

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.05/08.05.2024.Qx.42.02 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЛАЛМИКОР ДЕХҚОНЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ЮСУПОВ НУРИДДИН ХАСАНОВИЧ

**ЮМШОҚ БУҒДОЙНИНГ (*Triticum aestivum* L.) ИССИҚЛИККА ВА
СУВСИЗЛИККА ЧИДАМЛИ, МАҲСУЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ
ЮҚОРИ БЎЛГАН НАВЛАРИНИ ЯРАТИШ**

06.01.05 – Селекция ва уруғчилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2025

Докторлик диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата докторской диссертации

Content of the abstract of doctoral dissertation

Юсупов Нуриддин Хасанович

Юмшоқ буғдойнинг (*Triticum aestivum* L.) иссиқликка ва сувсизликка чидамли, маҳсулдорлик кўрсаткичлари юқори бўлган навларини яратиш..... 3

Юсупов Нуриддин Хасанович

Создание сортов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.), устойчивых к жаре и засухе, с высокими показателями продуктивности..... 31

Yusupov Nuriddin Xasanovich

Development of varieties of bread wheat (*Triticum aestivum* L.), resistant to heat and drought, with high productivity parameters..... 57

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 61

**ПАХТА СЕЛЕКЦИЯСИ, УРУҒЧИЛИГИ ВА ЕТИШТИРИШ
АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.05/08.05.2024.Qx.42.02 -РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ЛАЛМИКОР ДЕХҚОНЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

ЮСУПОВ НУРИДДИН ХАСАНОВИЧ

**ЮМШОҚ БУҒДОЙНИНГ (*Triticum aestivum* L.) ИССИҚЛИККА ВА
СУВСИЗЛИККА ЧИДАМЛИ, МАҲСУЛДОРЛИК КЎРСАТКИЧЛАРИ
ЮҚОРИ БЎЛГАН НАВЛАРИНИ ЯРАТИШ**

06.01.05 – Селекция ва уруғчилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2025

Докторлик (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2024.1.DSc/Qx300 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик (DSc) диссертацияси Лалмикор дехқончилик илмий тадқиқот институтида бажарилган.

Докторлик (DSc) диссертацияси автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз тилида (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.psuyaiti.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziyo.net) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Бабоев Саидмурат Кимсанбоевич
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Зиядуллаев Зоҳиджон Файзуллаевич
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Аликулов Сафар Менгликулович
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Қаршиева Умида Шукуровна
қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Ўсимликлар генетик ресурслари илмий тадқиқот институти

Диссертация ҳимояси Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.05/08.05.2024.Qx.42.02 рақамли Илмий кенгашнинг 2025 йил «___» _____ соат «___» даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил 111218, Тошкент, Университет кўчаси 1-уй, Тел: (+99871) 150-62-78; факс: (+99871) 150-61-37; e-mail: пахтауз@mail.ru; Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институти бош биноси, 3-қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институтининг кутубхонасида танишиш мумкин. (№___-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111218, Тошкент, Университет кўчаси, 1-уй. Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари илмий тадқиқот институтининг кутубхонаси. Тел: (+99897) 746-47-60.

Диссертация автореферати 2025 йил «___» _____ тарқатилди.
(2025 йил «___» _____ даги 4 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
кошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
профессор, ЎзҚХФА мухбир аъзоси

КИРИШ (фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда озиқ-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлашда бошоқли дон экинлари, жумладан юмшоқ буғдой ҳосилдорлиги ва дон сифатини ошириш, тезпишар, ноқулай ташки муҳит омилларига чидамли бўлган навларни яратиш бугунги кундаги ғаллачиликнинг энг муҳим аҳамиятга молик вазифалардан бири ҳисобланади. FAO маълумотларига кўра “2024 йил учун глобал буғдой ишлаб чиқариш прогнози 789,0 миллион тоннани ташкил этиб, бу 2023 йилдаги ишлаб чиқаришдан 0,6 фоизга (5,2 миллион тонна) кўп демакдир”¹. Ҳозирги кунда дунё аҳолисининг оқсилга бўлган эҳтиёжининг 70 фоизи асосан буғдой, дуккакли дон ва бошқа экинлар улушига, қолган қисми эса соя ва паррандачилик маҳсулотлари улушига тўғри келади. Буғдой дони етиштиришни янада кўпайтириш, асосан ҳосилдорликни ошириш ва турли стресс омиллар таъсирида йўқотишларни камайтириш ҳисобига амалга оширилади. Шу боис буғдойнинг стресс омилларга бардошли навларини яратишда жаҳон коллекция материалларининг морфологик, генетик ва физиологик жиҳатларини тадқиқ қилиш заруриятдир.

Дунё селекционер олимлари томонидан бошоқли дон экинлари, жумладан юмшоқ буғдой ҳосилдорлиги ва сифатини ошириш ҳамда нонбоплигини яхшилаш бўйича селекция ишлари жадал олиб борилмоқда. Сўнгги ўн йилликлар мобайнида дунё миқёсида иқлимнинг глобал иссиши натижасида буғдойнинг критик ўсиш ва ривожланиши босқичида сув ресурслари танқислиги, юқори ҳарорат ва қурғоқчилик тез-тез кузатилмоқда. Буғдойнинг мосланувчанлик қобилияти, биологик хусусиятлари ҳамда генетик таъминланган миқдорий белгиларига ўсиш ва ривожланиш даврида ташки муҳит ўзгариши таъсирини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб бориш муҳим ва долзарб аҳамият касб этади.

Республикамизда буғдой етиштириш ва ҳосилдорлигини ошириш бўйича катта ислохотлар амалга оширилмоқда, жумладан, юмшоқ буғдойнинг хориждан интродукция қилинган, касаллик ва зараркунандаларга чидамли, қимматли хўжалик белгилари юқори бўлган навларидан маҳаллий шароитга мослашганлари танланиб, ишлаб чиқаришга жорий этилмоқда. Бутун дунёдаги каби Республикамиз ҳудудида ҳам иқлимнинг глобал иссиши натижасида суғориладиган майдонларда буғдойнинг энг муҳим босқичларида (гуллаш-сутмум пишиш) ҳаво ҳароратининг кескин кўтарилиши, ҳаво нисбий намлигининг пасайиши натижасида ўсимликларда физиологик ва биокимёвий жараёнлар секинлашади. Бунинг оқибатида кузги буғдой дони ҳосилдорлиги ҳамда сифат кўрсаткичлари пасаяди. Ўзбекистон Республикасини Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида «...биологик эскирган навлар ўрнига серҳосил, эртапишар ва дон сифати юқори бўлган касаллик ва зараркунандаларга чидамли бўлган янги буғдой навларини яратиш ... ва ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича илмий-тадқиқот ишларини кенгайтириш» вазифалари

¹<https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru/>

белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиқиб, кузги буғдойнинг ҳосилдорлиги ва сифат кўрсаткичлари юқори бўлган, шу билан бирга ташқи муҳитнинг абиотик ва биотик омилларига чидамли навларини яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёти стратегияси” тўғрисидаги фармони², Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2020 йил 08 сентябр 546 сон “2021 йилда бошоқли дон етиштириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги³, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2024 йил 11 июндаги 325-сон “2024 йил ҳосилидан буғдой харид қилиш ва ички бозорда нархлар барқарорлигини таъминлаш чора-тадбирлари тўғрисида” ги⁴ қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган устувор вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқотлари муайян даражада хизмат қилади.

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

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи.

Дунёда кузги буғдой селекциясида буғдойнинг серҳосил, иссиқликка, қурғоқчиликка, касалликларга чидамли маҳсулдор нав ва тизмаларини яратишга қаратилган илмий тадқиқотлар хорижий етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасаларида, шу жумладан International Maize and Wheat Improvement Center; CIMMYT), Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) ҳалқаро марказларида олиб борилмоқда.

Буғдойнинг юқори ҳароратга ва сувсизликка чидамли, маҳсулдорлик кўрсаткичлари юқори бўлган навларини яратишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан, куйидаги илмий натижалар олинган: америкалик селекционерларнинг Туркия билан ҳамкорликда катта ютуғи қурғоқчиликка чидамли кузги буғдойнинг Kiowa и Bison навлари яратилган, Австралияда занг касаллигига чидамли буғдой навларини яратишда Сидней университети профессори P.Waterhouse тажрибаларида Стекман шкаласи бўйича занг касалликларининг дифференциал штаммлари ажратилиб, машхур (ген Sr 11) ва Kendee (ген Sr 6) иммун навлари яратилган. I.Votson, T.T.Timopheev танлашда бошқа донорларни самарали жалб қилиш орқали, полиген чидамлилиқ асосида Mekdos (ген Sr 11, ген Sr 17, ген Sr Tt). навларини яратишга муваффақ бўлган. Селекция жараёнларига юқори чидамли иммунли

²<https://lex.uz/docs/5841063>

³<https://lex.uz/pdfs/4988675>

⁴<https://www.lex.uz/docs/6971170>

Avocet, VanKS, Cook, Milling, Timson ва бошқа навлардан фойдаланишга рухсат берилган.

Буюк Британияда селекционер олимлар буғдой ҳосилдорлигини ошириш ва дон сифатини яхшилашга катта эътибор қаратилиб, Қозоғистон олимлари билан ҳамкорликда олиб борган тадқиқотлари натижасида сарик, қўнғир ва поя барг зангига чидамли Maris, Wimrod, Margin, Freman навлари яратилган. Францияда буғдой етиштиришда муҳим таъсир қилувчи омиллардан бири ҳисобланган септориоз ва серкоспориоз касалликларига чидамлилиги бўйича муаллифлар *Aegilops Ventricosa*, *Ae. Cilindrica*, *Ae. Tauschi*, *T. Dicocum* *T. Monococum*. тур хилларидан дурагайлашга жалб қилишни тавсия қилинган. Вавилов Н.И. номидаги Бутунроссия ўсимлик генетик ресурслари институти Федерал тадқиқот марказида юмшоқ буғдойнинг Рико, Фотон, Фори намуналарини детерминация қилишда Eps генидан ташқари, Vrn- A1, Vrn- B1, Vrn- D1, Ppd- D1 и Ppd- B1 генларидан фойдаланилган ҳолда шакллари аниқлайдиган полигенлар блоки (модификаторлар) тажрибаларида ультраэртапишар ва юқори маҳсулдорликни бирлаштирилган буғдой рекомбинантларини яратиш имконияти кўрсатилди.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Дунёнинг ҳамда Республикамизнинг кўплаб илмий тадқиқот муассасаларида ташқи муҳитнинг ноқулай абиотик ва биотик омилларига чидамли, маҳсулдорлик кўрсаткичлари юқори бўлган юмшоқ буғдой навларини яратишда селекционер олимлардан П.П.Лукьяненко, Н.И.Вавилов, R.Sharma, K.Nazari, A.Morgounov, R.Mcintosh, G.Singh, P.A.Удачин, А.Ковалев, А.Аманов, С.Ғайбуллаев, С.Бабоев, Р.Сиддиқов, А.Хайитбоев, Н.Умиров ва бошқа кўплаб олимлар томонидан кенг қўламдаги тадқиқот ишлари олиб борилган.

Дунёнинг бир қатор етакчи халқаро илмий марказлари ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas), International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT, Мексика), Россия Ўсимликшунослик илмий тадқиқот институти ва бошқа илмий муассасалар билан ўзаро ҳамкорликда географик келиб чиқиши турлича бўлган юмшоқ буғдой нав намуналарини танлаш ва чатиштириш йўли билан иссиқликка, касалликларга чидамли маҳсулдорлик кўрсаткичлари юқори бўлган янги навларни яратиш бўйича илмий изланишлар олиб борилди.

Бугунги кунда дунёда, шунингдек республикамизда ҳам кузатилаётган иссиқ ва қуруқ иқлим шароит, кейинги йилларда тупроқ унумдорлиги ва мелиоратив ҳолатининг пасайиши, сув танқислиги, тупроқ ва ҳаво қурғоқчилиги юзага келадиган суғориладиган майдонлар учун янги кузги буғдой навларини яратиш долзарб аҳамият касб этади.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим ёки илмий -тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институтининг илмий ишлари режасига киритилган ҚХА-8-051-2015 рақамли “Республиканинг суғориладиган майдонлари учун ноқулай шароитларига (иссиққа, қурғоқчиликка, шўрга, касалликка ва сувсизликка) чидамли,

серхосил, дон сифати юқори юмшоқ буғдой навларини яратиш” (2015-2017 йй.), ҚХ-А-ҚХ-2018-100 рақамли «Суғориладиган майдонлар учун юмшоқ ва қаттиқ буғдойнинг факультатив типдаги иссиқликка, касалликларга чидамли, дон сифати юқори бўлган серхосил навларини яратиш» (2018-2020 йй.) мавзуларидаги амалий лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади суғориладиган майдонлар учун юмшоқ буғдойнинг иссиқликка, қурғоқчиликка, касалликларга чидамли қимматли-хўжалик белгилари бўйича юқори маҳсулдорликка эга бўлган янги навларини яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари қуйидагилардан иборат:

турли экологик типдаги юмшоқ буғдойнинг географик келиб чиқиши турлича бўлган юмшоқ буғдой нав намуналарини морфологик, биологик ва қимматли-хўжалик белги ва хусусиятларини аниқлаш;

турли экологик типдаги кузги юмшоқ буғдойнинг селекция усулларидадан фойдаланган ҳолда юмшоқ буғдой нав намуналарини ўсув даври давомийлиги, уларнинг морфологик, биологик ва қимматли-хўжалик белгилари бўйича танлаш;

танлаб олинган кузги юмшоқ буғдойнинг нав намуналарини истиқболли навлар билан дурагайлаш мақсадида морфологик, биологик ва қимматли-хўжалик белгилари бўйича ота-она шакллари танлаш;

кузги юмшоқ буғдойнинг географик узок шакллари тур ичидаги дурагайлаш усули билан олинган дурагай бўғинларида (F_1 - F_3) маҳсулдорлик белгиларининг авлоддан - авлодга ўтиш хусусиятларини аниқлаш;

юмшоқ буғдой дурагайларининг (F_1 - F_3) бўғинларида маҳсулдорлик белгиларининг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги, шаклланиши ва миқдорий белгиларининг коррелятив боғлиқлигини аниқлаш;

кузги юмшоқ буғдойнинг назорат, рақобат нав синовларида селекция манбаларини баҳолаш ва тупроқ иқлим шароитларига мос истиқболли нав ва тизмаларини аниқлаш;

юмшоқ буғдойнинг морфологик, биологик, қимматли-хўжалик белги ва хусусиятларига эга нав намуналари ва тизмаларини селекция жараёнга жалб этиш асосида янги истиқболли буғдой навларини яратиш.

Тадқиқот объекти сифатида Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти, халқаро илмий марказлар ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas), International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT, Мексика) ҳамда Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институти нав ва намуналаридан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг предмети кузги юмшоқ буғдой нав намуналари, тизмалари ва дурагай авлодларнинг ўсиш ва ривожланиши, ташқи муҳитнинг ноқулай абиотик ва биотик омилларига, қимматли-хўжалик ва морфофизиологик кўрсаткичларнинг ирсийланиши, коррелятив боғлиқлиги, ҳосилдорлик ва доннинг сифат кўрсаткичлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Дала ва лаборатория шароитларда тажрибаларда кузатиш, ҳисоблаш ва таҳлиллар Бутунроссия Ўсимликшунослик

илмий-тадқиқот институти (1984), “Дала тажрибаларини ўтказиш услублари” (ЎзПИТИ, 2007), биометрик таҳлиллар қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат нав синаш комиссиясининг услуби (1989), Дон ва дуккакли экинлар илмий-тадқиқот институти Ғаллаорол илмий-тажриба станцияси томонидан тавсия этилган (2004) услубий кўрсатмалари, ирсий белгиларнинг намоён бўлиш даражаси F. Petr, K. Frey (1966), наслдан-наслга берилиши эса J.Mahmud, H.Kramer (1951) формуласи бўйича, занг касалликларига дала шароитида чидамлиликини баҳолаш Modified Cobb шкаласи ёрдамида Peterson ва бошқалар, 1948) олиб борилди. Иссиқликка чидамлилики Н.Кожушко (1984) услуби асосида, олинган маълумотларнинг аниқлиги ва ишончлилиги Б.А.Доспехов (1985) дисперсион услубида статистик таҳлил қилинган, ҳосилдорлик Stat View (www.statview.com, SAS Institute Inc) дастурида ва дисперсия таҳлили ANOVA дастури ёрдамида аниқланган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор турли экологик типдаги юмшоқ буғдойнинг интродукция қилинган жаҳон коллекцияси нав намуналари морфологик, биологик ва қимматли-хўжалик белги ва хусусиятларини аниқланиб, ташқи муҳит ноқулай омилларига (иссиқликка, қурғоқчиликка, касалликларга) чидамли бўлган намуналар бошланғич манба сифатида танлаб олинган;

умумий дон ҳосилдорлигига энг катта ҳисса қўшувчи структура элементлари бир бошоқдаги дон сони ($r=0,58$) ва вазни ($r=0,60$) эканлиги, энг юқори корреляцион боғлиқлик бир бошоқдаги дон сони ва вазни орасида ($r=0,86$) бўлиб, энг паст кўрсаткич 1000 дона дон вазни билан бошоқчалар сони ($r=0,02$) га тенг эканлиги аниқланган;

иссиқликка чидамлилиги бўйича танлаб олинган намуналарда байроқ баргнинг эгилиш бурчаги 15° - 30° ни ташкил этиши ва иссиқликка чидамли навларнинг вертикал тик ўсувчи байроқ барглари эга эканлиги аниқланган;

бир бошоқдаги дон сони, 1000 дона дон вазни белгилари доминант ва оралиқ ҳолда, F_1 бўғинда бошоқ узунлиги кўрсаткичлари доминант ҳолда баъзи комбинацияларда салбий гетерозис ҳолида ирсийланиши ва бу F_2 бўғинда ўнг томонлама трансгрессияга эга бўлган шаклларни ажралиб чиқишини таъминлаши аниқланган;

кузги юмшоқ буғдойнинг географик узок шаклларини тур ичидаги дурагайлаш усули билан олинган дурагай авлодларида (F_1 - F_3) маҳсулдорлик белгилари биринчи авлодда оралиқ ва доминант ҳолда ирсийланиши, иккинчи авлодда ўнг томонлама трансгрессияга эга бўлган шакллар аниқланган;

юмшоқ буғдойнинг дурагайларининг F_1 - F_3 авлодларида маҳсулдорлик белгиларининг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги, шаклланиши ва миқдорий белгилардан бир бошоқдаги дон сони ($r=0,58$) ва вазни ($r=0,62$), 1000 дона дон вазни билан ($r=0,412$), умумий ҳосилдорлик билан ижобий коррелятив боғлиқлик мавжудлиги ва бу танловлар самарали бўлишини таъминлаши исботланган;

оддий чатиштиришлар асосида дурагай комбинацияларнинг F_1 - F_3 бўғинларида қимматли хўжалик белгиларига эга дурагай популяциялари ичидан

иссиқликка ва сувсизликка бардошли ҳосилдор янги тизмалар танлаб олинган, “Музбулок” ва “Санзар-40” навлари яратилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

кузги юмшоқ буғдойнинг иссиқликка чидамлилики хусусияти бўйича андоза навга нисбатан 2,5-3,0 °С юқори ҳароратда баргдаги сувда эрийдиган оксилларнинг коагуляцияси ATTIAL*2/PBW65/YAKAR, K-2269 (JPN), LCR/SERI/3/MEX-DW/BACA, PREMIO/WBLL1//BECARD ATTIAL*2/PBW65/YAKAR намуналари ҳамда F₁- F₃ дурагай авлодларининг 18 та дурагай комбинациялари андоза навдан 1,5-2,0% юқори нав намуналари танлаб олинган;

дурагайларнинг F₁ - F₃ авлодларида қурғоқчиликка ва иссиқликка чидамлиги бўйича баргдаги сувда эрийдиган оксилларнинг коагуляция ҳарорати (°С), 1000 дона дон вазни, байроқча барг эгилиш бурчаги, барг сатҳи, ундаги умумий сув миқдори, шунингдек поянинг юқори ҳамда пастки бўғин узунлиги юқори кўрсаткичларга эга бўлган дурагай комбинациялар танлаб олинган;

