



UDC: 633.181/2

ШОЛИ КОЛЛЕКЦИЯСИ НАВ ВА НАМУНАЛАРИНИНГ ПАСТ ҲАРОРАТДА УНИБ ЧИҚИШ КЎРСАТКИЧИНИ БАҲОЛАШ

Ахтамов Миржалол Ахтамов ўғли,
“Шоли селекцияси” лабораторияси
1-босқич таянч докторанти,
e-mail: miramax90501@gmail.com,
ORCID: 0000-0003-4731-1191;

Эргашев Муҳаммаджон Араббоевич,
қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, илмий котиб,
ORCID: 0000-0002-5252-1938;

Қаландаров Бахтиёр Искандарович,
қишлоқ хўжалиги бўйича фалсафа фанлари доктори,
илмий ишлар бўйича директор ўринбосари,
ORCID: 0000-0002-2482-3437;

Хайитов Мақсадбек Йўлдошбоевич,
қишлоқ хўжалиги бўйича фалсафа фанлари доктори,
“Шоли селекцияси” лабораторияси мудир,
ORCID: 0000-0002-9429-2395

Шоличилик илмий тадқиқот институти

***Аннотация.** Мақолада Шоличилик илмий тадқиқот институти тасарруфидаги шоли коллекцияси нав ва намуналари уруғларининг паст ҳарорат (15 °C)да униб чиқиш кўрсаткичлари таҳлил қилинган. Натижаларга кўра, назорат сифатида олинган маҳаллий Искандар шоли нави бошқа назорат ва коллекция нав ва намуналарига нисбатан паст ҳароратда кучли униб чиқиш кўрсаткичини намойиш этди. Ушбу назорат навида 3-инкубация куни (3-ИК)да униб чиқиш кўрсаткичи ўртача 17% бўлган бўлса, 6-ИК га келиб бу кўрсаткич 92% ни ташкил этди. 6-ИК да Мустақиллик, Лазурний ва Тарона навларида униб чиқиш кўрсаткичи мос равишда 67%, 48% ва 30% бўлганлиги аниқланиб, 8 ИК га келиб 60-90% оралигида бўлганлиги кузатилди. Жами 230 дона коллекция нав ва намуналари ичида 90% дан ортиқ униб чиқиш кўрсаткичига эга навлар 7-инкубация кунида 57 та бўлса, 8-кунга келиб 93 тани ташкил этди.*

***Калит сўзлар:** паст ҳарорат, шоли коллекцияси, нав ва намуна, униб чиқиш кўрсаткичи, инкубация даври, генотип.*

ОЦЕНКА ВСХОЖЕСТИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ СОРТОВ И ОБРАЗЦОВ РИСА ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ

Ахтамов Миржалол Ахтамов ўғли,
докторант (1-ст.) лаборатории селекции риса;



Эргашев Мухаммаджон Араббоевич,
кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь;

Каландаров Бахтиёр Искандарович,
доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD),
заместитель директора по науке;

Хайитов Максадбек Юлдошбоевич,
доктор философии по сельскохозяйственным наукам (PhD),
заведующий лабораторией селекции риса

Научно-исследовательский институт рисоводства

***Аннотация.** В статье проведен анализ всхожести семян коллекционных сортов и образцов риса при низких температурах (15 °C). Согласно полученным результатам, местный сорт риса Искандер, взятый в качестве контрольного образца, показал высокую всхожесть при низких температурах по сравнению с другими и контрольными коллекционными сортами и образцами. У этого контрольного сорта скорость прорастания через 3 дня после инкубации составляла в среднем 17%, а через 6 дней после инкубации – 92%. Через 6 дней после инкубации всхожесть сортов риса Мустакиллик, Лазурный и Тарона составила 67, 48 и 30% соответственно, а через 8 дней после инкубации – 60-90%. Из 230 коллекционных сортов и образцов со всхожестью более 90% на 7-й день инкубации было 57, а на 8-й день – 93.*

