим (I часть; I part)**

1. Qalandarov B.I., Xayitov M.Y., Ergashev M.A., Akhtamov M. The Field Of Rice In The Republic Development Prospects And Challenges./ European Journal of Molecular & Clinical Medicine// 2021.Volume 08. -Issue 01. -PP.741-755.

2. Ахтамов М.А., Эргашев М.А., Қаландаров Б.И., Хайитов М.Й. Шоли коллекцияси нав ва намуналарининг паст ҳароратда униб чиқиш кўрсаткичини баҳолаш./ “Илм-фан ва инновацион ривожланиш”// -Тошкент, 2021. -№5. -Б.55-61.

3. Sattarov M.A., Ergashev M.A., Qalandarov B.I., Akhtamov M. Salt-tolerant and high-yielding rice varieties suitable for Uzbekistan/ American Journal Of Agriculture And Horticulture Innovations// -2024.-Volume 04. -Issue 02. -PP.35-45.

4. Axtamov M.A. Sholi nav-namunalarining tabiiy sharoitda sho‘rga chidamliligini baholash./ AGRO ILM // -Toshkent, 2026. №1 (121). -Б.26-29.

5. Axtamov M.A. Sholida qimmatli-xo‘jalik belgilarining o‘zaro korrelyatsion bog‘liqligi./ Agrobiznes, fan va texnologiyalar jurnali // -Toshkent, 2026. -№1. -Б. 933-936.

**II-бўлим (II часть; II part)**

6. Khayitov M. Y., Qalandarov B. I., Ergashev M. A., Axtamov M. A. Study of rice genotypes and their use in the process of selection./ E3S Web of Conferences 244, 02001 March 19 2021, EMMFT-2020

7. Хайитов М.Й., Рахмонов М.Ж., Ахтамов М.А. Шоли ўсимлиги генотипларининг қimmatли хўжалик белгилари./ Международная научно-практическая конференция “Дистанционные возможности и достижения науки”. –Киев, 2021. –С.9-12.

8. Хайитов М.Й., Ахтамов М.А., Рахмонов М.Ж. Шолининг ташки муҳитнинг ноқулай абиотик омилларга чидамли, янги тизма ва навларини яратиш./ “Шоли ва дуккакли дон экинларини етиштиришнинг замонавий усуллари ҳамда ресурстежовчи технологиялардан фойдаланишнинг истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция. –Тошкент, 2023. –Б.48-51.

9. Ахтамов М.А., Эргашев М.А., Хайитов М.Й., Рахмонов М.Ж. Шолида нав ва намуналарининг шўрга чидамлилигини ўрганиш./ “Шоли ва дуккакли дон экинларини етиштиришнинг замонавий усуллари ҳамда ресурстежовчи технологиялардан фойдаланишнинг истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция. –Тошкент, 2023. –Б.62-66.

10. Ахтамов М.А., Эргашев М.А., Хайитов М.Й., Рахмонов М.Ж. Шолини униб чиқиш даврида майсаларни паст ҳарорат (12-15°C) га чидамлилигини ўрганиш./ “Шоли ва дуккакли дон экинларини етиштиришнинг замонавий усуллари ҳамда ресурстежовчи технологиялардан фойдаланишнинг истиқболлари” мавзусидаги халқаро илмий-амалий конференция. –Тошкент, 2023. –Б.71-77.

Автореферат «Аграр фани хабарномаси»  
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 03.06.2026. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табоғи 2,75. Нашриёт босма табоғи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

Ўзбекистон Республикаси Президенти Администрацияси ҳузуридаги Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлигининг № 231049 сонли тасдиқномаси асосида  
**“AGRAR FANI XABARNOMASI” МЧЖ** босмаҳонасида чоп этилди.