нав намуналар ва дурагайларнинг F₁-F₃ авлодлари вегетация давомида уларнинг умумий ҳўл биомасса оғирлиги, шу жумладан поя оғирлиги, барглар оғирлиги, бошоқ оғирлиги, илдиз оғирлиги каби кўрсаткичлари юқори бўлганлар танлаб олинган ҳамда селекция жараёнларига тавсия этилган;

рақобат нав синаш кўчатзорида ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича андоза навдан юқори бўлган КП-184/2017 тизмаси танлаб олинган ва янги нав сифатида “Музбулок” номи билан Давлат нав синаш марказига топширилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тажрибаларда олинган илмий ва амалий натижалар апробация комиссияси мутахассислари томонидан кўриқдан ўтказилганлиги, тадқиқотлар доирасида олинган назарий ҳамда амалий натижаларнинг бир-бири билан ўзаро мос келиши, натижаларнинг статистик ишловлар орқали ишончлилик даражасининг исботланганлиги, тадқиқот натижаларининг хорижий ва маҳаллий тажрибалар билан ўзаро таққосланганлиги, тадқиқот натижаларининг республика ва халқаро миқёсидаги илмий анжуманларда муҳокама этилганлиги, илмий изланишлар услубий жиҳатдан тўғри қўйилганлиги, қонуният ва хулосаларнинг асосланганлиги билан исботланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ўсимликнинг морфологик ва физиологик белгиларига қараб (байроқча барг эгилиш бурчаги, барг сатҳи, ундаги умумий сув миқдори, шунингдек поянинг юқори ҳамда пастки бўғин узунлиги, ўсимлик бўйи) нав намуналарнинг иссиқликка, қурғоқчиликка чидамлилиги, дурагайларнинг F₁ - F₃ авлодларида қурғоқчиликка ва иссиқликка чидамлигини баҳолашда уларнинг баргдаги сувда эрийдиган оксилларнинг коагуляция ҳарорати (°С), 1000 дона дон вазни, байроқча барг эгилиш бурчаги, барг сатҳи, ундаги умумий сув миқдори, поянинг юқори ҳамда пастки бўғин узунлиги ҳамда ҳосилдорликни таъминловчи миқдорий белгиларнинг коррелятив боғланишдан фойдаланиш мумкинлигини илмий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти кузги юмшоқ буғдойнинг намуналари, тизмалари ҳамда дурагайларнинг F₁ - F₃ авлодларида иссиқликка, қурғоқчиликка, касалликларга чидамлиги бўйича кўрсаткичлари юқори бўлган дурагай комбинациялари танлаб олинганлиги ҳамда танлаб олинган коллекция материалларини истиқболли навлар билан чапиштириш асосида қатор тизмалар ажратиб олинганлиги ва янги навлар яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Суғориладиган майдонларда юмшоқ буғдойнинг иссиқликка, қурғоқчиликка, касалликларга чидамли юқори маҳсулдорликка эга бўлган навларини яратиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида:

кузги юмшоқ буғдойнинг иссиқликка, қурғоқчиликка, касалликларга чидамли “Музбулоқ” нави яратилган ҳамда Лалмикор деҳқончилик илмий тадқиқот институти тажриба хўжалигида бирламчи уруғчилиги йўлга қўйилиб, 1,5 гектар майдонга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024 йил 8 октябрдаги 05/05-02/866-сон маълумотномаси). Натижада, юмшоқ буғдойнинг “Замин-1” навига нисбатан гектарига 10,8-14,3 центнергача юқори сифатли уруғлик тайёрлаш имконини берган;

кузги юмшоқ буғдойнинг иссиқликка, шўрга, қурғоқчиликка, касалликларга чидамли, дон сифати, ҳосилдорлиги юқори бўлган “Санзар-40” нави яратилган ҳамда Лалмикор деҳқончилик илмий тадқиқот институти тажриба хўжалигида бирламчи уруғчилиги йўлга қўйилиб, 1,0 гектар майдонга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024 йил 8 октябрдаги № 05/05-02/866-сон маълумотномаси). Натижада, навларнинг экин майдонини кенгайтириш мақсадида етарли миқдорда яқка танлов ва оилавий терим намуналари уруғлиги тайёрланган;

юмшоқ буғдойнинг “Санзар-40” нави Жиззах вилояти Зафаробод туманидаги “Зафаробод ишончи” фермер хўжалигида 24 гектар, “Тоштемир ота” фермер хўжалигида 18 гектар, Дўстлик туманидаги “Канан бобо” фермер хўжалигида 20 гектар, жами 62,0 гектар майдонга жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024 йил 8 октябрдаги № 05/05-02/866-сон маълумотномаси). Натижада, юмшоқ буғдойнинг “Дўстлик” навига нисбатан 8,5-11,4 ц/га қўшимча ҳосил олиниб, рентабеллик даражаси 34,7-36,5 фоизни ташкил этишига имкон берган;

юмшоқ буғдойнинг “Музбулоқ” ва “Санзар-40” навларининг оригинал уруғлари Ўсимликлар генетик ресурслари илмий-тадқиқот институти коллекция генофондига топширилган ва амалий селекцияда фойдаланилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлиги ҳузуридаги Қишлоқ хўжалигида билим ва инновациялар миллий марказининг 2024 йил 8 октябрдаги № 05/05-02/866-сон маълумотномаси). Натижада, буғдойнинг коллекция генофонди маҳаллий тупроқ-иқлим шароитларига мос, иссиқликка,

шўрга, қурғоқчиликка чидамли юқори маҳсулдорликка эга янги навлари билан бойитилган ва янги манбалар яратиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот иши натижалари 6 та, шу жумладан 1 та халқаро ва 5 та республика илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 19 та, шундан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 10 та мақола, жумладан, 8 таси маҳаллий ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган, 1 та патент олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, олтита боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 197 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Диссертациянинг кириш қисмида тадқиқотнинг долзарблиги ва аҳамияти асосланган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг Республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари келтирилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий этилиши, нашр қилинган ишлар ва диссертациянинг тузилиши ҳақида маълумотлар берилган.

Диссертациянинг **“Юмшоқ буғдойнинг ташқи муҳит омилларига чидамлилиги, қимматли хўжалик белгилари ўзгарувчанлиги, ирсийланиши”** деб номланган биринчи бобида буғдой селекцияси бўйича охириги ўн йилда эришилган энг замонавий ютуқлар таҳил қилинган. Юмшоқ буғдойда турли стресс омиллар, жумладан сув танқислигига бардошли навларни танлашда унинг морфофизиологик кўрсаткичлари билан бир вақтда бардошлилик ва таъсирчанлик индексларидан ҳамда генотипларнинг турли шароитларда барқарор ҳосил бера олишини кўрсатадиган барқарорлик индексларидан фойдаланиш селекция жарёнини тезлатишда ва мақсадли танлов олиб боришда яхши самара бериши кўрсатилган. Дон шаклланишида баргларнинг фотосинтетик фаоллигининг ортиши селекцияда ҳосилдорлик ва сифатнинг ошишида жуда истиқболли йўналиш бўлиши мумкинлиги, фотосинтез фаоллиги билан клейковина ва оксил миқдори ўртасида, қурғоқчилик даврларда ўсимликларнинг ҳосилдорлик ва барглари ҳамда бошоқларининг сувни ушлаб туриш қобилияти ўртасида ижобий боғлиқлик мавжудлиги келтирилган.

Бугунги кунда буғдой селекциясининг асосий вазифаси ҳар бир муайян агроэкологик шароитлар учун генетик юқори ҳосилдорлик салоҳиятига ва сифатга эга бўлган навларни яратиш ҳисобланади. Бу вазифаларни муваффақият билан бажаришда ҳар бир алоҳида олинган ўсимликнинг

маҳсулдорлиги билан узвий равишда боғланган қимматли хўжалик белгиларининг ирсийланиш даражасини (авлоддан авлодга ўтиши) ўрганиш муҳим аҳамиятга эга. Генотипик ва географик келиб чиқиши хусусиятлари турлича бўлган ота-она шаклларида олинган дурагайларда гетерозис юзага келади ҳамда турли тупроқ-иклим шароитларда етиштирилганда ўзларининг белги ва хусусиятларини намоён этади.

Маҳсулдор тупланиш ва ҳосилдорлик ўртасида коррелятив боғлиқлик бўлиб, ўсимликнинг генотипик хусусиятлари ҳамда ўсимликнинг ўсиш шароитларига қараб ўзгариши мумкин. Маҳсулдор тупланиш айниқса суғориладиган майдонларда яққол намоён бўлади. Маҳсулдор тупланиш билан ҳосилдорлик ўртасида ижобий коррелятив боғлиқлик мавжудлиги қайд этилган.

Диссертациянинг **“Тадқиқотларни ўтказиш жойи, шароити, материаллари ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот ўтказилган Лалмикор деҳқончилик илмий-тадқиқот институтнинг Д.Йўлдошев СИУ худудида жойлашган суғориладиган тажриба-уруғчилик участкасининг тупроқ-иклим, агроэкологик шароитлари, тажриба даласининг тупроқлари эскидан суғориладиган, органик ва минерал озика моддалар билан кам таъминланган типик бўз тупроқлардан иборат эканлиги, тажрибалар кўйилган худуднинг ўртача ойлик ҳарорати $11,6^{\circ}\text{C}$ ни, январ ойидаги минимал ҳарорат -35°C , июн ойидаги максимум ҳарорат эса 45°C иссиқни, ёғингарчиликнинг кўп йиллик, ўртача меъёри 361 мм ни ташкил этган.

Тадқиқот объекти сифатида юмшоқ буғдойнинг генотипик ва географик келиб чиқиши турлича бўлган жаҳон коллекцияси нав намуналари, F_1 , F_2 ва F_3 дурагай авлодлари, назорат ва рақобат нав синаш кўчатзоридаги намуналардан фойдаланилган. Коллекция кўчатзорида нав ва намуналар уруғи 1 м^2 майдонга 500 дона тўлиқ унувчан уруғ ҳисобида, назорат кўчатзорида нав ва линиялар 10 м^2 да уч қайтариқда, рақобат нав синовидида 25 м^2 ($1,25 \times 20,0\text{ м}$) майдончада 5,0 млн. дона унувчан уруғ ҳисобида 4 қайтариқда жойлаштирилган.

Морфологик ва биометрик таҳлиллар қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат нав синаш комиссиясининг услуги, фенологик кузатишлар ҳар бир фазани бошланиши 10 фоиз ва тугаши ялпи 75 фоиз ўсимликда ҳосил бўлганда аниқланган. Занг касалликларини баҳолаш Петерсон ва Маннерс шкаласи бўйича, қурғоқчиликка ва иссиқликка чидамлилиқ даражаси лабораторияда ВИР методикаси асосида ундириб кўриш орқали аниқланган. Дон таркибидаги клейковина миқдори ГОСТ 13586.1-68, дон натураси ГОСТ 3040-55, 1000 дона дон вазни ГОСТ 10842-89 бўйича аниқланган.

Миқдорий белгиларнинг ирсийланиш характерини аниқлаш учун доминантлик даражаси (h^2) Бейла и Аткинса (1965) формуласидан фойдаланилган. Биометрик параметрлар (бошоқ узунлиги ва ўсимлик баландлиги) иккита кўшни бўлмаган репликацияда ҳар бир участкадан танланган 50 та ўсимликда аниқланган. Тадқиқотларнинг ишончилиги, белгиларнинг ўзгарувчанлиги ва лаборатория тадқиқотлари $P 0,01$, дала

тадқиқотлари - P 0,05, гибридологик таҳиллар учун - P 0,001 даражасида аниқланди. Вариация коэффициенти (C_v , %), стандарт оғиш (S) ва эксперимент хатолиги (S_x) MS Excel дастурида фойдаланилиб, E. R. Ehrmantraut et al. (2000) услубида аниқланган.

Диссертациянинг “Иссиқликка ва сувсизликка бардошли юмшоқ буғдой навларининг қимматли хўжалик белгилари” деб номланган учинчи бобида юмшоқ буғдой ўсимлигининг ўсув даври давомийлиги таҳлилида «униб чиқиш-бошоқлаш» даврининг давомийлиги Ўсимликлар генетик ресурслари институти коллекциясидан олинган юмшоқ буғдой нав намуналарнинг униб чиқиш-бошоқлаш даври давомийлиги ўртача кўрсаткичи андоза Замин-1 навига (179 кун) нисбатан 3 кун эрта эканлиги кузатилган. СИММУТ халқаро ташкилотидан олинган IWWIP 27 th FAWWON-IRR коллекция кўчатзори нав намуналарида 174-176 кунни, ВСТР 20 th HTSBWYT кўчатзорида 173-175 кунни ташкил этган нав намуналар борлиги аниқланган. Бошоқли дон экинларида дон тўлишиш даври учун энг мақбул ҳаво ҳарорати 20-25 °C бўлиб, бу даврда юзага келадиган тупроқ ва ҳаво қурғоқчилиги, гармселнинг рўй бериши доннинг қисқа муддатда пишишига сабаб бўлади. Андоза Замин-1 навининг «бошоқлаш-пишиш» даври ўртача 41 кунни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич танлаб олинган намуналарда 37-39 кунни, баъзи намуналарда 40 кунни ташкил этди ва андоза навга нисбатан эртапишар намуналар ажратиб олинган. Юмшоқ буғдойнинг географик келиб чиқиши турлича бўлган нав намуналарида «униб чиқиш-пишиш» даври давомийлиги ўртача 216,7 кунни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич андоза навда 220 кунни ташкил этган.

Ўсимликлар генетик ресурслари коллекцияси, FAWWON-IRR ва HTSBWYT кўчатзорларидан олинган намуналарнинг хосилдорликни таъминловчи белгилари (бошоқ узунлиги, бир бошоқдаги бошоқчалар сони, бир бошоқдаги дон сони ва вазни, 1000 дона дон вазни ва бир метр квадратдаги умумий дон хосилдорлиги каби кўрсаткичлари Stat View ва ANOVA дастури ёрдамида дастурида математик таҳлил қилинган (1-жадвал).

1-жадвал

Ўрганилган барча кўчатзорлардаги хосилдорликни таъминловчи кўрсаткичлар

Кўрсаткичлар	ВИР коллекция кўчатзори	FAWWON-IRR кўчатзори	HTSBWYT коллекция кўчатзори
Бошоқ узунлиги, см	9,66	9,92	9,88
Бошоқчалар сони, дона	17,05	18,24	18,24
Бошоқдаги дон сони, дона	55,26	58,65	51,68
Бошоқдаги дон вазни, г	1,93	2,07	2,0
1000 дона дон вазни, г	40,49	41,88	42,03
Ҳосилдорлик, м ² /г	588,36	611,6	613,87

Ушбу кўчатзорлардаги ҳосилдорлик белгилари бўйича юқори полиморфизм кузатилмаган бўлсада, бошоқдаги дон сони бўйича FAWWON-IRR кучатзорида ўртача 58,65 ташкил этиб энг юқори кўрсаткичга эга бўлган бўлса, 1000 дон дон вазни ва бир метр квадратдаги умумий дон ҳосилдорлиги кўрсаткичлари бўйича HTSBWYT коллекция кўчатзоридан олинган намуналарда кузатилган.

Тадқиқотда иштирок этган нав намуналарининг ҳосилдорликни таъминловчи миқдорий белгилари ўртасидаги корреляцион боғлиқлик *Statgraphics 18* дастурида таҳлил қилинган.

Бунда энг юқори корреляцион боғлиқлик бир бошоқдаги дон сони ва вазни орасида бўлиб $r=0,86$ га тенг бўлган бўлса, энг паст кўрсаткич 1000 дон дон вазни билан бошоқчалар сони ($r=0,03$), бошоқ узунлиги ($r=0,14$) ва бир бошоқдаги дон сони ($r=0,19$) га тенг бўлди, бир бошоқдаги дон сони билан ($r=0,39$) ни кўрсатди. Умумий ҳосилдорликка энг катта хисса қўшувчи миқдорий белгилар бир бошоқдаги дон сони ($r=0,58$) ва вазни ($r=0,62$) эканлиги кузатилган (2-жадвал).

2-жадвал

Ўрганилган намуналарда ҳосилдорликни таъминловчи асосий миқдорий белгилар ва ҳосилдорлик орасидаги корреляцион боғлиқлик

	Бошоқ узунлиги	Бошоқчалар сони	Бир бошоқдаги дон сони	Бир бошоқдаги дон вазни	1000 дон вазни	Ҳосилдорлик
Бошоқ узунлиги		0,49***	0,40**	0,45**	0,14*	0,31**
Бошоқчалар сони	0,49***		0,60***	0,56***	0,03	0,42***
Бир бошоқдаги дон сони	0,39**	0,60***		0,86***	0,19	0,58***
Бир бошоқдаги дон вазни	0,45**	0,55***	0,87***		0,39**	0,62***
1000 дон вазни	0,14	0,03	0,19	0,39**		0,41***
Ҳосилдорлик	0,12	0,32***	0,58	0,62	0,41	

* $P>0,001$, ** $P>0,01$, * $P.>0,1$

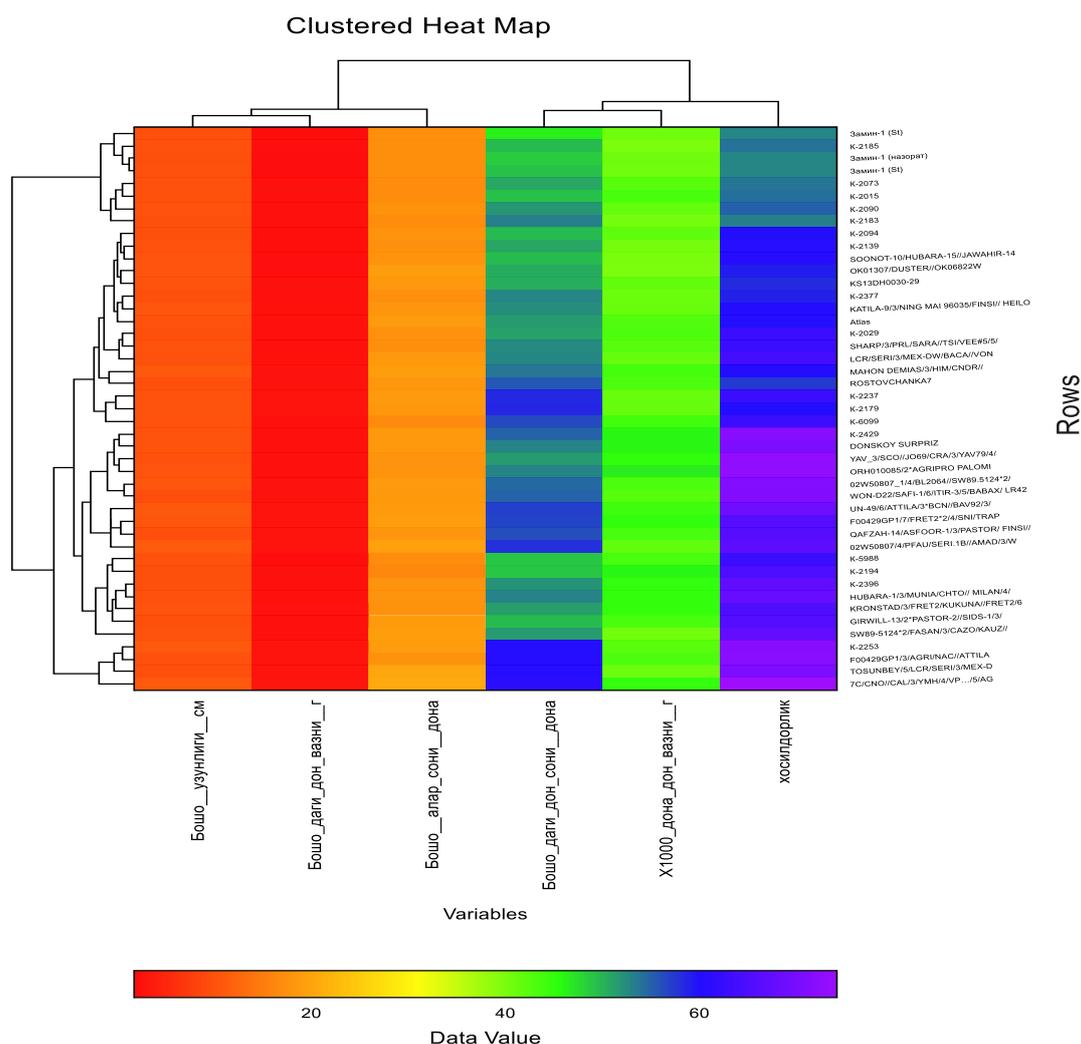
Ўрганилаётган намуналарда кластер таҳлили ўтказиш учун ҳар бир намунадан 10 тадан типик ўсимликлар танлаб олинган ва ўсимлик бўйи, бошоқ узунлиги, бир бошоқдаги бошоқчалар сони, дон сони ва вазни ҳамда 1000 дон дон вазни каби кўрсаткичлар бўйича маълумотлар келтирилган.