***Ключевые слова:** низкая температура, коллекция риса, сорт и образец, всхожесть семян, инкубационный период, генотип.*

EVALUATION OF GERMINATION RATE OF RICE COLLECTION SAMPLES AND VARIETIES AT LOW TEMPERATURES

Akhtamov Mirzhalol Akhtam ugli,
1st stage PhD student of Rice breeding laboratory;

Ergashev Muhammadjon Arabboyevich,
PhD, Scientific secretary;

Qalandarov Bakhtiyor Iskandarovich,
PhD agricultural sciences, Deputy Director;

Khayitov Maksadbek Yuldoshboyevich
PhD, Head of Rice breeding laboratory

Rice Research Institute

***Abstract.** The article examines and analyzes germination of seeds of varieties and samples of rice collection of the Rice Research Institute, at low temperatures (15 °C). According to the findings, the local variety of rice - 'Iskandar' taken as a test pattern, showed a higher germination rate at a low temperature than other tested and collection varieties. In this test pattern, the germination rate reached 17% within 3 days after incubation (DAI), while in 6 DAI it achieved 92%. Within 6 days after incubation, the germination rates in Mustaqillik, Lazurniy, and Tarona varieties were*



found to be 67%, 48%, and 30%, respectively, whereas within 8 DAI these achieved the range of 60-90%. Out of a total of 230 collection varieties and samples with germination rates of above 90%, there were 57% on the 7th incubation day and 93% on the 8th incubation day.

Keywords: low temperature, rice collection, variety and sample, germination rate, incubation period, genotype.

Кириш

Сўнгги йилларда ер юзи аҳолиси сони тобора ортиб бориши, глобал иқлим ўзгаришлари туфайли ҳарорат кўтарилиб, айрим ҳудудларда сув тақчиллиги кузатилиши ва ер захирасининг турли даражада шўрланиши натижасида қишлоқ хўжалик экинларидан мўл ва сифатли ҳосил етиштириш тобора қийинлашиб бормоқда [1]. Бу эса келгусида аҳолини озиқ-овқат билан таъминлаш масаласининг янада мураккаблашувидан далолат беради. БМТ ФАО экспертларининг тахминларига кўра, ер шари аҳолиси сони 2050 йилга келиб 10 миллиардга етади. Агарда бугунги истеъмол даражаси сақланиб қоладиган бўлса, озиқ-овқат ресурсларини ишлаб чиқаришни яна камида 50% ошириш давр талабига айланади, гарчи БМТ маълумотларига кўра, ер шарида аллақачон 500 миллион одам оч қолиб, 2 миллиардан ортиғи тўйиб овқат емаётган бўлса-да [2; 3]. Ҳақиқатан ҳам, аҳоли сонининг ортиши тўйиб овқатланиш муаммосини келтириб чиқаради. Бу муаммони ечишда гуруч маҳсулоти олинадиган шоли экини катта роль ўйнайди.

Шоли экини ер юзидаги энг қадимги экинлардан бири бўлиб, у турли агро-иқлим шароитларида турли хил майдонларда етиштирилади. Шолдан олинадиган гуруч дунё аҳолисининг учдан бир қисми учун асосий озуқа манбаи ҳисобланади. Бу маҳсулот углеводларнинг энг бой манбаи бўлганлиги ва инсон рационига оксил таркибий қисмини кўшгани учун инсон саломатлигини мустаҳкамлашда муҳим роль ўйнайди. Гуруч таркибида 6,8% оксил, 78,2% углеводлар, 0,5% ёғ ва 0,6% минераллар мавжуд [4].