Олинган натижалар статистик таҳлил қилинган ва махсус Heat Map усулида кластер таҳлили ўтказилган. Бунда асосий ўзгарувчилар сифатида бошоқ узунлиги, бошоқчалар сони, бошоқдаги дон сони, бошоқдаги дон вазни ва иккинчи гуруҳда 1000 дон дон вазни, ҳосилдорлик иштирок этди. Расмда қайси белги бўйича ўзгарувчанлик юқори бўлса ранги ўзгариб бориши келтирилган. Бунда энг катта ўзгарувчанликни бир бошоқдаги дон сони ва кейинги ўринда бошоқчалар сонидан кузатилган.

Олинган натижаларда ҳар учала кўчатзордаги намуналар бир неча

кўрсаткичлари бўйича бир-бирига яқин бўлган намуналар киритилган. Ҳар учала кўчатзорда назорат сифатида иштирок этган Замин-1 навининг кўрсаткичлари яқин бўлиб, бир кластер гуруҳига киритилиши тажрибалар тўғри ўтказилганлиги ҳар учала кўчатзорда ҳам деярли бир хил шароит яратилганлигини билдиради.

Иккинчи кластерга Ўсимликлар генетик ресурслари институтидан олинган намуналардан 7 та намуна, (IWWIP 27 th FAWWON-IRR коллекция кўчатзоридан 4 та намуна, ва (ВСТР 20 th HTSBWYT) коллекция кўчатзоридан 3 та намуна киритилган.



1-расм. Нав намуналар кўчатзоридagi Ҳосилдорликни таъминловчи кўрсаткичлари бўйича кластер таҳили

Диссертациянинг **“Юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг физиологик белги ва хусусиятлари”** деб номланган тўртинчи бобида кузги буғдойнинг вегетация давомида ҳўл ва қуруқ биомасса тўплаш динамикаси таҳлил қилинган.

Ўсимликларнинг биомасса тўплаш ва тақсимланиши В.А.Кумаков (1982) услубида ҳар бир қайтариқдан 10 тадан ўсимлик илдизи билан олиниб, барг,

поя, илдиз, бошоқ, байроқча барг ва пастки қуриган барглари алоҳида ажратилиб, оғирлиги аниқланди. Сўнгра булар қўшилиб умумий биомасса оғирлиги аниқланган. Юмшоқ буғдой нав намуналарининг умумий хўл биомасса оғирлиги андоза Замин 1 навида 186,8 г ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич нав намуналарда ўртача 134,9-218,9 г ни ташкил этган.

Умумий хўл биомассага нисбатан бошоқ оғирлиги 30,1-43,6 г бўлиб, андоза Замин-1 навида эса бу кўрсаткич 35,9 г (19,2%) ни, ўрганилган намуналардан фақат битта намунада бу кўрсаткич 27% га тенг бўлган бўлса қолган намуналарда 17,6 дан 25,4% кузатилган. Ўсимликнинг хўл биомассаси ва унга ўсимлик органларинг улушини ўрганишдан мақсад намуналарнинг қурғоқчилик ёки иссиқликка чидамлилигини баҳолашдан иборат. Бунда гуллаш фазасида бошоқ катталиги ёки бошоқнинг умумий хўл биомассага нисбати қанчалик юқори бўлса унинг умумий ҳосилдорлиги ҳам шунча юқори бўлади. Лекин турли стресс омиллар қурғоқчилик, иссиқлик таъсир қилганда бу нисбат навнинг шу стресс омилга бардошлилигига қараб ўзгаради. Бу усул навларнинг қурғоқчилик ва иссиқликка бардошлиги бўйича баҳолаш имкониятини беради.

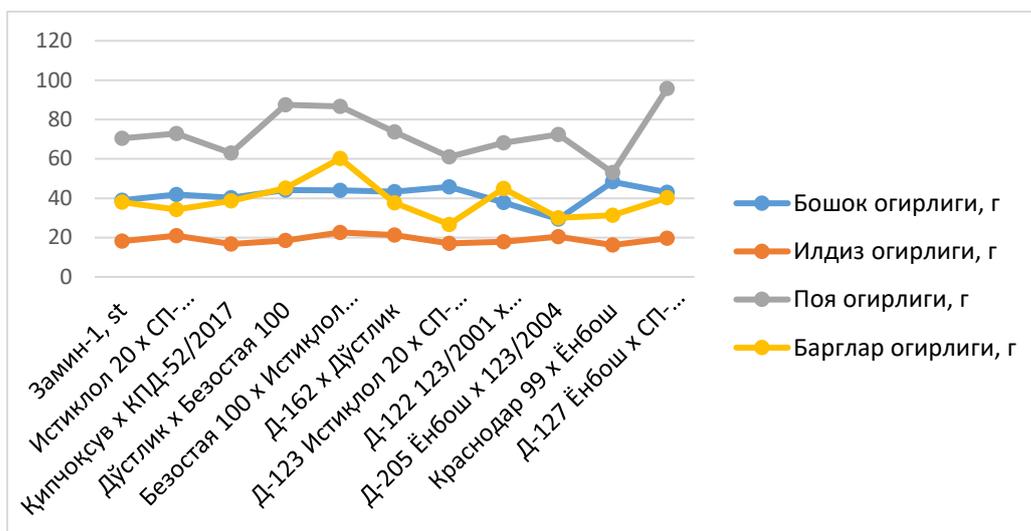
Таҳлил натижаларига кўра илдиз оғирлиги андоза Замин-1 навида 20,5 (11,0%) ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич нав намуналарда 14,7-27,8 г ни, энг юқори кўрсаткич эса BUL1518.4.38/4/55.1744/MEH67.1//NO57 намунаси 27,8 г. (12,7%), ORH010085/2*AGRIPRO PALOMINO-1 намунаси 27,3 (12,6%), TANAIS намунаси 24,0 (11,3%) ни ташкил этган. Умумий хўл биомассага нисбатан юмшоқ буғдой нав намуналарда поя оғирлиги тажрибаларда 78,1-118,9 г, андоза Замин-1 навида 79,6 (42,6%), барглар оғирлиги нав намуналарда 31,3-67,0 г ни (андоза 50,8 г. (27.2%) ташкил этиши кузатилган.

Юмшоқ буғдойнинг F_1 дурагай авлодларида вегетация давомида хўл биомасса тўплаши оғирлиги 143,4-223,4 г ни, андоза Замин 1 навида эса бу кўрсаткич 165,4 г ни ташкил этди. Тажрибаларда F_1 дурагай авлодларида энг юқори биомасса тўпланиши Семуруг х 123/2004 дурагайида 223,4 г, Замин 1 х Ёнбош дурагайида 210,5, Д-179 ККП х Д-17 дурагайда 202,5 г аниқланган. Бунда умумий хўл биомассага нисбатан бошоқ оғирлиги 35,1-57,2 г (андоза 38,9 (23,5%), илдиз оғирлиги 13,9-25,7 г (андоза 18,2 г (11,0%), поя оғирлиги 71,0-110,0 г, андоза Замин-1 навида бу кўрсаткич 70,4 г (42,6%) бўлган.

F_2 дурагай авлодларида вегетация давомида умумий хўл биомасса тўплаши оғирлиги ўртача 150,6-213,5 г ни, андоза Замин 1 навида эса бу кўрсаткич 165,4 г, энг юқори умумий биомасса тўпланиши Безостая 100 х Истиклол 20 дурагайда 213,5 г, Д-127 Ёнбош х СП-225/2010 дурагайда 208,7 г, Дўстлик х Безостая 100 дурагайда 195,7 г, Д-162 х Дўстлик дурагайда 175,9 г, Д-122 123/2001 х 205/2010 дурагайда 168,7 г ни ташкил этди.

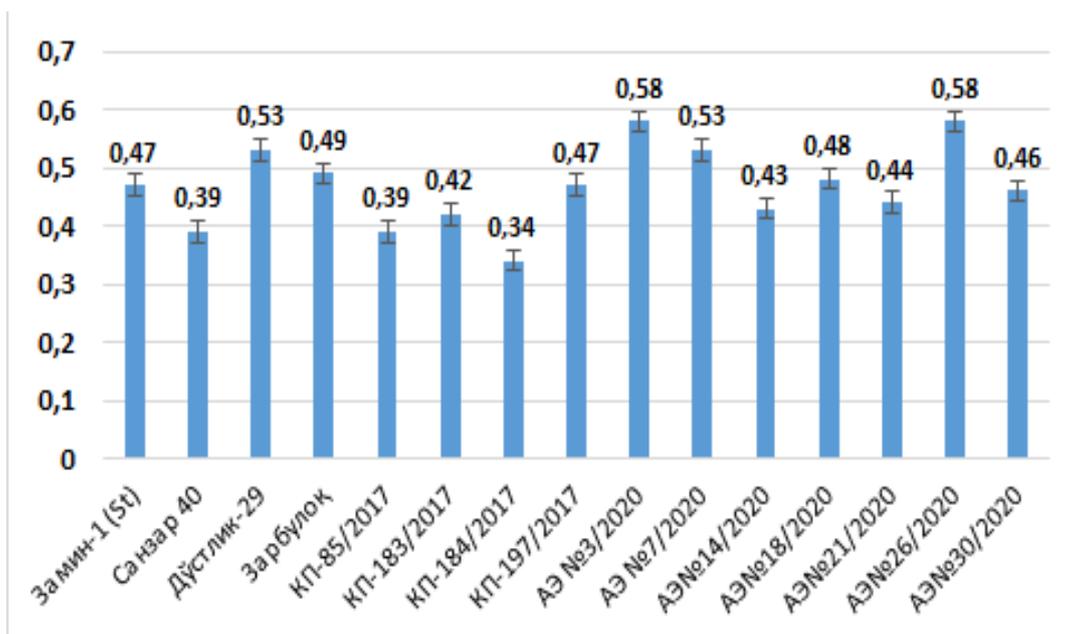
Умумий хўл биомассага нисбатан бошоқ оғирлиги 29,4-48,4 г, андоза Замин-1 навида эса бу кўрсаткич 38,9 г (23,5%) ни, илдиз оғирлиги ўртача 16,2-22,6 г, (18,2 андоза), ўртача 16,2-22,6 г, барглар оғирлиги умумий биомассага нисбатан 26,7-44,9 г эканлиги аниқланди (2-расм).

Рақобат нав синов кўчатзорида танлаб олинган энг сара тизмалар ва шу худуддаги энг яхши навлар 10 м² хисобидаги майдончаларга тўрт қайтариқда экилган. Бунда андоза Замин 1 нави билан биргалиқда Дўстлик, Санзар 40 ва Зарбулоқ навлари ҳамда назорат нав синов кўчатзоридан танлаб олинган тизмалар баҳоланган. Нав ва тизмаларнинг умумий ҳўл биомасса оғирлиги андоза Замин 1 навида 186,8 г ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич нав ва тизмаларда 156,7-236,9 г ни ташкил этган.



2 расм. Юмшоқ бугдойнинг F₂ дурагай авлодларида вегетация давомида ҳўл биомасса тўплаши ва тақсимланиши кўрсаткичлари

Навлар орасида юқори умумий ҳўл биомасса Дўстлик 29 навида, энг кам кўрсаткич эса Зарбулоқ навида кузатилган бўлса, Замин 1 ва Санзар 40 навларида бу кўрсаткич бир – бирига яқин эканлиги кузатилган.



3-расм. Рақобат нав синовида нав ва тизмаларнинг вегетация давомида йиғган ҳўл бошоқнинг ҳўл пояга нисбати

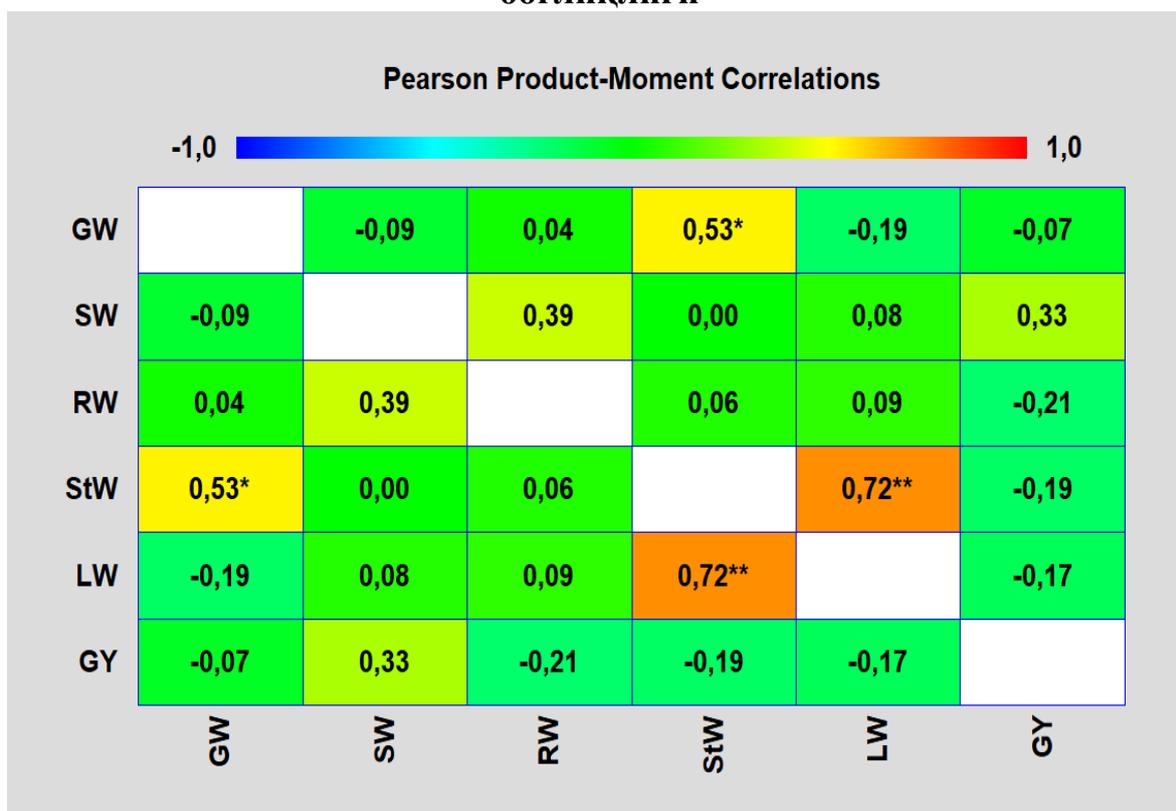
Маълумки ҳосилдорликни аниқлашда ҳосил индекси кўрсаткичи асосий компонент сифатида баҳоланади. Бунда куруқ биомассанинг дон чиқимиға нисбати олинади. Бизнинг тадқиқотларимизда хўл бошоқнинг хўл поя оғирлиғига нисбати таҳлил қилинган бўлиб, бунда бу нисбат навлар орасида Дўстлик 29 навида юқори бўлиб, 0,53 га тенг бўлган бўлса, танлаб олинган тизмаларда АЭ№3/2020 ва АЭ№26/2020 тизмаларида 0,58 га ни ташкил этди. Бу кўрсаткич бўйича нав ва тизмалар ўртасида полиморфизм катта эканлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларига кўра, ўрганилган юмшоқ буғдой навларининг хўл биомасса оғирлиги билан дон ҳосилдорлиги асосан салбий коррелятив боғлиқлик бўлиши, яъни хўл биомасса оғирлигининг (вегетатив массанинг) ортиқчалиги дон ҳосилдорлиғига салбий таъсир этиши қайд этилди.

Юмшоқ буғдой нав ва тизмаларида бошоқ оғирлиги билан дон ҳосилдорлиги ўртасида кучсиз ижобий боғлиқлик ($r=0,33$) мавжудлиги аниқланди (3-жадвал).

3-жадвал

Рақобат нав синаш кўчатзорида нав ва тизмаларнинг вегетация давомида хўл биомасса тўплаши ва ҳосилдорлик билан корреляцион боғлиқлиги



Изоҳ: GW-хўл биомасса, SW- хўл бошоқ оғирлиги, RW- илдиз оғирлиги, StW- хўл поя оғирлиги, LW- барг оғирлиги, GY- дон ҳосили. * $P > 0,05$ ** $P > 0,01$

Биометрик таҳлил натижаларига кўра, юмшоқ буғдойнинг гуллаш фазасида таҳлиллар учун олинган 10 та ўсимликнинг умумий хўл биомассаси

оғирлиги ўртача 193 г ни ташкил этди ва ўсимлик органлари бўйича куйидагича: хўл бошоқ оғирлиги 39,8 г (20%), хўл илдиз 21,4 г (11%) ва хўл поя 85,0 г (44 %) улушда тақсимланди.

Тадқиқотларда юмшоқ буғдой нав ва намуналарининг хўл биомассаси оғирлигидан ташқари куруқ мутлоқ биомассаси ҳамда унинг буғдой органларидаги улуши ҳам аниқланди. Бунинг учун рақобат нав синаш кўчатзоридан олинган юмшоқ буғдой намуналари лаборатория шароитида термостат усулида аввал 50-70 °С ҳароратда 2 соат, сўнгра 105 °С ҳароратда 4-6 соат давомида мутлоқ куруқ ҳолга келтирилди. Таҳлиллар натижаларига кўра ўрганилган намуналарда умумий куруқ биомасса оғирлиги намуналар бўйича ўртача 53,9 г ни ташкил этди. Бу кўрсаткич жами хўл биомассага нисбатан 9,3% ёки 27,8% ни, умумий сув миқдори эса 72,2% ни ташкил этди (4-жадвал).

Бу кўрсаткич ўсимлик органлари орасида турлича тақсимланган бўлиб, бу кўрсаткич бошоқда 24%, илдизда 6%, пояда 23% ва баргларда 24% ташкил этиши кузатилган. Шундай қилиб энг кам сув йўқотган орган бу илдиз эканлиги аниқланган.

4- жадвал

Рақобат нав синаш кўчатзоридagi намуналар куруқ биомассанинг хўл биомассага нисбати

Манба	ҚУБ/ХУБ*	ҚБ/ХБ**	ҚИ/ХИ***	ҚП/ХП***	ҚБ/ХБ****
Замин-1 (St)	0,32	0,27	0,83	0,25	0,25
Санзар 40	0,27	0,22	0,73	0,19	0,3
Дўстлик-29	0,24	0,22	0,53	0,2	0,2
Зарбулоқ	0,27	0,23	0,68	0,25	0,29
КП-85/2017	0,21	0,23	0,82	0,17	0,26
КП-183/2017	0,26	0,2	0,67	0,2	0,21
КП-184/2017	0,27	0,32	0,61	0,19	0,26
КП-197/2017	0,23	0,18	0,49	0,21	0,21
АЭ №3/2020	0,32	0,23	0,85	0,25	0,27
АЭ №7/2020	0,32	0,31	0,74	0,3	0,22
АЭ №14/2020	0,33	0,29	0,59	0,23	0,23
АЭ №18/2020	0,27	0,23	0,62	0,25	0,2
АЭ №21/2020	0,3	0,24	0,68	0,22	0,31
АЭ №26/2020	0,26	0,19	0,62	0,23	0,18
АЭ №30/2020	0,29	0,23	0,69	0,31	0,14
Ўртача	0,28	0,24	0,68	0,23	0,24

Ўсимликларнинг барг сатҳи индексига қараб фотосинтез соф маҳсулдорлиги ва уларнинг фотосинтетик салоҳияти аниқланади. Тажрибаларда юмшоқ буғдой нав намуналарининг барг сатҳи буғдойнинг бошоқлаш босқичида 261,8-761,8 см² ни ташкил этди.

Назорат кўчатзорида ўрганилган юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг барг кўрсаткичлари ва ҳосилдорлик ўртасидаги корреляцион боғлиқлик таҳлил қилинганда барг сатҳи билан барг сони ўртасида ($r=0,95$), барг узунлиги билан ўсимлик бўйи орасида ($r=0,53$) ҳамда барг узунлиги ва умумий ҳосилдорлик

ўртасида ($r=0,44$) ижобий корреляцион боғлиқлик кузатилди (5-жадвал). Худди шундай барг эни билан ҳам ижобий боғлиқлик кузатилган бўлса, бошқа кўрсаткичлар билан салбий боғлиқлик мавжудлиги аниқланган.

Юмшоқ буғдой нав ва тизмаларнинг умумий ўртача барг сатҳи кўрсаткичдан (497 см^2) юқори натижа кўрсатган АЭ№26/2020 тизмасида $606,8 \text{ см}^2$, КП-85/2017 тизмасида $599,6 \text{ см}^2$, АЭ№7/2020 тизмасида $594,4 \text{ см}^2$ ва КП-197/2017 тизмасида эса $532,7 \text{ см}^2$ ни ташкил этди.

Тадқиқотларда барг сатҳи билан ҳосилдорлик ўртасидаги ўртача ижобий ($r=0,42$) боғлиқлик мавжудлиги танланган навларнинг иссиқликка ва курғоқчиликка ўртача бардошли навлар эканлигини кўрсатади.

5-жадвал

Назорат кўчатзорида ўрганилаётган юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг барг кўрсаткичлари ва ҳосилдорлик ўртасидаги корреляцион боғлиқлик

	Ўсимлик бўйи, см	Барг сони, дона	Барг сатҳи, см ²	Барг узунлиги, см	Барг эни, см	Ҳосилдорлик, ц/га
Ўсимлик бўйи, см	1					
Барг сони, дона	-0,05	1,00				
Барг сатҳи, см ²	-0,07	0,95	1,00			
Барг узунлиги, см	0,53	-0,09	-0,15	1,00		
Барг эни, см	0,08	0,07	0,06	0,67	1,00	
Ҳосилдорлик, ц/га	-0,18	-0,02	0,42	0,44	0,19	1

Диссертациянинг “Юмшоқ буғдойнинг дурагай авлодларида қимматли хўжалик белгиларининг ирсийланиши” деб номланган бешинчи бобида F_1 - F_3 авлодларида ҳосилдорликни таъминловчи миқдорий белгиларнинг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги таҳлил қилинган.

Юмшоқ буғдой дурагайларнинг F_1 авлодида таҳлиллар натижаларига кўра битта бошоқдаги донлар сони 41,4 та дан 65,3 та гача ташкил этди, дурагай комбинацияларда ижобий ирсийланиш ҳолати таҳлил қилинган 20 та комбинациядан 14 тасида ижобий, 6 та комбинацияда салбий гетерозис ҳолати кузатилган. Энг юқори кўрсаткич F_1 Семуруг х Уманка дурагай комбинациясида ($h_p=+5,07$) донлар сони ўртача 55,7 та, ўзгарувчанлик коэффиценти 9,50%, отадан фарқланиши +5,5; +8,2 та ни ташкил этганлиги аниқланган.

Юмшоқ буғдойнинг F_2 авлодида бошоқдаги донлар сони ўртача 48,6 та дан 55,5 та гача, ўзгарувчанлик коэффиценти эса 6,0 -11,1 гача оралиқда бўлганлиги кузатилган. Бошоқдаги донлар сони бўйича энг юқори кўрсаткич F_2 Краснодар-99 х Истиклол 20 (55,5 та), F_2 Семуруг х Победа (53,8 та) ҳамда F_2 Семуруг х Безостая-100 (53,5 та) дурагай комбинациясида кузатилиб, ўзгарувчанлик

коэффициенти эса 6,0 дан 10,5% гача тенг бўлган.

6-жадвал

**Юмшоқ буғдой дурагайларининг F₂ бўғинида 1000 дона дон
вазнининг кўрсаткичлари (Ғаллаорол, 2018 й.)**

№	Дурагай комбинациялари	N	X+Sx	S	V%
1	Семуруғ	90	51,2±0,17	1,64	3,4
2	Безостая-100	90	40,5±0,17	1,64	4
3	123/2004	90	43,5±0,20	1,9	4,7
4	Краснодар-99	90	40,6±0,23	2,2	5,5
5	Истиклол -20	90	43,4±0,19	1,83	4,5
6	FAWWON11	90	44,6±0,22	2,14	4,3
7	Замин -1	90	40,5±0,21	2,06	5,1
8	Дустлик	90	40,4±0,16	1,5	3,7
9	Победа	90	41,2±0,15	1,43	4,6
10	Половчанка	90	41,3±0,19	1,14	3,4
11	Уманка	90	39,0±0,10	1,1	2,6
12	Семуруғ х Безостая-100	90	45,9±0,40	3,86	8,4
13	123/2004 х Краснодар-99	90	40,5±0,28	2,69	7,3
14	Краснодар-99 х Истиклол 20	90	43,3±0,48	4,62	11,5
15	FAWWON11 х Замин -1	90	47,2±0,044	4,19	8,9
16	Семуруғ х Победа	90	41,6±0,39	3,73	9,3
17	Дустлик х Краснодар-99	90	43,5±0,57	5,5	13,6
18	Половчанка х Истиклол-20	90	42,4±0,63	6,06	14,5
19	Семуруғ х Уманка	90	45,7±0,36	3,49	7,6

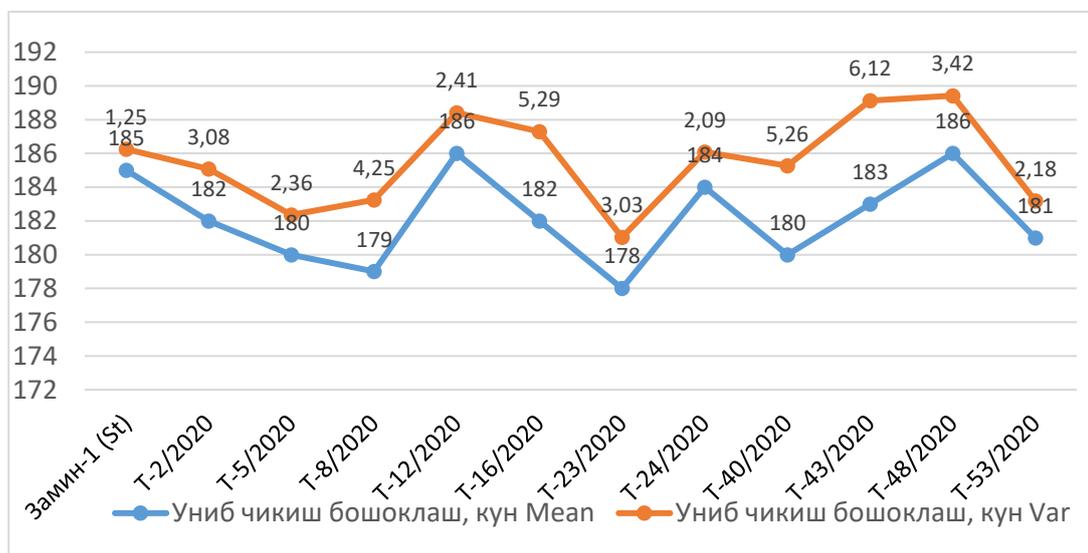
Битта бошоқдаги дон вазни кўрсаткичлари авлодлар бўйича ўртача 1,55-2,56 г. гача кузатилди, шунингдек ушбу авлод дурагай комбинацияларда ижобий ирсийланиш ҳолати F₁ FAWWON11 х Замин -1 дурагайда (hp=+4.48), F₁ Таня х Замин-1 дурагайда (hp=+3.62) ва жами 15 та комбинацияда учраган бўлса, қолган 5 та комбинацияда салбий гетерозис ҳолати кузатилган. Бу ерда энг юқори кўрсаткич F₂ FAWWON11 х Замин-1 дурагайда 1,95 г ҳамда F₂ Половчанка х Истиклол-20 дурагай 1,91 г комбинациясида кузатилиб, ўзгарувчанлик коэффициенти эса 14,9-17,0% гача тенг бўлган бўлса, F₃ авлодга келиб бошоқдаги дон вазни кўрсаткичи Семуруғ х Безостая-100 дурагай комбинациясида кузатилиб (2,52 г.), Семуруғ нави томонга оған ҳолда шаклланганлиги аниқланди.

1000 дона дон вазни кўрсаткичи бўйича F₁ дурагай комбинацияларда асосан ижобий ирсийланиш ҳолати кузатилган. Дурагайларнинг иккинчи (F₂) авлодида юмшоқ буғдойнинг 1000 дона дон вазни бўйича ажралиш жараёни кечиши натижасида ота-она шаклларида кескин фарқланувчи ўсимликлар борлиги кузатилган. 1000 дона дон вазни ўртача 41,6-47,2 г. гача бўлиб, ўзгарувчанлик коэффициенти эса 7,3-14,5% гача ораликда бўлган (6-жадвал).

Юмшоқ буғдойнинг F_1 авлодида ота-она шаклларига нисбатан бошоқ узунлиги белгисининг ирсийланиши ва фарқланиши таҳлил қилинганда энг юқори кўрсаткич F_1 Краснодар-99 х Истиклол 20 комбинациясида бўлиб, ижобий ирсийланиш ($h_p=+13.0$) кузатилди, бошоқ узунлиги 10,5 см ни, ўзгарувчанлик коэффиценти 9,71% ни ташкил этиб, ота-онадан фарқланиши +0,6; 0,7 см ни ташкил этганлиги аниқланган. F_2 авлодида бошоқ узунлиги белгиси бўйича ажралиш жараёни кечиши натижасида ота-она шаклларида кескин фарқланувчи ўсимликлар борлиги кузатилиб, дурагайларнинг ушбу авлодида кўрсаткичлар ўртача 9,3-11,8 см бўлган бўлса, ўзгарувчанлик коэффиценти эса тегишлича 7,1 -14,4% ораликда бўлган.

Диссертациянинг “Нав синаш кўчатзорларида юмшоқ буғдой нав ва тизмаларининг қимматли хўжалик белгилари ва хусусиятларини баҳолаш” деб номланган олтинчи бобида селекция, назорат ва рақобат нав синаш кўчатзорларида юмшоқ буғдой намуналарнинг қимматли хўжалик белгилари, занг касаллиги билан зарарланиш даражаси ҳамда лаборатория шароитида иссиқликка ва қурғоқчиликка чидамлик кўрсаткичлари таҳлил қилинган.

Селекция нав синаш кўчатзорида 2021-2022 йиллар давомида жами 219 та селекция тизмалари ўсув даври давомийлиги ва маҳсулдорлик кўрсаткичлари бўйича дастлабки баҳолаш таҳилларидан сўнг энг юқори кўрсаткичларга эга бўлган 11 та тизма танлаб олинди. Танлаб олинган тизмаларида «униб чиқиш-бошоқлаш» даври кўрсаткичлари ўртача 181 кунни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич андоза Замин-1 навида 185 кунни ташкил этди (4-расм).



4-расм. Юмшоқ буғдойнинг униб чиқиш-бошоқлаш даври давомийлиги ва вариацион ўзгарувчанлиги (2021-2022 йй.)

Олинган натижаларнинг статистик таҳиллари Statview дастури орқали амалга оширилганда юмшоқ буғдой тизмаларнинг намуналарнинг униб чиқиш-бошоқлаш даври давомийлиги ўртача кўрсаткичи андоза Замин-1 навида (179 кун) нисбатан 2-6 кун эрта эканлиги кузатилган. Юмшоқ

буғдойнинг ушбу кўчатзордаги тизмаларнинг «бошоқлаш-пишиш» даври ўртача 41,0 кунни, андоза Замин 1 навида эса 42,0 кун эканлиги кузатилди. Статистик таҳлилларга кўра тажрибаларда вариация коэффиценти 0,51-5,28, минимум кўрсаткичлари 38 кунни ташкил этган бўлса, максимум кўрсаткичлари 46 кун эканлиги кузатилди, дастурнинг Mode кўрсаткичи бўйича бошоқлаш-пишиш даври давомийлиги энг кўп кузатилганлари 40 кунни ташкил этганлиги аниқланган.

Селекция кўчатзорида ўрганилган юмшоқ буғдойнинг асосий ҳосилдорлик элементлари ҳисобланган битта бошоқдаги дон сони ва вазни, 1000 дон дон вазни каби ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича баҳоланган (7-жадвал).

Ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича эса Т-8/2020 тизмаси 754,8 м²/г, Т-12-/2020 тизмаси 724,2 м²/г ҳамда Т-16-2020 тизмаси 672,4 м²/г. ни ташкил этиб, андоза навга нисбатан 147,7-230,0 м²/г юқори эканлиги аниқланган.

Назорат нав синаш кўчатзорида жами 105 та нав ва тизмалар 10 м² ли майдончаларда уч қайтариқда экиб баҳоланди. Назорат нав синаш кўчатзорида ўрганилган юмшоқ буғдой нав ва тизмаларида 1000 дон дон вазни ҳамда ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича танлаб олинган Т-5/2020 рақамли тизмасида 43,8 г, ҳосилдорлиги 65,4 ц/га, андоза навга нисбатан 9,0 ц/га, Т-8/2020 тизмасида 46,6 г, ҳосилдорлиги 76,7 ц/га, андоза навга нисбатан 20,3 ц/га, Т-12/2020 тизмасида 42,1 г., ҳосилдорлиги 74,5 ц/га, андоза навга нисбатан 18,1 ц/га, КР-184/2017 тизмасида 44,5 г, ҳосилдорлиги 66,4 ц/га, андоза навга нисбатан 10,0 ц/га, КП/Д-19/2022 тизмасида 43,5 г, ҳосилдорлиги 74,6 ц/га андоза навга нисбатан 18,0 ц/га, КП/Д-53/2022 тизмасида 43,5 г, ҳосилдорлиги 78,5 ц/га, андозага нисбатан 22,1 ц/га юқорилиги ташкил этди.

7-жадвал

Селекция кўчатзорида юмшоқ буғдой нав ва тизмаларнинг қимматли хўжалик белгилари (Ғаллаорол 2021-2022 йй.)

№	Нав ва тизмалар номи	Бошоқдаги дон сони, дон		Битта бошоқдаги дон вазни, г		1000 дон дон вазни, г		Ҳосилдорлик, м ² /г	
		Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var
1	Замин-1 (St)	48,3±1,24	2,7	1,80±0,07	4,6	40,5±0,53	3,3	524,8±0,86	6,9
2	Т-2/2020	52,7±0,31	5,4	2,22±0,13	5,8	46,7±0,40	7,6	545,7±1,29	11,2
3	Т-5/2020	53,8±0,35	7,5	2,43±0,10	6,7	42,8±0,24	6,2	624,8±1,36	8,9
4	Т-8/2020	51,3±0,35	4,2	1,85±0,11	7,0	47,6±0,37	5,9	754,8±1,59	10,4
5	Т-12/2020	56,4±0,33	5,7	2,19±0,10	5,7	43,1±0,25	4,7	724,2±1,45	12,7
6	Т-16/2020	55,0±0,28	8,7	2,34±0,11	6,1	42,5±0,32	7,0	672,4±0,85	9,6
7	Т-23/2020	48,5±0,37	6,8	1,75±0,09	7,1	44,0±0,30	6,5	569,0±1,22	12,4
8	Т-24/2020	47,2±0,27	5,0	1,92±0,09	5,9	42,6±0,25	5,5	584,0±1,67	10,6
9	Т-40/2020	50,5±0,32	9,4	2,42±0,10	9,6	41,5±0,45	8,8	586,0±0,83	9,5
10	Т-43/2020	47,0±0,34	5,2	2,38±0,17	6,5	42,1±0,25	5,8	586,6±0,98	7,9
11	Т-48/2020	48,6±0,45	4,9	1,85±0,10	4,9	40,4±0,28	4,6	570,0±0,71	6,7
12	Т-53/2020	47,9±0,39	6,8	2,23±0,09	8,7	43,6±0,13	7,3	602,2±1,14	8,6

Ўрганилган нав ва тизмаларда сариқ занг касаллиги билан зарарланиши 2023 йилда 10-20% даражада кузатилган бўлса, 2024 йилда 10-40% даражада, кўнғир занг касаллиги билан эса 2023 йилда бу тизмалар 5-10%, 2024 йилда 10-30% даражада касалланиши аниқланиб, бу тизмалар нисбатан ўртача чидамли ҳисобланди. Ушбу тизмалар сариқ ва кўнғир занг касалликларига бардошли ва ўртача чидамли сифатида баҳолашиб танлаб олинди ва селекция жараёнида кейинги босқичга ўтказилган.

Назорат кўчатзорида кузги буғдой нав ва тизмаларнинг иссиқликка ва қурғоқчиликка чидамлилигини аниқлаш учун ҳар бир делянкадан 4 қайтариқда ўнтадан буғдой намуналари (бошоқлаш даври) олиниб, байроқча баргнинг эгилиш бурчаги, ўсимлик бўйи, юқори бўғим оралиғи, баргдаги сувда эрийдиган оксилларнинг коагуляция ҳарорати, баргдаги умумий сув миқдори, 1000 дона дон вази аниқланган. Назорат нав синаш кўчатзорида юмшоқ буғдой тизмаларида байроқча баргининг эгилиш бурчаги таҳлил қилинганда бу кўрсаткич 15,0- 27,4 градусгача бўлиб, Т-16/2020 тизмасида 15,0 градус, Т-2/2020 тизмасида 15,6 градус, КР-184/2017 тизмасида 16,0 градусда байроқча барги асосий пояга жуда яқин жойлашган бўлса, бу кўрсаткич Т-23/2020 тизмасида 27,4 градус, КП-Д-114/2022 тизмасида 26,8 градус, КП-Д-25/2022 тизмасида 25,7 ҳамда КП-Д-50/2022 тизмасида 24,6 градусга тенг бўлиб, бошқа навларга нисбатан узоқроқ эканлиги кузатилди. Буғдойда байроқ баргининг эгилиш бурчаги, юқори бўғин оралиғи ва баргдаги умумий сув миқдори кўрсаткичлари навларнинг юқори хароратга чидамлилиги бўйича баҳолашда фойдаланилган.

Ўсимликнинг сув сақлаш қобилияти навга хос белги бўлиб, навнинг қурғоқчиликка чидамлигининг генетик кўрсаткичи ҳисобланади. Тажрибаларда юмшоқ буғдой баргдаги умумий сув миқдори нав ва тизмаларда ўртача 42,4-62,2 % ни ташкил этди. Андоза Замин-1 навида бу кўрсаткич 45,3% ни ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич энг юқори КП-Д-25/2022 тизмасида 62,2%, КП-Д-44/2022 тизмасида 61,2%, КП-Д-119/2022 тизмасида 59,2%, Т-12/2020 тизмасида 57,8% эканлиги кузатилган.

Маълумки, кузги юмшоқ буғдой донининг таркибидаги асосий сифат кўрсаткичларидан бири бўлган оксил ва клейковина ҳисобланади ва уларнинг миқдори тупроқ-иқлим шароитида етиштириш агротехник тадбирларга қараб кескин ўзгариб туради. Тажрибаларда олиб борилган таҳлил натижаларига кўра юмшоқ буғдойнинг андоза Замин-1 навининг дон таркибида оксил миқдори ўртача 12,5% ни, йиллар давомида оксил миқдорининг ўзгариши 11,7%-14,2% ташкил этганлиги аниқланган (8-жадвал).

Ўрганилган нав ва тизмалардан дондаги энг юқори оксил миқдори Т-2/2020 тизмасида (14,4%), Т-16/2020 тизмасида (14,2%), КП-Д-44/2022 тизмасида (13,9%), Т-8/2020 тизмасида (13,6%), КП-Д-19/2022 тизмасида (13,2%), кузатилди. Бу тизмаларда оксил миқдори андоза Замин-1 нави билан таққосланганда тегишлича 1,2-2,2% га юқори бўлганлиги аниқланган.

Тадқиқотларда юмшоқ буғдой нав ва тизмаларда дон таркибидаги клейковина миқдори фақат 2 та тизмада (КП-197/2017 ва А№26/2020) 28% дан кам, қолган барча тизмаларда бу кўрсаткич 28,8-34,8% атрофида тебраниб турди. Давлат андоза (Гост) талабларига кўра бу тизмалар 2-синфга мансуб. Юмшоқ буғдой нав ва тизмаларида ИДК (клейковинанинг деформацияга учраши индекси) Давлат андоза талабларига кўра 4-75% оралиғида кўрсаткичларни ташкил этиши лозим. Бироқ ўрганилган барча юмшоқ буғдой тизмаларида унинг миқдори 75,6-95,8% ни ташкил этганлиги сабабли бу тизмаларни 2-синфга мансублиги аниқланди.