Шоли иссиқсевар экин бўлиб, уруғлар 10-12 °C ҳароратда униб чиқади, майсалар эса 14-16 °C да ўса бошлайди. Майсаларнинг

меъёрида ўсиши учун мақбул ҳарорат 22-25 °C ни ташкил қилади. Шоли ўсимлиги униб чиқиш, майсалаш, гуллаш ва дон тўлишиш фазаларида паст ҳарорат таъсирида шикастланишга жуда мойил бўлади. Бу экин, асосан, баҳорнинг апрель-май ойларида экилади. Чунки бу ойларда кечаси ёки эрта тонгда ҳарорат кескин пасаяди. Бундай ҳолларда паст ҳароратнинг ўсимликларга таъсири, биринчи навбатда, шоли ўсимлигининг униб чиқиш фазасига тўғри келади. Бу омил таъсирида навларнинг дала унвчанлиги камаяди, вегетатив босқичда ўсимликлар секин ўсади, ўсимликларнинг нобуд бўлиши кўпаяди, ўсиш даври узаяди, репродуктив босқичда рўвак стериллиги ортиб, ҳосилдорлик кутилгандек бўлмайди [5-7].

Мамлакатимизда сўнгги йилларда ҳукуматимиз томонидан шолчиликни ривожлантиришга катта эътибор қаратилмоқда. Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 3 декабрь куни ўтказилган кенгайтирилган видеоселектор йиғилишида, 2021 йил 2 февралдаги ПҚ-4973-сонли “Шоли етиштиришни янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”-ги қарори ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2019 йил 12 декабрдаги “Шолчиликни ривожлантиришга доир кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги 986-сонли қарорида шолчининг экспортбоп, юқори ҳосилдор, шўр ва касалликларга чидамли, дон сифати юқори бўлган навлари ва дурагайлари яратиш, уларнинг бирламчи уруғчилигини ташкил этиш, шунингдек, ресурстежамкор етиштириш агротехникасини ишлаб чиқиш вазифалари белгилаб берилди.

Қўйилган муаммони ҳал этишнинг илмий аҳамияти республикада мавжуд маҳаллий ва хорижий шоли генотипларининг униб чиқиш фазасида паст ҳароратга чи-



дамлилигини баҳолаш асносида қимматли-хўжалик белгилари юқори бўлган шоли нав ва линияларини танлаб олиш ҳамда амалий селекция ишида улардан фойдаланиш ҳисобланади [8].

Юқоридагилардан келиб чиқиб, шоли ўсимлигининг униб чиқиш фазасидаги паст ҳароратга чидамли, юқори ҳосил берадиган эртапишар шоли навларини яратиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш ва юқоридаги хусусиятларга эга янги шоли навларини яратиш ҳозирги вақтда шоли наслчилиги ва селекциясида долзарбдир.

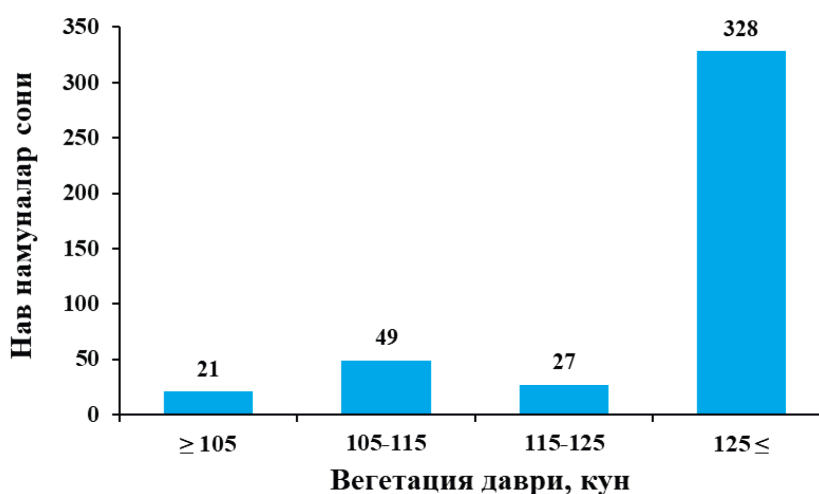
Тадқиқот ишининг мақсади Шоличилик илмий-тадқиқот институти генофондида мавжуд бўлган шоли генотипларининг униб чиқиш фазасида паст ҳароратга чидамлилигини баҳолаш ҳамда мураккаб стресс омилларга чидамли қимматли-

хўжалик белгиларига эга шоли навларини яратишда бошланғич манбаларни танлаб олиш ва улардан селекцияда фойдаланишдир.