8-жадвал

Юмшоқ буғдой нав ва тизмаларнинг дон сифат кўрсаткичлари

№	Нав ва тизмалар номи	Дон хажми, г/л	Шишаси монлик, %	Оксил миқдори, %	Клейковина, %	ИДК, %
1	Замин-1 (St)	802,1	72,0	12,0	28,8	80,0
2	Санзар 40	801,5	62,5	12,4	31,0	76,2
3	Дўстлик-29	821,3	65,7	11,8	29,5	80,6
4	Зарбулоқ	826,4	70,3	13,2	31,7	82,3
5	КП-85/2017	795,7	90,8	12,6	30,2	75,6
6	КП-183/2017	797,4	66,3	13,6	31,3	77,0
7	КП-184/2017 (Музбулоқ)	774,1	75,2	12,7	31,8	81,6
8	КП-197/2017	817,9	59,7	14,2	26,9	92,4
9	АЭ №3/2020	820,1	95,4	12,0	28,8	95,8
10	АЭ №7/2020	829,4	75,6	14,0	33,4	80,2
11	АЭ№14/2020	796,4	65,7	12,4	29,8	75,8
12	АЭ№18/2020	768,9	88,2	13,9	34,8	77,6
13	АЭ№21/2020	828,2	56,3	14,1	33,8	92,2
14	АЭ№26/2020	810,3	92,8	11,6	27,8	82,4
15	АЭ№30/2020	822,4	57,4	11,3	28,3	76,4

Юмшоқ буғдой донининг шишасимонлиги муҳим физик ва технологик сифат кўрсаткичлари ҳисобланиб, ушбу кўчатзорда ўрганилаётган КП-184/2017 (Музбулоқ) тизмасида 75,2%, АЭ№21/2020 тизмасида 56,3%, АЭ№30/2020 тизмасида 57,4%, КП-197/2017 тизмасида 59,7% ни ташкил этиб, бу тизмаларнинг дон шишасимонлигининг ўрта гуруҳларга мансуб эканлиги аниқланди. Шунингдек нав ва тизмаларда ИДК кўрсаткичлари 75,6-95,8% ни ташкил этиб, шундан доннинг шишасимонлиги ўрта гуруҳларга мансублиги АЭ№14/2020 тизмаси (75,6%), АЭ№14/2020 тизмасида (75,8%), АЭ№18/2020 тизмасида (77,6%), КП-183/2017 тизмасида (77,0%), ва Санзар 40 навида (76,2%) кузатилди.

Тажрибаларнинг рақобат нав синаш кўчатзорида 2022-2024 йилларда жами 15 та нав ва тизмаларнинг қимматли хўжалик белгилари, иссиқликка,

касалликларга чидамлиги, вегетация давомида ҳўл биомасса тўплаши ва тақсимланиши ҳамда сифат кўрсаткичлари таҳлил қилинган.

Рақобат нав синаш кўчатзорида ўрганилаётган нав ва тизмаларнинг ҳосилдорлик кўрсаткичи ўртача 63,9 ц/га тенг бўлиб, ўзгарувчанлик коэффициенти 4,9-11,7 ц/га тенг бўлди. Нав ва тизмаларида 1000 дона дон вазни ҳамда ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича баҳоланганда энг юқори кўрсаткичга эга бўлган АЭ№14/2020 рақамли тизмасида 76,2 ц/га, андоза навга нисбатан 17,8 ц/га, КП-85/2017 тизмасида 1000 дона дон вазни 47,2 г, ҳосилдорлиги 69,8 ц/га, андоза навга нисбатан 11,4 ц/га, КП-184/2017 (Музбулоқ) тизмасида 1000 дона дон вазни 42,4 г, ҳосилдорлиги 72,0 ц/га, андоза навга нисбатан 13,6 ц/га тенг эканлиги аниқланган. Ушбу кўчатзорда ўрганилаётган нав ва тизмалар юқори маҳсулдорлиги ва қимматбаҳо хўжалик белгиларга эга бўлиб, уларда 1000 дона дон вазни андоза навга нисбатан 0,7-6,7 г., ҳосилдорликнинг 0,6-17,8 ц/га юқори эканлиги аниқланган (9-жадвал).

Янги яратилган юмшоқ буғдойнинг Музбулоқ нави Жаҳон коллекциясидаги (FAWWON- Facultative and Winter Wheat Observation Nurseries) Факультатив ва кузги буғдой кузатув кўчатзори Zustrich/selyanka дурагай комбинациясидан кўп каррали якка танлаш йўли билан селекция услуги асосида яратилган. Ушбу нав суғориладиган майдонларда экиш учун иссиқликка, қурғоқчиликка, сариқ ва қўнғир занг касалликларига бардошли, маҳсулдорлик элементлари юқори, ўртапишар нав ҳисобланади.

9-жадвал

Рақобат нав синаш кўчатзорида юмшоқ буғдой нав ва тизмаларнинг қимматли хўжалик белгилари (Ғаллаорол 2022-2024 йй)

№	Нав ва тизмалар номи	Бошоқдаги дон сони, дона		Битта бошоқдаги дон вазни, г		1000 дона дон вазни, г		Ҳосилдорлик, ц/га	
		Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var
1	Замин-1 (St)	53,3±1,24	5,7	1,80±0,07	2,6	40,5±0,53	3,3	58,4±0,86	4,9
2	Санзар 40	55,6±1,02	4,6	2,10±0,09	2,5	42,4±0,83	5,7	62,2±0,31	5,7
3	Дўстлик-29	52,4±1,36	6,3	1,91±0,10	1,8	41,8±0,37	7,8	65,4±0,51	9,3
4	Зарбулоқ	54,7±2,40	7,8	1,85±0,11	1,9	45,4±0,37	6,9	70,2±0,37	10,7
5	КП-85/2017	51,2±0,95	5,9	2,14±0,13	2,0	47,2±0,37	7,9	69,8±0,49	6,2
6	КП-183/2017	48,4±1,54	6,4	2,41±0,14	1,9	44,2±0,37	4,6	62,0±0,63	7,0
7	КП-184/2017 (Музбулоқ)	47,5±0,69	4,7	2,21±0,09	1,7	42,4±0,51	5,8	72,0±0,54	8,5
8	КП-197/2017	50,7±1,45	8,9	1,56±0,08	2,4	40,0±0,31	10,7	57,0±0,44	6,0
9	АЭ №3/2020	59,7±2,10	7,6	1,75±0,12	3,5	39,4±0,40	9,7	60,8±0,37	5,7
10	АЭ №7/2020	56,7±1,14	6,3	1,50±0,14	2,8	39,8±0,37	6,7	59,0±0,44	7,0
11	АЭ№14/2020	46,5±1,23	5,8	2,20±0,13	4,2	48,4±0,40	8,4	76,2±0,37	7,7
12	АЭ№18/2020	58,4±0,87	9,2	1,89±0,11	3,7	39,0±0,31	5,6	64,8±0,37	11,7
13	АЭ№21/2020	54,6±1,36	7,4	1,68±0,09	2,4	40,0±0,31	10,7	62,0±0,31	6,5

14	АЭ№26/2020	52.7±2,07	6,3	1,78±0,08	3,0	41,4±0,40	8,3	52,2±0,37	5,7
15	АЭ№30/2020	59.4±1,45	8,7	1,96±0,15	3,7	40,0±0,44	6,7	61,4±0,51	6,3

Нав қилтиқли бұғдой бұлиб, дони қизил узунчоқ шаклда, йирик, пояси ўрта бўйли, қалин бақувват, ётиб қолишга чидамли нав ҳисобланади. Юмшоқ бұғдойнинг (Музбулоқ навининг ҳосилдорлиги 2022-2023 йилларда рақобат нав синови кўчатзорида мос равишда 69,8; 72,5 ва 73,7 ц/га ташкил этгани ҳолда ўртача ҳосилдорлик 72,0 ц/га ни, андоза Замин-1 навига (58,4 ц/га) нисбатан 13,6 ц/га ёки 14,3% га юқори ҳосил берганлиги жадвал маълумотларида ўз аксини тошган.

Ўсимлик бўйи 86-95 см, бошоғи қилтиқли, оқ рангли, бошоқ қобиқчаси туксиз. Бошоқ шакли цилиндрсимон, бошоқ узунлиги 9-11 см, бошоқдаги бошоқчалар сони 18-22 та, зич жойлашган, бошоқдаги донлар сони 48-55 та. Бошоқ қипиқчаси ланцетсимон, ўртача елкали, қипиқча тишчаси калта (2 мм). Дон шакли бочкасимон, ўртача йирик (7-8 мм), дон ариқчаси ўртача чуқур, ранги қизил. Навнинг ҳосилдорлиги 69,8-73,7 ц/га ни ташкил этади. 1000 дон дон вазни Музбулоқ навида йиллар бўйича ўртача 42,4 г бўлса, андоза наждан (40,5 г) 1,9 г юқори бўлди, ётиб қолишга чидамлилиги ўрганилганда 9 балл ни ташкил этди. Ўсимликнинг маҳсулдор тупланиши ўртача 5,3 донани, андоза нажда эса 4,8 донани ташкил этди. Иссиқликка чидамлиги лабораторияда таҳил қилинганда Музбулоқ навида баргларда сувда эрувчан оксилнинг ивиш ҳарорати ўртача 60,3 °С ҳароратда бўлганлиги аниқланди.

ХУЛОСАЛАР

1. Юмшоқ бұғдой нав намуналарнинг униб чиқиш-бошоқлаш даври давомийлиги ўртача кўрсаткичи андоза Замин-1 навига (179 кун) нисбатан Ўсимликлар генетик ресурслари институти коллекцияси намуналарида 3 кунга, бошоқлаш-пишиш давомийлиги энг тезпишар намуналарда 4 кунга, ўртача 1,4 кунга, униб чиқишдан пишишгача бўлган даври 5-7 кунга эрта эканлиги, FAWWON кўчатзоридаги намуналарда мос равишда 2,0; 4,2 ва HTSBWYT кўчатзорида 3,1; 3,7 ва 6 кунгача эртапишар намуналар борлиги аниқланди.

2. Ҳосилдорликни таъминловчи миқдорий белгилари ўртасидаги корреляцион боғлиқлик бир бошоқдаги дон сони ва вазни орасида бўлиб $r=0,86$ га тенг бўлган бўлса, энг паст кўрсаткич 1000 дон дон вазни билан бошоқчалар сони ($r=0,03$), бошоқ узунлиги ($r=0,14$) ва бир бошоқдаги дон сони ($r=0,19$) га тенг бўлди. Умумий ҳосилдорликка энг катта хисса қўшувчи миқдорий белгилар бир бошоқдаги дон сони ($r=0,58$) ва вазни ($r=0,62$) эканлиги кузатилди.

3. Олинган натижалар статистик таҳили махсус Heat Map усулида кластер таҳили ўтказилганда асосий ўзгарувчилар сифатида бошоқ узунлиги, бошоқчалар сони, бошоқдаги дон сони, бошоқдаги дон вазни ва иккинчи гуруҳда 1000 дон дон вазни, ҳосилдорлик иштирок этди. Энг катта ўзгарувчанликни бир бошоқдаги дон сони ва кейинги ўринда бошоқчалар

сонида аниқланди.

4. Юмшоқ буғдой нав намуналарининг вегетация давомида хўл биомасса тўплаши коллекция кўчатзоридан танлаб олинган намуналарда 10 та ўсимликдаги умумий хўл биомасса ўртача 178.9 г бўлиб, бундан бошоқнинг улуши 21,85% ни, илдиз 11,5, поя 49.9 ва баргнинг улуши 24,7% ни ташкил этди. F₁ дурагай авлодларида ўртача умумий хўл биомасса 183,5 г ни, бундан бошоқнинг улуши 24,3% ни, илдиз 11,2%, поя – 43,1% ва барг 20.4 % ни ташкил этди. Ушбу нисбат кейинги авлодларда ҳам сақланиб қолган бўлсада, дурагай комбинациялар ўртасида ўзгарувчанлик катта эканлиги кузатилди.

5. Ўрганилган барча кўрсаткичларнинг ҳосилдорлик билан корреляцион боғлиқлиги асосан салбий бўлиши, хўл биомассанинг кўп бўлиши дон ҳосилдорлигига салбий таъсир кўрсатиши мумкинлигини кўрсатди. Ҳосилдорлик билан ижобий корреляция бошоқ оғирлиги билан ($r=0,33$) кузатилиб, бунда бошоқнинг хўл ҳолдаги вазни ҳам дон ҳосилдорлигига ижобий таъсир этиши аниқланди.

6. Юмшоқ буғдой нав намуналарининг иссиқликка чидамлилигини баҳолашда байроқ баргнинг эгилиш бурчаги 15⁰ дан 30⁰ гача бўлиб асосан тик турувчи байроқ баргларга эга бўлиши, ушбу навларнинг қурғоқчиликка чидамли эканлиги аниқланди.

7. Баргдаги умумий сув миқдори андоза Замин-1 навида 53,0% ни, энг юқори кўрсаткич эса 123/2004 х Безостая 100 дурагайда 57,8 %, Семуруғ х Уманка дурагайда 57,4%, Семуруғ х Безостая 100 дурагайда 57,2%, Уманка х Истиклол 20 ҳамда 123/2004 х Краснодар 99 дурагайларида 56,2% ни ташкил этди.

8. Бир бошоқдаги дон сони белгиси бўйича биринчи авлодда доминант ва оралик ҳолдаги ирсийланиш кузатилди. F₂ авлодда бу белги бўйича сезиларли даражадаги ўзгарувчанлик мавжудлиги ва бир неча дурагай комбинацияларда ўнг томонлама трансгрессия аниқланди. F₃ бўғинда ота-она шаклларга нисбатан юқори кўрсаткичга эга бўлган оилалар Краснодар 99 х Истиклол 20, FAWWON 1 х Замин 1 ҳамда Семуруғ х Победа дурагай комбинацияларидан ажратиб олинди.

9. Назорат нав синаш кўчатзоридан андоза Замин 1 навида нисбатан 1000 дона дон вазни ва умумий ҳосилдорлик кўрсаткичи ҳамда дондаги оқсил миқдори бўйича юқори кўрсаткичга эга бўлган Т-8/2020, Т-12/2020, КР-184/2017, КП/Д-19/2022 ва КП/Д-53/2022 тизмалари бошланғич ашё сифатида танлаб олинди ва селекция жараёнига тавсия этилди.

10. Рақобат нав синаш кўчатзоридан баҳоланган тизмалардан 12 тасида ҳосилдорлик кўрсаткичлари андоза навадан юқори бўлиб, энг юқори кўрсаткич АЭ№14/2020 тизмасида 76,2 ц/га, янги нав сифатида танлаб олинган КП-184/2017 (Музбулоқ) тизмасида 72,0 ни ташкил этганлиги аниқланди.

11. Танлаб олинган нав ва тизмалардан дондаги оқсил миқдори 13,2% дан 14,4 фоизгача бўлган, хўл клейковина миқдори 30% дан юқори ва ИДК

кўрсаткичи 75 дан кам бўлиб, нонбоплик сифати бўйича биринчи синфга мансуб намуналар ажратиб олинди ва селекция жараёнига тавсия этилди.

12. Жаҳон коллекциясидаги (FAWWON- Facultative and Winter Wheat Observation Nurseries) Факультатив ва кузги буғдой кузатув кўчатзори Zustrich/selyanka дурагай комбинациясидан кўп каррали якка танлаш йўли билан аналитик селекция услубида янги Музбулоқ нави яратилди ва Давлат нав синаш марказига ҳамда Интеллектуал мулк агентлигидан селекция ютуғи учун патент олиш учун талабнома топширилди.

13. Юмшоқ буғдойнинг иссиқликка, қурғоқчиликка ва касалликларга чидамли бўлган, юқори хосилли Санзар 40 ва Музбулоқ навлари сув билан кам таъминланган суғориладиган майдонларда экиш учун тавсия этилади.

14. Селекция жараёнида юмшоқ буғдойнинг иссиқликка ва қурғоқчиликка чидамли навлар яратишда байроқ баргининг эгилиш бурчаги 15⁰ дан 30⁰ гача бўлган намуналардан, юқори хосилли навларни танлашда бир бошоқдаги дон сони ва вазни кўрсаткичларидан фойдаланиш тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.05/08.05.2024.Qx.42.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ
ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНИКИ
ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПЧАТНИКА**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ БОГАРНОГО
ЗЕМЛЕДЕЛИЯ**

ЮСУПОВ НУРИДДИН ХАСАНОВИЧ

**СОЗДАНИЕ СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ (*Triticum aestivum* L),
УСТОЙЧИВЫХ К ЖАРЕ И ЗАСУХЕ, С ВЫСОКИМИ
ПОКАЗАТЕЛЯМИ ПРОДУКТИВНОСТИ**

06.01.05 – Селекция и семеноводство

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА НАУК (DSc) ПО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

ТАШКЕНТ – 2025

Тема диссертации доктора сельскохозяйственных наук (DSc) в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве Высшего образования, науки и инновации Республики Узбекистан за B2024.1.DSc/Qx300.

Диссертация доктора наук (DSc) была выполнена в научно-исследовательском институте Богарного земледелия.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.psu yaiti.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo net.uz).

Научный руководитель:	Бабоев Саидмурат Кимсанбоевич доктор биологических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Зиядуллаев Зоҳиджан Файзуллаевич доктор сельскохозяйственных наук, профессор Аликулов Сафар Менгликулович доктор сельскохозяйственных наук, профессор Каршиева Умида Шукуровна доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Ведущая организация:	Научно-исследовательский институт генетических ресурсов растений

Защита диссертации состоится «___» _____ 2025 года в «__» часов на заседании Научного совета DSc.05/08.05.2024.Qx.42.02 при научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии хлопчатника (Адрес: 111218, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 1. Тел.: (99871) 150-62-78, факс: (99871) 150-61-37, e-mail: rahtauz@mail.mu. Главный корпус научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии хлопчатника, 3 этаж, конференц. зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии хлопчатника (зарегистрирована за номером ____). Адрес: 111218, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 1. Тел.: (99871) 150-62-78, факс: (99871) 150-61-37

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2025 года.
(реестр протокола рассылки № 4 от «__» _____ 2025 года).

Ш.Э. Намазов

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

М.Б.Халикова

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

С-А.Рахманкулов

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор, член корреспондент УзАСХН.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Одной из важнейших задач современной зерновой отрасли является повышение урожайности и качества зерновых культур, в том числе мягкой пшеницы, создание сортов, устойчивых к неблагоприятным факторам окружающей среды, в целях дальнейшего укрепления продовольственной безопасности нашей республики. По прогнозам ФАО «в 2024 году объем мирового производства зерна пшеницы составил 789 млн. т., что на 0,6% больше (5,2 млн. т) чем в 2023 году»¹. В настоящее время, более 70% потребности мирового населения к белкам удовлетворяется в основном за счет пшеницы и зернобобовых культур, остальная часть белка приходится на долю продуктов животноводства и птицеводства. Дальнейшее увеличение производства пшеницы происходит в основном за счет увеличения урожайности и снижения потерь от различных стрессовых факторов. Поэтому имеет научное и практическое значение исследование морфологических, генетических и физиологических аспектов мирового коллекционного материала при создании сортов пшеницы, устойчивых к стрессовым факторам.

Ученые-селекционеры мира интенсивно проводят селекционную работу по повышению урожайности и качества зерновых колосовых культур, в том числе мягкой пшеницы и совершенствованию хлебопечения в обеспечении продовольствием населения. За последнее десятилетие в связи глобальным потеплением климата в мировом масштабе в критические периоды роста и развития пшеницы очень часто наблюдается острый дефицит влаги в корнеобитаемом слое почвы, резкое повышение температуры воздуха и снижение её влажности. В таких случаях изучение изменчивости генетически обусловленных хозяйственно-ценных признаков свойств мягких сортов пшеницы к неблагоприятным стрессам внешней среды (к засухе, болезням и вредителям) приобретает весьма актуальное значение.

В республике проводятся масштабные реформы по увеличению производства и урожайности пшеницы, в том числе, отбираются и внедряются в производство сорта мягкой пшеницы, интродуцированные из-за границы, устойчивые к болезням и вредителям, с высокими экономическими характеристиками и адаптированные к местным условиям. В результате глобального потепления на территории нашей республики, как и во всем мире, замедляются физиологические и биохимические процессы в растениях в результате резкого повышения температуры воздуха и снижения относительной влажности на наиболее ответственных стадиях пшеницы (цветение - молочно-восковое созревание). В результате снижаются урожайность и качественные показатели зерна озимой пшеницы. В стратегии развития нового Узбекистана, намечены задачи, как «...вместо биологически устаревших сортов создание новых сортов пшеницы, устойчивых к болезням и вредителям, с высокой урожайностью, скороспелостью и высоким качеством

¹ <https://www.fao.org/worldfoodsituation/csdb/ru>

зерна и расширение научно-исследовательских работ по внедрению их в производство. Исходя из этих задач, важно создать сорта озимой пшеницы, обладающие высокой продуктивностью и качественными показателями, в то же время устойчивые к абиотическим и биотическим факторам внешней среды.

Данное диссертационное исследование в определенной мере служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан №ПФ-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»², Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан №546 от 8 сентября 2020 года, «О мерах по выращиванию зерновых культур в 2021 году»³, Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2024 года № 325 «О мерах по закупке пшеницы урожая 2024 года и обеспечению стабильности цен на внутреннем рынке»⁴ и других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации. В настоящее время многочисленные научно-исследовательские работы по продуктивности, устойчивости к жаре, засухе и болезням проводятся в зарубежных научных центрах и высших учебных заведениях, включая International Maize and Wheat Improvement Center; CIMMYT), Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).

Среди иностранных государств американские селекционеры в сотрудничестве с турецкими учеными достигли большого успеха – создали новые засухоустойчивые сорта пшеницы – Kiowa и Bison. В Австралии профессором Сиднейского университета В. Batevxays по шкале Стекмана были выделены дифференциальные штаммы желтой ржавчины - знаменитый ген (ген Sr II), Kendce (ген Sr 6) и создали интенсивные сорта пшеницы. I. Botson, T.T. Timopheeyi при отборе эффективно используя другие доноры на основе полигенной устойчивости создали сорт пшеницы Mekdos (гены Sr II, Sr 17, Sr Tt). Даны разрешения для использования в селекционных процессах высоко иммунные сорта Avocet, BanKS. Cook, Milling, Tivoson и другие.

В Великобритании селекционеры большое внимание уделяют к созданию повышения урожайности пшеницы и ее качества. Они в тесном сотрудничестве с казахскими учеными создали новые высоко устойчивые сорта пшеницы к желтой, бурой и стеблевой ржавчинам – Moris, Wimrod, Margin и Fveman.

Во Франции учеными – селекционерами даны предложения по

² <https://lex.uz/docs/5841063>

³ <https://lex.uz/pdfs/4988675>

⁴ <https://www.lex.uz/docs/6971170>

использованию разновидностей пшеницы при гибридизации против болезней септориоз и серкоспориоз *Aegilops Ventricosa*, *Ae. Cilindrica*, *Ae. Tauschi*, *T. Dicocum*, *T. Monococum*.

В Федеральном научном центре Всероссийского института генетических ресурсов растений имени Н. И. Вавилова при детерминации сортообразцов мягкой пшеницы Рико, Фотон, Форн кроме гена *Ers* пользуясь генами *Vrn-A1*, *Vrn-B1*, *Vrn-D1*, *Dpd-B1* в опытах формо-определяющих полигенных блоков (модификаторы) показаны возможности создания рекомбинантов пшеницы с ультра скороспелостью и высокой продуктивностью.

Степень изученности проблемы. В предыдущие годы как в зарубежных странах, так и в нашей республике созданы многочисленные жаро- засухо-болезнеустойчивые сорта пшеницы для разнообразных почвенно-климатических условий. Авторами этих сортов являлись знаменитые селекционеры, академик Н.И.Вавилов, П.П.Лукьяненко, В.Н.Ремесло, R.Sharina, K.Nazari, A.Моргунов, R.Macintost, G.Sinob, P.A.Удачин, А.И.Ковалев, А.Аманов, С.Гайбулаев, С.Бабаев, Р.Сиддииков, А.Хаитбаев, Н.Умиров и многие другие.

В настоящее время в научно-исследовательских и высших сельскохозяйственных учебных заведениях республики проводятся селекционные работы с международными научными центрами, как International Maize and Wheat Improvement Center; CIMMYT), Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA) и другими проводятся совместные научные работы по выведению новых сортов мягкой пшеницы, устойчивых к местным неблагоприятным факторам внешней среды.

На сегодняшний день создание новых высокоурожайных и жаро- и засухоустойчивых сортов мягкой пшеницы для орошаемых земель республики с учетом глобального потепления климата, деградация почв, недостатки водных ресурсов, с жаркой и сухой погодой как в осенней, так и весенне-летний период пшеницы является весьма актуальной проблемой и задачей не только в республике, но и во всем мире.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено согласно плану научно-исследовательских работ научно-исследовательского института богарного земледелия в рамках проекта № КХА–8-051-2015 «Создать высокоурожайных, устойчивых к неблагоприятным факторам внешней среды (к жаре, засухе, засолению почвы, болезням) новых сортов мягкой пшеницы для орошаемых земель Узбекистана» (2015-2017 гг.) и КХ–А-КХ- 2018-100 «Создать высокоурожайных, устойчивых к жаре, болезням сортов мягкой пшеницы факультативного типа для орошаемых земель Республики Узбекистан» (2018-2020 гг.).

Цель исследований. Основной целью диссертационной работы является создать нового и устойчивого к жаре, засухе и болезням сорта мягкой пшеницы

для орошаемых земель Узбекистана с недостаточным обеспечением поливной воды.

Задачи исследования:

- определение морфологических, биологических и хозяйственно-ценных признаков и свойств сортообразцов мягкой пшеницы, отличающихся по экологическому типу и географическому происхождению;

- подбор сортообразцов мягкой пшеницы различного экологического типа по продолжительности периода вегетации, морфологическим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам;

- оценка родительских форм озимой мягкой пшеницы по морфологическим, биологическим и хозяйственно-ценным признакам для гибридизации с перспективными сортами;

- гибридологический анализ наследуемости признака продуктивности в гибридном поколении (F_1 - F_3), полученных путем внутривидовой гибридизации географически отдаленных сортообразцов;

- определение корреляционной зависимости между степенью наследуемости, изменчивостью, формирования и количественными признаками в гибридном поколении (F_1 - F_3) гибридных питомниках мягкой пшеницы;

- оценка селекционных источников мягкой пшеницы в контрольном, конкурсном сортоиспытаниях и определение линий, подходящих для различных почвенно-климатических условий орошаемого земледелия Узбекистана;

- создание перспективных и новых сортов мягкой пшеницы путем вовлечения в селекционный процесс сортообразцов и линий, обладающих высокими морфологическими, биологическими и хозяйственно-ценными признаками.

Объектом исследования являются сортообразцы мягкой пшеницы научно исследовательского института генетических ресурсов растений, коллекционные материалы международных научных центров ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas), и CIMMYT (International Maize and Wheat Improvement Center), а также имеющихся в НИИ Богарного земледелия.

Предметом исследования является изучение влияния неблагоприятных факторов внешней среды на рост, развитие, степени наследуемости хозяйственно-ценных и морфофизиологических показателей, корреляционная зависимость, урожайность и качества зерна мягкой пшеницы.

Методы исследования. Наблюдения, учеты и анализы в полевых и лабораторных условиях проводились по методике Всесоюзного научно-исследовательского института растениеводства (1984), Методика проведения полевых опытов (УЗ НИИХ, 2007), биометрические анализы, по методике Государственной комиссии сортоиспытания сельскохозяйственных наук (1989), согласно агрорекомендаций разработанных в Галляаральской научно-опытной станции (2004), методические указания, степени наследуемости

наследственных признаков и свойств по F. Petr, K. Frey (1966). Степени передачи наследуемых признаков в последующие годы гибридных поколений по формуле I. Mahmud и H. Kramen (1951). Оценка устойчивости к ржавчинным заболеваниям в полевых условиях с помощью шкалы Peterson и др. (1948). Жароустойчивость - по Н. Кожушко (1984). Дисперсионный анализ точности и достоверности полученных данных по методике Б. А. Доспехова (1985), урожайность Stat View ([www, stat view.com](http://www.statview.com) SAS instate ine), дисперсионный анализ по программе Anova (Analyse Variance).

Научная новизна исследований заключается в следующем:

впервые отобраны сортообразцы мягкой пшеницы интродуцированных из мировой коллекции различного экологического типа в качестве исходного материала (донора) и изучены биологические, хозяйственно-ценные признаки и свойства, устойчивости их к различным неблагоприятным факторам внешней среды (жаро- засухо- и болезнеустойчивость);

установлено, что наиболее высокая положительная корреляционная связь существует между урожайностью зерна мягкой пшеницы и числом, и массой зерна в одном колосе ($r=0,86$), а между урожайностью зерна и числом зерна в одном колосе средняя прямая связь ($r=0,60$). Низкая корреляционная связь выявлено между массой 1000 зерен и числом колосков в колосе;

выявлено, что при отборе засухоустойчивых сортообразцов мягкой пшеницы оптимальный угол наклона флагового листа варьируется в пределах $15-30^\circ$, что такая ситуация обнаруживается только в вертикально растущих флаговых листьях;

в структуре урожая зерна мягкой пшеницы доминирующее и промежуточное имели число зерен в одном колосе, и масса 1000 зерен, в первом гибридном поколении (F_1) длина колоса имело слабое доминирование, в некоторых комбинациях обнаружена наследуемость в виде отрицательного гетерозиса, в F_2 отобраны формы имеющие правосторонней трансгрессии;

выявлены промежуточные и доминантные наследование признаков продуктивности в первом поколении и присутствие правосторонних трансгрессивных форм при внутривидовой гибридизации географически отдаленных сортообразцов мягкой пшеницы;

в поколениях F_1-F_3 гибридов мягкой пшеницы определены наследуемость и изменчивость признаков урожайности, а также положительная корреляция с числом зерен в колосе ($r=0,58$) и массой зерен в колосе ($r=0,62$), массой 1000 зерен ($r=0,412$) и общей урожайностью, которая приводит к эффективности отбора;

на основе скрещиваний из гибридных популяций с ценными хозяйственными признаками в поколениях гибридных комбинаций F_1-F_3 были отобраны новые продуктивные линии, устойчивые к жаре и засухе, созданы сорта “Музбулок” и “Санзар-40”.

Практические результаты исследований состоят в нижеследующих:

При изучении жаростойкости мягкой пшеницы были отобраны следующие сортообразцы, у которых температура коагуляции

воднорастворимых белков была на 2,5 – 3,0 °С выше, чем у стандарта – ATTIAL* 2/PBW65/YAKAP K-2269 (JPN), LCR/SERI/3/MEX-DBA/BAC PREMIO/WBLLI/BECARA ATTIAL* 2/PB-W65/VAKAR, а также 18 гибридных комбинаций из гибридных популяций F₁ – F₃, у которых температура коагуляции белков была на 1,5 – 2,0 % выше, чем у стандарта;

отобраны гибридные комбинации в гибридных поколениях F₁ – F₃ по засухе и жаре устойчивости, имеющие относительно высокие показатели по следующим параметрам: температура коагуляции белка (°С), угол наклона флагового листа (градус), содержание общей воды в листьях (%) и длина верхнего и нижнего междоузлия;

отобраны в течение вегетационного периода сортообразцы и гибриды в поколениях F₁-F₃ с высокими показателями, такими как общая масса сырой биомассы, включая масса стебля, масса листьев, масса колоса, масса корней и были рекомендованы для селекционного процесса;

выделена линия КП-184/2017 из питомника конкурсного сортоиспытания превосходящая стандартный сорт по показателям урожайности, и передана в Государственный центр сортоиспытания как новый сорт под названием «Музбулак».

Достоверность результатов исследования. В годы проведения исследований ежегодно членами апробационной комиссии был проведен осмотр по методике постановки полевых опытов и лабораторных анализов, научная и практической значимости полученных результатов. Взаимосовместимость этих данных, соответствие научно-исследовательских работ с приоритетными направлениями и с тематикой института. Для обоснования точности и достоверности полученных экспериментальных данных они подверглись к дисперсионной, корреляционной обработкам, результаты исследований сопоставлены с зарубежными аналогами. Основные результаты исследований были доложены и опубликованы в тезисах республиканских и зарубежных конференциях и журналах. Установленные закономерности и заключения вытекают из фактически полученных результатов исследований.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследований заключается в научном обосновании использования корреляционных связей между температурой коагуляции (°С) водорастворимых белков листьев, массой 1000 зерен, углом наклона флагового листа, поверхностью листьев, общей оводненностью, длиной верхнего и нижнего междоузлия стебля и количественными признаками, обеспечивающими урожайность в поколениях F₁-F₃ гибридов при оценке жаро- и засухоустойчивости сортообразцов на основе морфологических и физиологических особенностей растений.

Практическая значимость исследований определяется тем, что в результате проведенных исследований отобраны гибридные комбинации с высокой устойчивостью к жаре, засухе и болезням в поколениях F₁-F₃ сортов, линий и гибридов озимой мягкой пшеницы, а также выделен ряд линий и

созданы новые сорта.

Внедрение результатов исследований. На основе проведения исследований по выведению сортов мягкой пшеницы на устойчивость к жаре и засухе, болезням с высокой продуктивностью для посева на орошаемых землях:

выведен сорт мягкой пшеницы «Музбулок» с высокой продуктивностью и устойчивостью к жаре, засухе и болезням (Справка Центр сортоиспытания сельскохозяйственных культур № Т-6/02-09-520 от 30 сентября 2024 года), а также внедрен в опытном хозяйстве Научно-исследовательского института богарного земледелия на площади 1,5 гектаров (Справка № 05.05-02.866 Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан от 8 октября 2024 года). В результате, новый сорт дал возможность получения дополнительного урожая до 10,8-14,3 центров с гектара по сравнению с сортом мягкой пшеницы «Замин-1»;

создан сорт озимой мягкой пшеницы «Санзар-40», устойчивый к жаре, соли, засухе и болезням, с высоким качеством зерна и высокой урожайностью и внедрен в опытном хозяйстве Научно-исследовательского института богарного земледелия на площади 1,0 га (Справка № 05.05-02.866 Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан от 8 октября 2024 года). В результате, для расширения посевных площадей сорта было заготовлено достаточное количество оригинальных семян в виде индивидуальных и семейных отборов;

сорт мягкой пшеницы «Санзар-40» внедрен на 24 га фермерского хозяйства «Зафарабад ишончи», 18 га фермерского хозяйства «Тоштемир ота» Зафарабадского района и 20 га фермерского хозяйства «Канан Бобо» Дустликского района Джизакской области, всего 62,0 га (Справка № 05.05-02.866 Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан от 8 октября 2024 года). В результате с сорта мягкой пшеницы «Санзар-40» получена дополнительная урожайность 8,5-11,4 ц/га по сравнению с сортом мягкой пшеницы Дустлик;

выведенные новые сорта мягкой пшеницы «Музбулок» и «Санзар-40» были включены в коллекционный генофонд научно-исследовательского института генетических ресурсов растений (Справка № 05.05-02.866 Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан от 8 октября 2024 года). В результате, коллекционный генофонд пшеницы пополнился новыми высокоурожайными сортами, приспособленными к местным почвенно-климатическим условиям, устойчивыми к жаре, засолению и засухе.

Апробация результатов исследований. Результаты научно-исследовательских работ по докторской заслушаны в 5 научно-практических совещаниях, из 1 в международных конференциях.

Опубликованность результатов исследований. По результатам исследований всего 19 статей опубликовано, из них 10 в журналах рекомендованные Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан, 8 в республиканских и 2 – в иностранных изданиях, получен 1 патент.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 197 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении диссертации обоснована актуальность и важность исследования, описаны цели и задачи, объект и предмет исследования, показана совместимость исследования с приоритетными направлениями развития науки и техники республики, представлены научная новизна и практические результаты исследования, объяснена научная и практическая значимость полученных результатов, приведено внедрение результатов исследования в практику, опубликованы работы и структура диссертации.

В первой главе диссертации, именуемой **«Устойчивость мягкой пшеницы к внешним факторам среды, изменчивость, наследуемость ценных хозяйственных признаков»** освещены, результаты селекционных работ по мягкой пшенице на орошаемых землях республики за последние десятилетия.

В этой главе также утверждается то, что в условиях орошаемых земель республики с недостаточным обеспечением водными ресурсами при подборе устойчивых сортообразцов к дефициту влаги в почве кроме их морфологических и физиологических показателей надо пользоваться индексами устойчивости и отзывчивости, а также индексами стабильности, которые способствуют ускорению селекционного процесса проведению целенаправленных, научно-исследовательских работ по выведению новых сортов мягкой пшеницы для орошаемых земель Узбекистана. В этой же главе диссертации приводятся данные о существовании положительной корреляции между продуктивностью фотосинтеза с содержанием белка и клейковины в зерне и способностью удерживать влагу в органах мягкой пшеницы.

В настоящее время основной задачей селекционеров является создание новых высокоурожайных сортов пшеницы мягкой пшеницы для разнообразных почвенно-климатических зон орошаемого земледелия республики, особенно для малообеспеченной поливной водой, с жаркой и сухой погодой в период вегетации. Для успешного решения этой проблемы требуется изучение коррелятивной тесной связи между продуктивностью и хозяйственно-ценными показателями (продуктивная кустистость, высота растений, длина колоса, масса зерна в одном колосе и др.) и особую актуальность приобретает изучение наследуемости их хозяйственно-ценных признаков. Утверждено, что в гибридных отобранных из географически отдаленных родительских форм происходит гетерозис, т.е. проявляют свои признаки и свойства в разных условиях произрастания. Кроме того, в этой

главе отмечается о существовании тесной коррелятивной связи между продуктивной кустистостью и урожаем зерна пшеницы.

Во второй главе диссертации, именуемой **«Почвенно-климатические условия проведения исследований, материалы и методы исследований»** описываются почвенно-климатические, агроэкологические условия орошаемого опытно-семеноводческого участка, расположенного на территории хозяйства им. Д. Юлдашева НИИ Богарного земледелия. Почвы опытного участка староорошаемые типичные сероземы, незасоленные, средне и легкосуглинистые. В пахотном слое (0-35) горизонте почвы содержание гумуса, валовых и подвижных форм азота, фосфора низкое. Средняя многолетняя норма осадков 361 мм в год, средняя температура воздуха 1,6 °С с минимумом в январе 35-40 °С мороза, максимум до 44-46 °С в июле.

Объектом исследований являются сортообразцы мировой коллекции, полученных из разного географического и генетического происхождения, коллекционном и конкурсном питомниках и гибридные поколения F₁, F₂ и F₃. Норма высева семян в коллекционном питомнике 500 шт./м² полной всхожести семян, в контрольном питомнике сорта и линии мягкой пшеницы высевали в трех повторностях на 10 м², конкурсном сортоиспытания с площадью 25 м² - 5,0 млн. шт./га в полной всхожести семян в 4^х повторности.

Морфологические и биометрические показатели определились по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию, степень заражения листьев желтой и бурой ржавчины по шкале Петерсон и Маннерса, засухо- и жароустойчивость – по методикам ВИРа, содержание белка в зерне пшеницы – по Кьельдалю (Nx5,7), клейковины методом отмывки по ГОСТУ 13586. 1-68, натура зерна – по ГОСТУ 3040-55 с помощью пурки, масса 1000 зерен по ГОСТУ 10842-89.

Для определения характера наследования количественных признаков использовалась формула степени доминирования (hp) Бейля и Аткинса (1965). Биометрические показатели (длина колоса, высота растений) на отобранных пробах растений по 50 шт. из несмежных I и III повторности опыта. Достоверность исследований, изменчивость лабораторных анализов определялись по степени точности P = 0,01, в полевых условиях P = 0,05 и для гибридологических анализов до P = 0,001. Определение коэффициента вариации (C_v, %), стандартное отклонение (S) и ошибки опыта (S_x) с помощью компьютерной программы MS Excel по методу E. R. Ehrmantraut и др. (2000).