Материал ва методлар

Шоличилик илмий-тадқиқот институтининг тажриба хўжалиги Тошкент вилоятининг жануби-шарқий қисми, Чирчиқ воҳаси, Тошкент шаҳридан 15 км узоқликда, Чирчиқ дарёсининг чап қирғоғида жойлашган. Географик ўрни жиҳатидан институт координаталари Гринвич шкаласида 69, 18 шарқий узунлик ва 41°20' шимолий кенгликда чегарланади.

Тажриба Шоличилик илмий-тадқиқот институтининг “Шоли селекцияси” лабораториясининг шоли коллекциясида мавжуд 400 тадан ортиқ нав ва намуналаридан фойдаланган ҳолда амалга оширилди (1-расм) [9-11].



1-расм. Лабораторияда мавжуд шоли коллекцияси нав ва намуналарининг ўсув давлари бўйича тақсимооти

Тадқиқот ўтказиш услублари

Лаборатория шароитида шоли уруғларининг паст ҳароратда униб чиқиши бўйича тажрибалар олиб боришда Чунгнам Миллий университети Ўсимликлар молекуляр наслчилиги ва генетикаси лабораторияси ҳамда ушбу стресс омиллари устида илмий тадқиқотлар олиб борган олимлар Lee T., Fujina K. ва бошқалар томонидан қўлланилган услубла-

дан фойдаланилади [12-17].

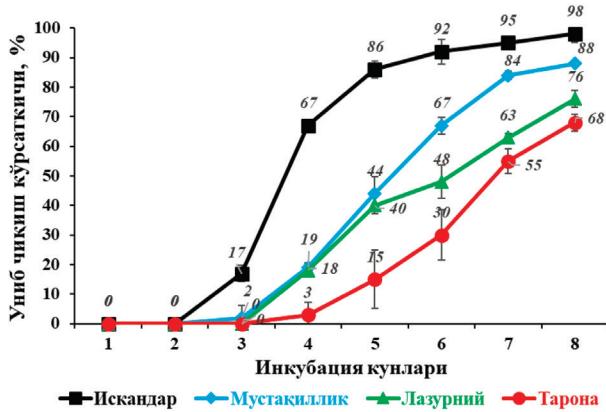
Бунда лаборатория шароитида ҳаво совиткич ёрдамида 15-16 °C га келтирилган махсус изоляцияланган хонада шоли уруғлари 50 донадан Петри идишларига 2 та қайтариқда экилиб, 8 кун давомида текширилди. Униб чиқиш кўрсаткичи аниқланиб, баҳоланди. Униб чиқиш кўрсаткичи қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланди [5]:



Берилган кун учун униб
чиқиш кўрсаткичи (%)

$$\frac{\text{Шу кунда униб чиққан донлар сони}}{\text{Барча донлар сони}} \times 100$$

Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижаларига кўра, дастлаб паст ҳароратда униб чиқишда назорат навлар сифатида олинган маҳаллий Искандар, Мустақиллик, Лазурний ва Тарона шולי навлари ўзаро солиштириб ўрганилди (2-расм).