В третьей главе диссертации **«Ценные хозяйственные признаки жаро- и засухоустойчивых сортов мягкой пшеницы»** приводятся данные по скороспелости мягкой пшеницы по продолжительности периода «всходы-колошение» выявлено, что сортообразцы из института Генетических ресурсов растений этот период наступает на 3 дня (179 дней) раньше, чем у стандартного сорта «Замин-1». Продолжительность периода «всходы-колошение» у сортов коллекционного питомника IWWIP 27 th, 27 th FAWWON-IRR составила в пределах 174-176 дней, в питомнике HTSBWYT-IRR из международного центра CIMMYT – 173-175 дней. Известно, что оптимальной температурой

воздуха в период формирования и наполнения зерна пшеницы (колошение-спелость) является 20-25°C. Однако, в большинстве случаев температура воздуха в центральных районах до 32-35 °С, а в южных до 42 °С. При таких ситуациях происходит преждевременная вынужденная спелость зерна. Период «колошение-полная спелость» у стандартного сорта «Замин-1» составил в среднем 41 день, а у отобранных сортообразцов 37-39 дней, в некоторых образцах до 40 дней. В сортообразцах мягкой пшеницы, отобранных из географически отдаленных регионов мира продолжительность периода «всходы-полная спелость» составила в среднем 216 дней, этот показатель составил 220 дней у стандартного сорта.

Основные структурные элементы, от которых зависит величина будущего урожая зерна, отобранных из питомников института Генетических ресурсов растений, FAWWON-IRR и HTSBWYT (длина колоса, число и масса зерен в одном колосе, масса 1000 зерен и урожайностью данные с 1 м²) подверглись к математической обработке по программе Stat View и ANOVA (Таблица 1).

Таблица 1

Показатели элементов структуры урожай зерна мягкой пшеницы в изучаемых питомниках

Показатели	Коллекции питомника ВИР	Питомник FAWWON-IRR	Питомник HTSBWYT
Длина колоса, см	9,66	9,92	9,88
Число колосков в колосе, шт.	17,05	18,24	18,24
Число зерен в колосе, шт.	55,26	58,65	51,68
Вес зерна колоса, г	1,93	2,07	2
Масса 1000 зерен, г	40,49	41,88	42,03
Урожайность, м ² /г	588,36	611,6	613,87

Из таблицы 1 видно, что несмотря на отсутствие высокого полиморфизма, но все-таки наибольшее число зерен в одном колосе (56,8 г.) имелось в питомнике FAWWYN-IRR, по массе 1000 зерен и урожая с 1 м² имело преимущество над коллекционным питомником HTSBWYT.

В этой главе диссертации приводятся данные по изучению структурных элементов, влияющих на продуктивность изучаемых сортообразцов проанализированы по программе *Statgraphics 18*. Выявлено, что довольно высокая корреляционная зависимость существует между числом и массой зерна в одном колосе ($r=0,86$), каких-либо взаимосвязей между массой 1000 зерен и числом колосков в колосе отсутствует ($r=0,03$).

Кроме того, выявлено, что слабая коррелятивная связь существует между массой 1000 зерен и длиной колоса ($r=0,14$) и числом зерен в одном колосе ($r=0,19$) и весом зерна в одном колосе ($r=0,39$). Анализами установлено, что основными элементами структуры, от которых зависит величина продуктивности мягкой пшеницы являются число зерен в одном колосе ($r=0,58$) и масса зерна в одном колосе ($r=0,60$) (Таблица 2).

Таблица 2

Корреляционная связь между основными количественными признаками и урожайностью изученных образцов

	Длина колоса	Число колосков	Число зерен в одном колосе	Вес зерна в одном колосе	Масса 1000 зерен	Урожайность
Длина колоса		0,49***	0,40**	0,45**	0,14*	0,31**
Число колосков	0,49***		0,60***	0,56***	0,03	0,42***
Число зерен в одном колосе	0,39**	0,60***		0,86***	0,19	0,58***
Вес зерна в одном колосе	0,45**	0,55***	0,87***		0,39**	0,62***
Масса 1000 зерен	0,14	0,02	0,19	0,39**		0,41***
Урожайность	0,12	0,32***	0,58	0,62	0,41	

*P>0,001, **P>0,01, P.>0,1

В целях проведения кластерных анализов, были отобраны пробы типичных растений для сортообразцов мягкой пшеницы по 10 растений и проводился биометрический (структурный) анализ (высота растений, длина колоса, число колосков, зерен и масса зерна в одном колосе и масса 1000 зерен).

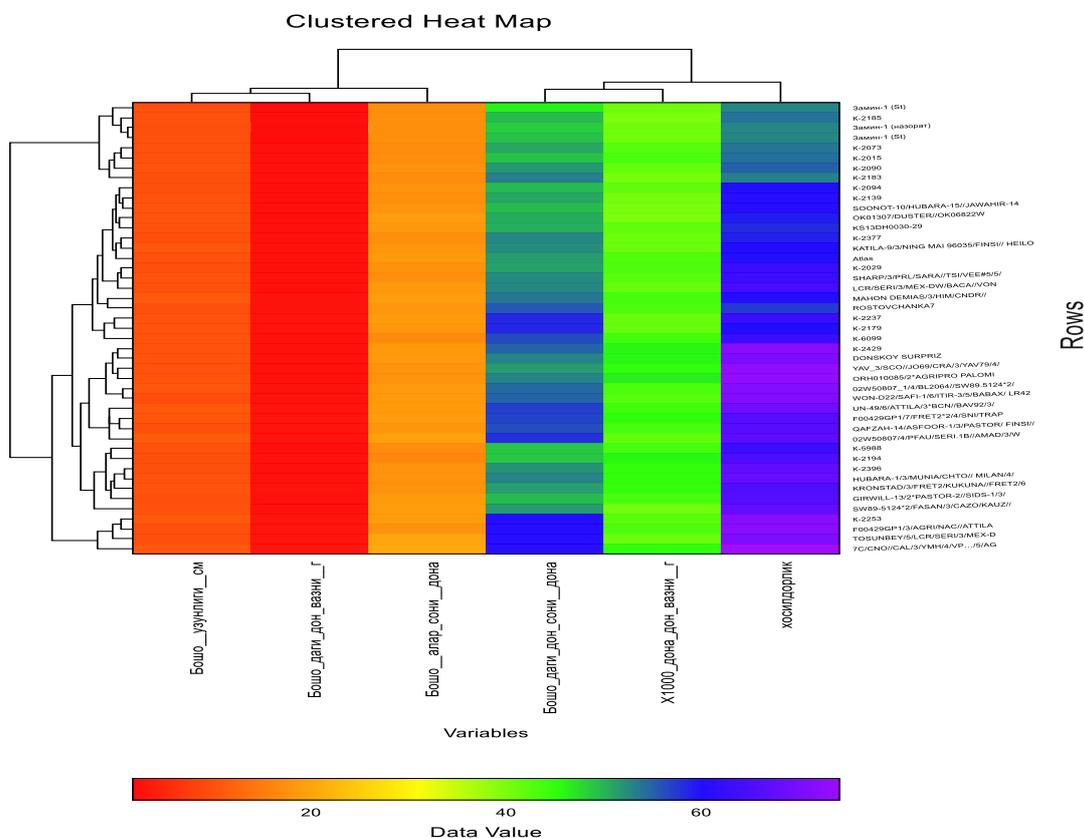


Рисунок 1. Кластерный анализ мягкой пшеницы структурных показателей в коллекционных питомниках.

Полученные данные подверглись математической обработке и были проанализированы с помощью специальной методики кластерной анализа Heat Map. При этом в первой группе участвовали в качестве основных изменчивых показателей - длина колоса, число колосков, число зерен и масса зерна в одном колосе, масса 1000 зерен, во второй группе участвовали элементы структуры такие, как масса 1000 зерен и урожайность. Из рис. 1 видно, что сортообразцы мягкой пшеницы с высокой изменчивостью структурных элементов интенсивность цвета сильно изменилось. Наибольшая изменчивость наблюдалась по количеству зерен в одном колосе, затем следовало количество колосьев.

При проведении кластерного анализа в трех питомниках были выделены сортообразцы мягкой пшеницы с близкими показателями элементов структуры. Показатели сорта Замин-1 участвовавшего в качестве стандарта во всех трех питомниках, были близкими и включение его в одну кластерную группу означает, что опыты проведены правильно и во всех трех питомниках созданы практически одинаковые условия.

Во втором кластере участвовали 7 сортообразцов мягкой пшеницы, полученных из института генетических ресурсов растений (Узбекистан), 4 сортообразца из коллекционного питомника IWWIP 27 th FAWWON-IRR и 3 сортообразца из ВСТР 20 th HTSBWYT.

В четвертой главе диссертации **«Физиологические особенности и характеристики сортов и линий мягкой пшеницы»** приводятся данные по изучению динамики накопления сырой и сухой биомассы мягкой пшеницы в период вегетации.

Общая биомасса растений и распределение ее по отдельным органам пшеницы изучалась по методу В.А. Кумакова (1982). Для этого в фазу цветения пшеницы были взяты пробы растений по 10 шт с каждой повторности вместе с корнями. В лабораторных условиях после определения сырой биомассы всего растения и отдельных органов (корни, стебли, листья, колос, высушенные листья) высушивали до воздушно-сухого состояния. Общая сырая биомасса изучаемых сортообразцов варьировалась в пределах 134,9-218,9 г, при 186,8 г у стандартного сорта «Замин-1».

Целью изучения веса общей биомассы мягкой пшеницы долевого участия отдельно взятых органов является оценивать их устойчивости к стрессовым факторам внешней среды – к жаре и засухе дефицита влаги. В наших исследованиях масса колосьев в общей сырой массе колебалась в пределах 30,1-43,6 г. Этот показатель у стандартного сорта мягкой пшеницы «Замин-1» составил 35,9 г (19,2%). Относительно самое высокое доленое участие колосьев в общей сырой биомассе отмечено лишь в одном сортообразце 27%. В остальных изучаемых сортообразцах этот показатель варьировался в диапазоне 17,6-25,4%. При этом в фазу цветения мягкой пшеницы отношение колосьев к общей сырой биомассе чем выше, тем больше урожая зерна. Однако, под влиянием стрессовых факторов, как засуха отношение колосьев к общей сырой массе может сокращаться. На основании проведенных

исследований можно прийти к выводу, что такой метод оценки устойчивости пшеницы к стрессовым факторам внешней среды может быть вполне приемлемым.

Структурные (биометрические) анализы показали, что в фазу цветения масса корней у стандарта «Замин-1» составила 20,5 г (11,0%), а у изучаемых сортообразцов в пределах 14,7-27,8 г. Наиболее высокая масса корней (27,8 г, 12,6%) отмечена в образцах BUL1518.4.38/4/55.1744/MEХ67.1//NO57 27,8 г. (12,7%), ORH010085/2*AGRIPRO PALOMINO-1, (24,0 г 11,3%) у сортообразца TANAIS. В изучаемых сортообразцах масса стеблей в общей сырой биомассе растений варьировалась в пределах 78,0-118,9 г против 79,2 г (42,6%) у стандартного сорта «Замин-1». Масса листьев по сортообразцам составила 31,3-67,0 г, против 50,8 г (27,2%) у стандартного сорта Замин-1.

В гибридных поколениях мягкой пшеницы F₁ вес сырой биомассы, накопленного в фазу цветения составила в пределах 143,4-223,4 г, у стандарта Замин-1 - 165,4 г. В этих гибридных поколениях наибольшая биомасса накоплена (223,4 г) в гибриде Семуруг х 123/2004, а наименьшие – в гибридах Д-179 ККП х Д-7 (202,5 г) и Замин-1 х Янбаш – 210,5 г. При этом вес колоса в общей сырой биомассе колебался в пределах 35,0-57,2 г (в стандарте 38,9 г, 23,5%), вес корней -13,9 -25,7 г, против 18,2 г (11,0%) в стандартном сорте Замин-1 и вес стеблей -71,0-110,0 г, а в стандарте 70,4 г (42,0%).

В гибридных поколениях F₂ общая сырая биомасса по сортами и линиям мягкой пшеницы колебалась в пределах 150,6-213,5 г, против 165,4 г у стандартного сорта Замин-1. Сравнительно высокая общая надземная биомасса (213,5 г) накоплена гибридом Безостая -100 х Истиклол-20, затем у гибрида Д-127 Янбаш х СП-225/2010 – 208,7 г, у гибрида Дустлик х Безостая-100 - 195,7 г и наименьшие показатели по общей биомассе определены по гибридам Д-162 х Дустлик (175,9 г) и Д-122-123/2001 х 205/2010, соответственно 175,9 и 168,7 г. В вышеперечисленных гибридах вес колосьев колебался в пределах 29,4-48,4 г, против 38,9 г (23,5 г) у стандарта Замин-1, вес корней - 16,2-22,6 г (у стандарта 18,2 г), вес листьев общей биомассы мягкой пшеницы составил 26,7-44,9 г (Рисунок 2).

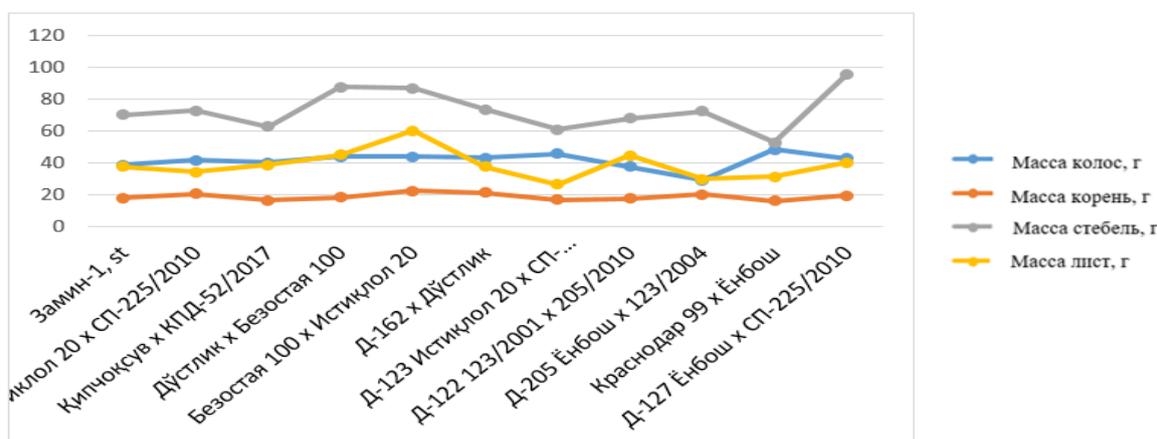


Рисунок 2. Накопление сырой биомассы гибридных поколениях F₂ распределение её по органам мягкой пшеницы в фазу цветения.

Для сравнительной оценки лучшие линии, выбранные из конкурсного сортоиспытания, а также сорта мягкой пшеницы, возделываемые на территории, высевались на 10 м² делянках в 4 × кратной повторности. Рядом с этими сортообразцами мягкой пшеницы были посеяны сорта мягкой пшеницы Замин-1 (стандарт), Дуслик, Санзар-40 и Зарбулок. Общая сырая биомасса этих сортов и сортообразцов колебалась в пределах 156,7-236,9 г, при 186,8 г у стандартного сорта. Наиболее высокую сырую биомассу имел сорт Дуслик, наименьшую - Зарбулак. Сорта мягкой пшеницы Замин-1 и Санзар-40 показали близкие показатели.

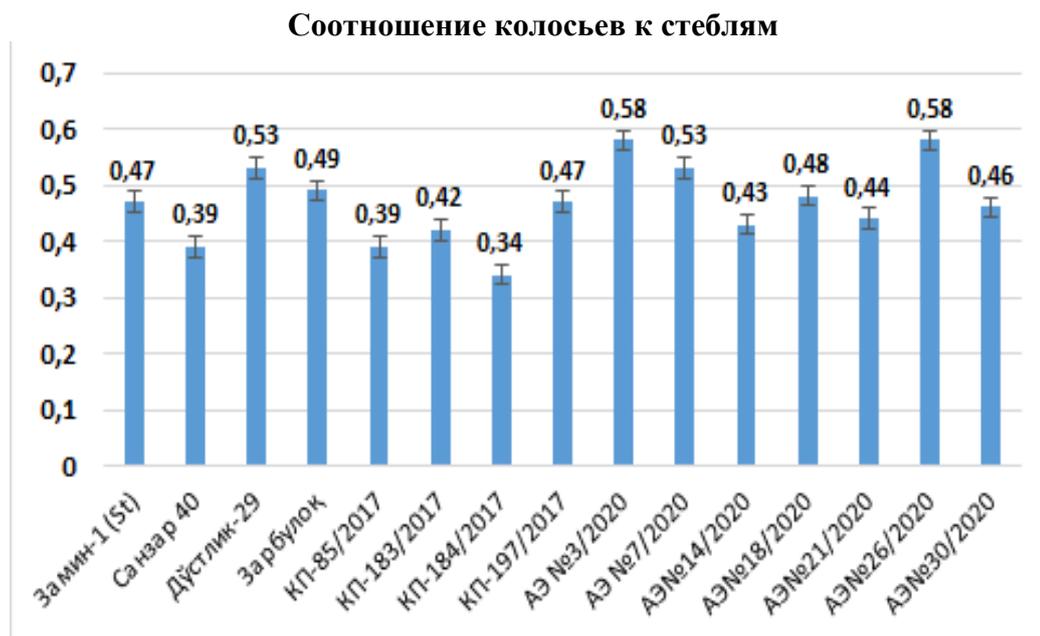


Рисунок 3. Соотношение сухого колоса с сухим стеблем сортов и линии мягкой пшеницы накопленные за вегетационный период в конкурсном сортоиспытании.

Известно, что величина урожайности озимых мягких сортов пшеницы оценивается по индексу продуктивности – выходам зерна из сухой биомассы. В наших исследованиях отношение зерна к общей сырой биомассе составило 0,53, а в линиях АЭ№3/2020 и АЭ№26/2020 - 0,58, что свидетельствует о наличии высокого полиморфизма в этих сортах и линиях (Рисунок-3).

По результатам исследования отмечено, что масса сухой биомассы изучаемых сортов мягкой пшеницы и урожайность зерна имеют преимущественно отрицательную корреляцию, то есть превышение массы сухой биомассы (вегетативной массы) оказывает отрицательное влияние по урожайности зерна.

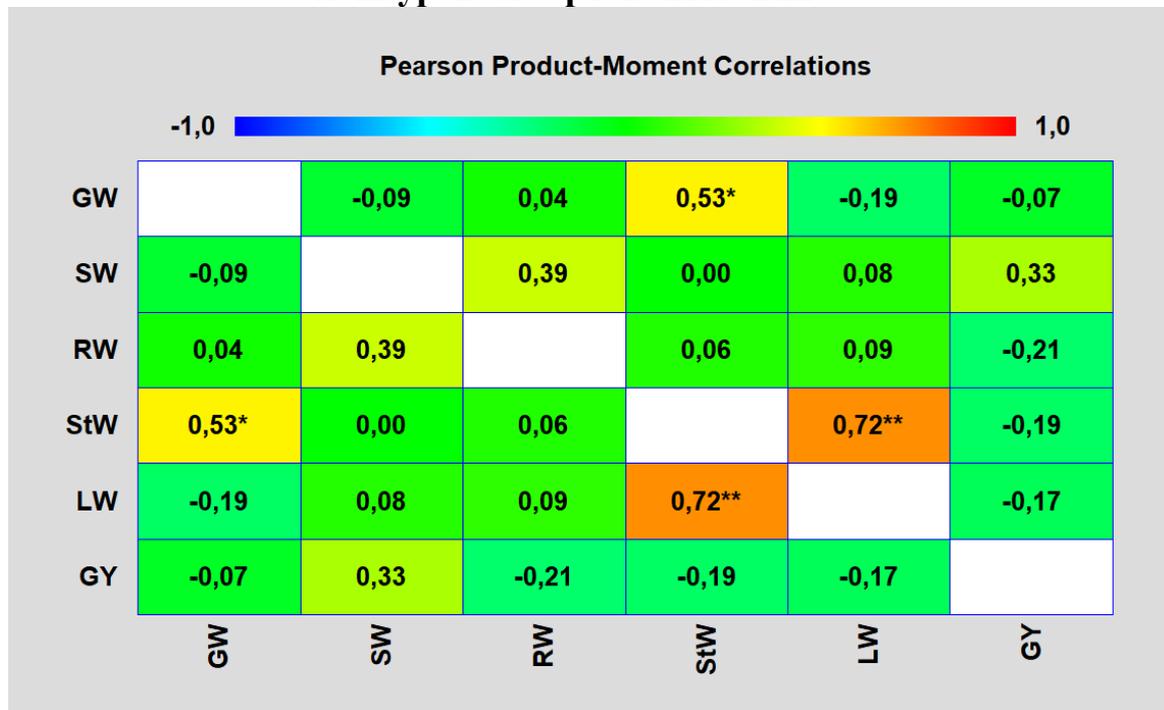
Установлено, что между массой колоса и урожайностью зерна у сортов и линий мягкой пшеницы имеется слабая положительная корреляция ($r=0,33$) (Таблица 3).