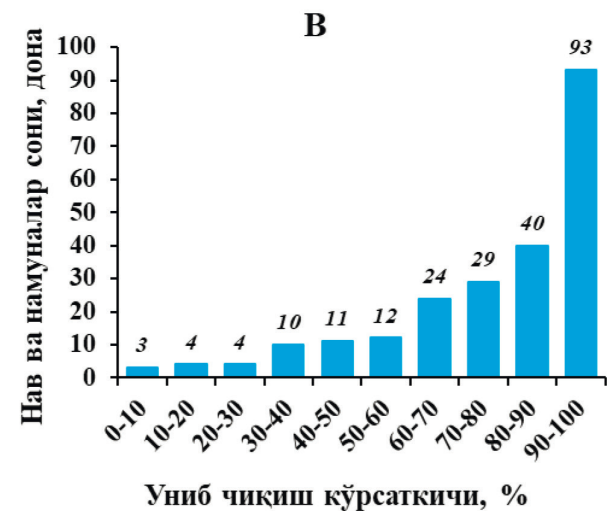
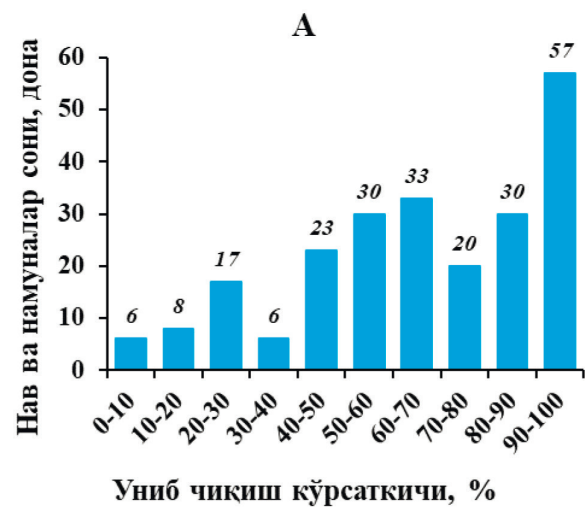


2-расм. Паст ҳароратда (15 °C) униб чиқишни баҳолашда назорат навларидан олинган натижаларни ўзаро таққослаш. Хато сатрлар (error bars) стандарт оғишни ифодалайди

Бунда дастлаб 3-инкубация куни (3-ИК)дан бошлаб назорат Искандар ва Мустақиллик шולי навларининг уруғлари униб чиқишни бошлади. Шу кунда Искандар навида 17% ва Мустақиллик навида 2% уруғ унувчанлиги кузатилди. Лазурний ва Тарона навлари уруғлари 4-инкубация куни (4-ИК)дан бошлаб униб чиқишни бошлади. Уларда мос равишда 18 ва 3% уруғлар униб чиқди. Униб чиқишдаги жадаллик бўйича назорат навлари ичида Искандар нави юқори униб чиқиш кўрсаткичини 4-ИКдан бошлаб қайд этганлиги, униб чиқиш кўрсаткичи 8-инкубация куни 98% бўлганлиги кузатилди. Мустақиллик ва Лазурний навларининг униб чиқиш кўрсаткичида 5-ИКгача бўлган муддатда катта фарқлар кузатилмаган бўлса-да, 6-, 7- ва 8-ИКларида Мустақиллик нави уруғликлари юқори унумдорликни кўрсатди ҳамда иккала навда бу кўрсаткич 8-ИКга келиб мос

равишда 88 ва 76% бўлганлиги аниқланди. Назорат навлари орасида энг паст униб чиқиш кўрсаткичи Тарона навида кузатилиб, уруғлар униб чиқишни 4-ИКда 3% билан бошлаган бўлса, 8-ИКга келиб ўртача 68% униш кўрсаткичи қайд этилди.

Паст ҳароратда униб чиқишни баҳолаш таҳлиллари Шоличилик ИТИнинг коллекцияда мавжуд 400 дан ортиқ нав ва намуналарда олиб борилди.



3-расм. (А) 7- ва (В) 8- ИК*ларда Шоличилик ИТИ шולי коллекцияси нав ва намуналари орасида паст ҳароратда униб чиқиш кўрсаткичининг частота тақсимоми

*ИК – инкубация куни.



Ушбу шоли навларини лаборатория таҳлилларига тайёрлашда ҳар бир навга мансуб уруғларнинг таҳлилларга яроқлилиги ва етарли миқдорда эканлигига эътибор қаратилди. Илмий изланишлар учун яхши пишиб етилган оч жигарранг тусли соғлом уруғлар танлаб олинди. Шундан келиб чиқиб, шоли коллекциясидан жами бўлиб 230 та нав ва намуналар танлаб олинди ҳамда лаборатория тадқиқотлари олиб берилди.

Тадқиқотлар натижаларига кўра, танлаб олинган коллекция генотипларидан кам сонли нав ва намуналар назорат Искандар нави сингари 3-инкубация куни (ИК)дан бошлаб униб чиқишни бошлади. Шунингдек, бутун инкубация даври давомида коллекция шоли нав ва намуналари орасида униб чиқиш кўрсаткичи турлича бўлганлиги аниқланди. Эътиборли жиҳати шундаки, 7-ИКга келиб тажриба линиялари орасида уруғларнинг униб чиқиш тезлиги сезиларли даражада ошди (3а-расм). Хусусан, 7-ИКда униб чиқиш кўрсаткичи 50% гача бўлган нав ва намуналар сони 60 тани ташкил этган бўлса, ушбу кўрсаткич 50% дан 100% гача бўлган нав ва намуналар 170 донга ҳамда айнан унган уруғлар миқдори 90% дан юқори бўлган нав ва намуналар 57 донани ташкил этганлиги кузатилди (3а-расм).

8-ИКга келиб жами 198 та нав ва намуналарнинг паст ҳароратда униб чиқиш кўрсаткичи 50-100% оралиғида бўлиб, шундан 93 та нав ва намуналар 90% дан юқори

униб чиқиш кўрсаткичини намоиш этди (3б-расм).

Паст ҳароратда (15 °С) униб чиқиш кўрсаткичини баҳолаш бўйича олиб борилган дастлабки тадқиқот натижаларига кўра, энг яхши натижалар кўрсатган нав ва намуналар саралаб олиниб, ўзаро ва қимматли хўжалик белгиларига эга маҳаллий навлар билан турли комбинациялар бўйича чатиштирилди.

Хулосалар

Тадқиқот натижаларидан кўриниб турибдики, Шоличилик илмий тадқиқот институтидаги мавжуд шоли коллекцияси нав ва намуналари орасида паст ҳароратда жадал униб чиқиб, ривожлана оладиган генотиплар сони кўп эканлиги аниқланди. Хусусан, юқоридаги маълумотлардан келиб чиқиб, 7- ва 8- инкубация кунларида 90% дан ортиқ униб чиқиш кўрсаткичлари мос равишда 57 ва 93 та шоли нав ва намуналарида аниқланганлиги фикримиз исботидир. Бундай кўрсаткич шоличилик соҳаси ривожланган давлатларда олиб борилган илмий тадқиқотларда ҳам аниқланиб, турли селекция йўллари билан паст ҳароратга чидамли шоли навлари яратилган. Ўйлаймизки, ушбу амалга оширган дастлабки илмий тадқиқотларимиз натижалари юртимизнинг турли ҳудудларида паст ҳарорат шароитида эркин ўсиб ривожланадиган юқори ҳосилдор ва бошқа қимматли-хўжалик белгилари бўйича маҳаллий навлардан устунроқ бўлган янги шоли навларини яратиш ишларида фойдали манба сифатида хизмат қилади.

REFERENCES

1. The Food and Agriculture Organization (FAO). Available at: <http://www.fao.org/>.
2. Milovanovic V., Smutka L. Asian countries in the global rice market. *Acta Univ Agric Silvic Mendelianae Brun*, 2017, no. 65, pp. 679-688.
3. Wikipedia, the free encyclopedia that anyone can edit. Available at: <http://www.wikipedia.com/>.
4. Rahimov G.N. va boshq. O'zbekistonda sholi yetishtirish bo'yicha uslubiy ko'rsatma [Guidelines for rice cultivation in Uzbekistan]. Tashkent, Mehnat Publ., 1998.



5. Lee J., Kwon S.W. Analysis of quantitative trait loci associated with seed germination and coleoptile length under low-temperature condition. *Journal of crop science and biotechnology*, 2015, no. 18 (4), pp. 273-278.
6. Li L., Chen H., Mao D. Pyramiding of rapid germination loci from *Oryza Sativa* cultivar 'Xieqingzao B' and cold tolerance loci from Dongxiang wild rice to increase climate resilience of cultivated rice. *Mol Breeding*, 2019, no. 39, p. 85.
7. Mao D., Yu L., Chen D., Li L., Zhu Y., Xiao Y., Zhang D., Chen C. Multiple cold resistance loci confer the high cold tolerance adaptation of Dongxiang wild rice (*Oryza rufipogon*) to its high-latitude habitat. *Theoretical and Applied Genetics*, 2015, no. 128 (7), pp. 1359-1371.
8. Abdukarimov D.T. Qishlok xo'jalik ekinlari selektsiyasi va urug'chiligi [Selection and seed production of agricultural crops]. Tashkent, 2002.
9. Smetanin A.P., Dzyuba V.A., Aprod A.I. Sholi selektsiyasi, urug'chiligi, urug'shunosligi va urug'lik sifatini nazorat qilish bo'yicha uslublar [Methods for rice selection, seed science, seed production and seed quality control]. Krasnodar, 1972, pp. 156-158 p.
10. Sholichilik ilmiy tadqiqot instituti Sholi selektsiyasi laboratoriyasi ilmiy hisobotlari [Scientific reports of the Rice Breeding Laboratory of the Rice Research Institute]. Tashkent, 2020.
11. Sholi selektsiyasi, urug'chiligi, urug'shunosligi va don sifatlarini aniqlash [Determination of rice selection, seed science, seed production and grain qualities]. All-Russian SHITI Methodology, Krasnodar, 1972.
12. Sholini standart baholash sistemasi [Rice standard rating system]. International Rice Research Institute, 2002, November.
13. Fujino K., Sekiguchi H., Matsuda Y., Sugimoto K., Ono K., Yano M., Molecular identification of a major quantitative trait locus, qLTG3-1, controlling low-temperature germinability in rice. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2008, no. 105, pp. 12623-12628.
14. Akhtamov M., Adeva Ch., Shim K.Ch., Lee H.S., Kim S.H., Jeon Y.A., Luong N.H., Kang J.W., Lee J.Y., Ahn S.N. Characterization of quantitative trait loci for germination and coleoptile length under low-temperature condition using introgression lines derived from an interspecific cross in rice. *Genes*, 2020, October 15.
15. Nguyen H.N., Park I.K., Yeo S.M., Yun Y.T., Ahn S.N. Mapping quantitative trait loci controlling low-temperature germinability in rice. *Korean Journal of Agricultural Science*, 2012, no. 39, pp. 477-482.
16. Bado S., Forster B.P., Ghanim A.M.A., Cieslak J.J., Berthold G., Luxiang L. Protocols for Pre-Field Screening of Mutants for Salt Tolerance in Rice, Wheat and Barley. International Atomic Energy Agency, 2016.
17. Shim K.C., Kim S.H., Le A.Q., Lee H.S., Adeva C., Jeon Y.A., Luong N.H., Kim W.J., Akhtamov M., Ahn S.N. Fine mapping of a low-temperature germinability QTL qLTG1 using introgression lines derived from *Oryza rufipogon*. *Plant Breed Biotech*, 2019, no. 7 (2), pp. 141-150.

Такризчи: Ф.Н. Тореев, қишлоқ хўжалиги фанлари номзоди, “Қишлоқ хўжалиги экинлари селекцияси ва уруғчилиги” кафедраси доценти.