Результаты биометрических анализов показали, что общая сырая биомасса 10 растений мягкой пшеницы в фазу цветения составила в среднем 194 г и перераспределение по органам происходило таким образом: масса

сырого колоса 39,8 г (20%), сырых корней 21,4 г (11,0%), стеблей 85 г (44%) и всех листьев - 48 г (25%).

Таблица 3

Корреляционная связь с накоплением сырой биомассы и урожайностью в течение вегетационного периода сортов и линий мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании



*Примечание: GW-сырая биомасса, SW- масса сырого колоса, RW- масса корней, StW- масса сырого стебля, LW- вес листьев, GY- урожай зерна. *P> 0,05 **P>0,01*

В наших исследованиях, кроме изучения общей сырой биомассы мягкой пшеницы, также изучалась и общая абсолютно сухая биомасса. Для этого в лабораторных условиях образцы целого растения и отдельные органы (колос, корни, стебли и листья) высушивали в термостате сначала при температуре 50-60 °С в течении 2 часов, затем при 105° С в течении 4-6 часов. Анализы показали, что абсолютно сухая биомасса сортов и сортообразцов мягкой пшеницы взятых из питомника конкурсного сортоиспытания составила в среднем 53,9 г, это составляет 27,8% сырой биомассы или отношении абсолютно сухой биомассы к сырой биомассе 0,3. Содержание общей воды в сырой биомассе составило 72,2% (Таблица 4).

Этот показатель по-разному распределялся по органам растения: наблюдалось, что в колосе этот показатель составлял 24%, в корне - 6%, в стебле - 23% и в листьях - 24%. Таким образом, было установлено, что органом, потерявшим наименьшее количество воды, является корень. Известно, что продуктивность фотосинтеза (ФМ) и чистая продуктивность (ЧПФ) зависит от индекса листовой поверхности. В наших опытах индекс листовой поверхности в сортообразцах мягкой пшеницы в фазу колошения колебался в широких пределах – от 261,8 до 761,8 см².

Таблица 4

Соотношение абсолютно сухой биомассы к сырой биомассе мягкой пшеницы в конкурсном сортоиспытании.

	СОБ/СОБ*	СБ/СБ**	СИ/СИ***	КП/ХП***	СБ/СБ****
Замин-1 (St)	0,32	0,27	0,83	0,25	0,25
Санзар 40	0,27	0,22	0,73	0,19	0,3
Дўстлик-29	0,24	0,22	0,53	0,2	0,2
Зарбулок	0,27	0,23	0,68	0,25	0,29
КП-85/2017	0,21	0,23	0,82	0,17	0,26
КП-183/2017	0,26	0,2	0,67	0,2	0,21
КП-184/2017	0,27	0,32	0,61	0,19	0,26
КП-197/2017	0,23	0,18	0,49	0,21	0,21
АЭ №3/2020	0,32	0,23	0,85	0,25	0,27
АЭ №7/2020	0,32	0,31	0,74	0,3	0,22
АЭ №14/2020	0,33	0,29	0,59	0,23	0,23
АЭ №18/2020	0,27	0,23	0,62	0,25	0,2
АЭ №21/2020	0,3	0,24	0,68	0,22	0,31
АЭ №26/2020	0,26	0,19	0,62	0,23	0,18
АЭ №30/2020	0,29	0,23	0,69	0,31	0,14
Среднее	0,28	0,24	0,68	0,23	0,24

Изучении корреляционных связей между показателями листовой поверхности и урожайностью сортов и сортообразцов мягкой пшеницы в контрольном питомнике показало следующее: сильная прямая связь ($r=0,95$) между листовой поверхностью и числом листьев, средняя положительная связь ($r=0,53$) и между длиной листьев и урожайностью наблюдалась положительная ($r=0,44$) корреляция.

Таблица 5

Корреляционные взаимосвязи между листовой поверхностью и урожайностью сортов и линий мягкой пшеницы в контрольном питомнике

Показатели	Высота растений, см	Число листьев, шт.	Площадь листьев, см ²	Длина листьев, см	Ширина листьев, см	Урожайность, ц/га
Высота растений, см	1					
Число листьев, шт.	-0,05	1,00				
Площадь листьев, см ²	-0,07	0,95	1,00			
Длина листьев, см	0,53	-0,09	-0,15	1,00		
Ширина листьев, см	0,08	0,07	0,06	0,67	1,00	
Урожайность, ц/га	-0,18	-0,02	0,42	0,44	0,19	1

Аналогичным образом наблюдалась положительная корреляция с шириной листа, определено, что с другими показателями – отрицательная.

Исследованиями выявлено, что в изучаемых сортах и линиях мягкой пшеницы средний индекс листовой поверхности составил 497 см². Наиболее высокие индексы листовой поверхности отмечены у линии АЭ№26/2020 (606,8 см²), КП-85/2017 (599,6 см²), АЭ№7/2020 (594,4 см²) и линии КП-197/2017-532,7 см².

В наших исследованиях определена средняя положительная связь ($r=0,42$) между листовой поверхностью и урожайностью, что свидетельствует об устойчивости отобранных сортов и линии к жаре и засухе (Таблица 5).

В пятой главе диссертации, под заголовком **«Наследуемость хозяйственно-ценных признаков в гибридных поколениях мягкой пшеницы»** приводятся результаты исследований по изучению наследуемости изменчивости признаков, определяющих урожайности количественных показателей в гибридных поколениях F₁ – F₃.

Исследованиями выявлено, что в гибридном поколении F₁ число зерен в одном колосе составило в пределах от 41,4 до 65,3 шт. из 20 гибридных комбинаций в 14 случаях отмечен положительный, в 6 отрицательный гетерозис. Самое высокое число зерен (55,7 шт.) имелось в гибридной комбинации F₁ Семуруг х Уманка, коэффициент изменчивости 9,5%, отклонение от родительских форм составило +5,5; +8,2 шт.

В гибридном поколении F₂ среднее число зерен варьировалось в пределах от 48,6 до 55,5 шт., коэффициент изменчивости в диапазоне 6,0-11,1. Наиболее высокие показатели по числу зерен в одном колосе отмечены в F₂ в гибридных комбинациях (55,5 шт.) Краснодар 99 х Истиклол-20, 53,8 шт. – Семуруг х Победа и 53,5 шт. – Семуруг х Безостая-100, при этом коэффициент изменчивости колебался в пределах от 6,0 до 10,5%.

Показатели масса зерна в одном колосе в гибридных поколениях составила в среднем 1,55-2,56 г, случаи положительной наследуемости наблюдались F₁ FAWWON 11 х Замин-1 (hp +4,48) и F₁ гибриде Таня х Замин-1 1 (hp +3,62), в итоге в 15 комбинациях отмечен положительный, в 5 ти комбинациях – отрицательный гетерозис. Здесь наиболее высокие показатели по массе зерна в одном колосе (1,95 г) и F₂ Половчанка х Истиклол 20 -1,91 г, коэффициентом изменчивости 14,9-17,0%, в гибридном поколении F₃ наибольший вес зерна в одном колосе (2,52 г) отмечен в гибридной комбинации Семуруг х Безостая-100 с отклонением в сторону сорта Семуруг.

По показателю массы 1000 зерен гибридные комбинации F₁ показали преимущественно положительную наследственность. Во втором гибридном поколении F₂ в результате отделения по показателям масса 1000 зерен, появились растения, резко отличающихся от родительских форм. При этом масса 1000 зерен колебалась в пределах 41,6-47,2 г, коэффициент изменчивости 7,3-14,5 % (таблица 6).

Таблица 6.

Показатели масса 1000 зерен мягкой пшеницы в гибридном поколении F₁ (Галлаярал, 2018 г)

№	Дурагай комбинациялари	N	X+Sx	S	V%
1	Семуруғ	90	51,2±0,17	1,64	3,4
2	Безостая-100	90	40,5±0,17	1,64	4
3	123/2004	90	43,5±0,20	1,9	4,7
4	Краснодар-99	90	40,6±0,23	2,2	5,5
5	Истиклол -20	90	43,4±0,19	1,83	4,5
6	FAWWON11	90	44,6±0,22	2,14	4,3
7	Замин -1	90	40,5±0,21	2,06	5,1
8	Дустлик	90	40,4±0,16	1,5	3,7
9	Победа	90	41,2±0,15	1,43	4,6
10	Половчанка	90	41,3±0,19	1,14	3,4
11	Уманка	90	39,0±0,10	1,1	2,6
12	Семуруғ х Безостая-100	90	45,9±0,40	3,86	8,4
13	123/2004 х Краснодар-99	90	40,5±0,28	2,69	7,3
14	Краснодар-99 х Истиклол 20	90	43,3±0,48	4,62	11,5
15	FAWWON11 х Замин -1	90	47,2±0,044	4,19	8,9
16	Семуруғ х Победа	90	41,6±0,39	3,73	9,3
17	Дустлик х Краснодар-99	90	43,5±0,57	5,5	13,6
18	Половчанка х Истиклол-20	90	42,4±0,63	6,06	14,5
19	Семуруғ х Уманка	90	45,7±0,36	3,49	7,6

В этой главе диссертации приводятся также результаты исследований по изучению наследуемости длины колоса и её отклонения от родительских форм в первом гибридном поколении (F₁) мягкой пшеницы. Установлено, что наиболее высокие показатели по этому признаку были отмечены в гибридной комбинации F₁ Краснодар-99 х Истиклол-20. При этом наблюдалась положительная наследуемость ($h_p=+13,0$) с длиной колоса 10,5 см, коэффициент изменчивости 9,71%, отклонением родительских форм +0,6...0,7 см. Во втором гибридном поколении (F₂) в результате происхождения отделений по длине колоса наблюдались растения, резко отличающихся от родительских форм. Длина колоса на этом гибридном поколении колебалась в пределах 9,3-11,8 см коэффициент изменчивости, соответственно 7,1-14,4 %.

В шестой главе диссертации, под заголовком «**Оценка хозяйственно-ценных признаков и свойств сортов и сортообразцов мягкой пшеницы в питомниках сортоиспытания**» излагаются результаты исследований, по изучению хозяйственно-ценных признаков и свойств, степени их устойчивости к ржавчинным заболеваниям и устойчивости к неблагоприятным стрессам внешней среды (жаро- и засухоустойчивости и другие) в лабораторных условиях.

В 2021-2022 годах в селекционном питомнике изучалась

продолжительность вегетационного периода и показатели продуктивности 219 селекционных линий и после проведения первичных оценок были отобраны 11 линий, имеющих высокие показатели устойчивости к абиотическим и биотическим факторам внешней среды. В отобранных линиях продолжительность периода «всходы-колошение» составила в среднем 181 день, против 185 дней у стандартного озимого мягкого сорта пшеницы «Замин-1» (Рисунок-4).

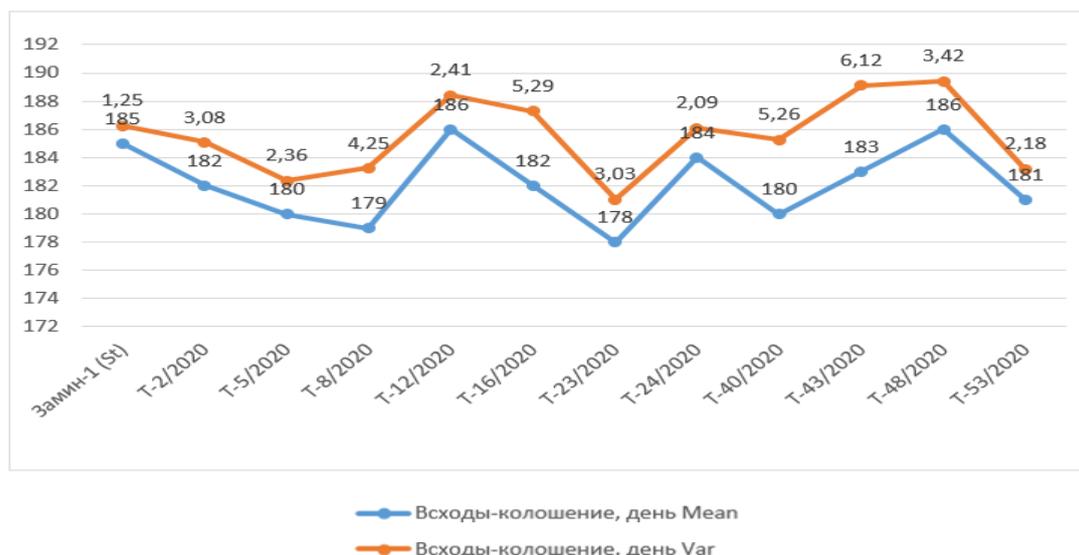


Рисунок-4. Продолжительность периода «всходы-колошение» и вариационная изменчивость мягкой пшеницы.

В наших исследованиях полученные данные подверглись к статической обработке на программе Statview. Выявлено, что продолжительность периода «всходы-колошение» линий и сортообразцов мягкой пшеницы была на 2-6 дней короче, чем у стандартного сорта Замин-1 (179 дней).

Продолжительность периода «колошение-полная спелость» линий в этом питомнике составило в среднем 41 дней, у стандарта сорта Замин-1 42 дней. По статическим анализам коэффициент вариации в наших анализах колебался в интервале 0,51-5,28, при этом минимальные показатели составили 38 дней, максимальные - 46 дней. По показаниям программы Mode период «колошение-полная спелость» по многим линиям мягкой пшеницы составил 40 дней.

Изучаемые в селекционном питомнике сорта и линии мягкой пшеницы оценивали по основным элементам структуры как число и масса зерна в одном колосе, масса 1000 зерен и урожайность (таблица 7).

Наиболее высокой урожайностью отличались линии T-8/2020 (754 м²/г), T-12/2020 (724,2 м²/г), T-16/2020 (672,4 м²/г), у которых урожайность зерна мягкой пшеницы была выше, чем у стандартного сорта Замин-1 на 147,7 -230 м²/г.

В питомнике контрольного сортоиспытания всего было 105 сортов и линии мягкой пшеницы на делянках с размером 10 м² в 3^х кратной повторности. По результатам оценки проведенной в контрольном питомнике сортоиспытания были отобраны сорта и линии мягкой пшеницы по массе 1000 зерен и урожайности линия T-5/2020 с массой 1000 зерен 43,8 г и

урожаем 65,4 ц/га. У стандартного сорта Замин-1 урожайность зерна была ниже на 9,0 ц/га. Кроме того, также были отобраны линии Т-8/2020 с массой 1000 зерен 46,6 г и урожайностью 74,5 ц/га, превышающей стандарта на 18,1 ц/га КР-184/2017 44,5 г и урожайность 66,4 ц/га в сравнении со стандартом выше на 10,0 ц/га, линии КП/Д -19/2022 с массой 1000 зерен 43,5 г и урожаем 74,6 ц/га, что 18,0 ц/га выше стандарта, линия КП-Д-53/2022 с массой 1000 семян 43,5 г и 78,5 ц/га, что выше стандарта 22,1 ц/га.

Таблица 7

Хозяйственно-ценные признаки сортов и линии мягкой пшеницы в селекционном питомнике, Галлярал, 2021-2022 гг.

№	Название сортов и линий	Число зерен в одном колосе, шт.		Масса зерен в одном колосе, г.		Масса 1000 зерен, г.		Урожайность, м ² /г	
		Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var
1	Замин-1 (St)	48,3±1,24	2,7	1,80±0,07	4,6	40,5±0,53	3,3	524,8±0,86	6,9
2	Т-2/2020	52,7±0,31	5,4	2,22±0,13	5,8	46,7±0,40	7,6	545,7±1,29	11,2
3	Т-5/2020	53,8±0,35	7,5	2,43±0,10	6,7	42,8±0,24	6,2	624,8±1,36	8,9
4	Т-8/2020	51,3±0,35	4,2	1,85±0,11	7,0	47,6±0,37	5,9	754,8±1,59	10,4
5	Т-12/2020	56,4±0,33	5,7	2,19±0,10	5,7	43,1±0,25	4,7	724,2±1,45	12,7
6	Т-16/2020	55,0±0,28	8,7	2,34±0,11	6,1	42,5±0,32	7,0	672,4±0,85	9,6
7	Т-23/2020	48,5±0,37	6,8	1,75±0,09	7,1	44,0±0,30	6,5	569,0±1,22	12,4
8	Т-24/2020	47,2±0,27	5,0	1,92±0,09	5,9	42,6±0,25	5,5	584,0±1,67	10,6
9	Т-40/2020	50,5±0,32	9,4	2,42±0,10	9,6	41,5±0,45	8,8	586,0±0,83	9,5
10	Т-43/2020	47,0±0,34	5,2	2,38±0,17	6,5	42,1±0,25	5,8	586,6±0,98	7,9
11	Т-48/2020	48,6±0,45	4,9	1,85±0,10	4,9	40,4±0,28	4,6	570,0±0,71	6,7
12	Т-53/2020	47,9±0,39	6,8	2,23±0,09	8,7	43,6±0,13	7,3	602,2±1,14	8,6

В изучаемых сортах и линиях мягкой пшеницы степень заражения желтой ржавчиной в 2023 году составила 10-20%, в 2024 году -10-40%, бурой ржавчиной в 2023 году 5-10%, в 2024 году 10-30% и эти линии оценены как среднеустойчивые. Выше перечисленные линии как устойчивые и среднеустойчивые отбирались и были вовлечены в селекционный процесс в качестве исходного материала.

В этой главе приводятся также результаты исследований по изучению устойчивости сортов и линии мягкой пшеницы к жаре и засухе в фазу колошения. В образцах растений, взятых из делянки площадью 10 м² в 4^х кратной повторности, были определены угол наклона флагового листа, высота растений мягкой пшеницы, длина верхнего междоузлия, температура коагуляции водорастворимых белков, общее содержание воды в листьях и масса 1000 зерен. Выявлено, что угол наклона флагового листа в линиях мягкой пшеницы в контрольном питомнике сортоиспытания составил в пределах 15,0-27,4 градусов. Эти показатели в линиях Т-16/2020, Т-2/2020, КП-184/2017 составили, соответственно 15,0; 15,6 и 16 градусов, а в линиях, у которых расположение флагового листа вблизи к стеблям угол наклона составил у линий Т-23/2020 27,4 градуса, КП-Д- 114/2022 - 26,8 градуса, КП-Д-25/2022 - 25,7 градуса и КП-Д-50/2022 -24,6 градуса. Выше перечисленные показатели (угол наклона флагового листа, длина верхнего междоузлия, общее содержание воды в листьях) были использованы критериями

оценки устойчивости сортов и линии мягкой пшеницы к высокой температуре воздуха, следовательно, и к засухе.

Известно, что водоудерживающая способность растений, в том числе и озимых сортов пшеницы является сортовыми и генотипическими особенностями засухоустойчивости растений. В наших исследованиях содержание общей воды в листьях сортов и линий мягкой пшеницы колебалось в интервале 42,4-62,2%. В стандартном сорте Замин-1 этот показатель составил в среднем 45,3; и наиболее высокое содержание общей воды (62,2%) имелось в линиях КП-Д-25/2022, КП-Д-44/2022 (61,2%), КП-Д-119/2022 (59,2%) и Т-12/2020 -57,8%.

Всем известно, что основными показателями качества зерна пшеницы является содержание белка и клейковины в муке мягкой пшеницы. Количественные и качественные показатели зерна пшеницы зависят от генотипических особенностей в значительной мере от почвенно-климатических, агротехнологических и других условиях произрастания.

В наших исследованиях содержание белка в зерне стандартного сорта Замин-1 составило в среднем 12,5%, с колебаниями по годам в пределах 11,7-14,2% (Таблица 8). Наиболее высокое содержание белка в зерне изучаемых сортов и линий имелось в линиях – Т-8/2020 (14,4%), Т-16/2022 (13,2%). Содержание белка в зерне этих линии мягкой пшеницы в сравнении со стандартом было на 1,2-2,2% выше (Таблица 8).

Таблица 8

Качественные показатели сортов и линий мягкой пшеницы

№	Название сортов и линии	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Содержание белка, %	Клейковина %	ИДК, %
1	Замин-1 (St)	802,1	72,0	12,0	28,8	80,0
2	Санзар 40	801,5	62,5	12,4	31,0	76,2
3	Дустлик-29	821,3	65,7	11,8	29,5	80,6
4	Зарбулок	826,4	70,3	13,2	31,7	82,3
5	КП-85/2017	795,7	90,8	12,6	30,2	75,6
6	КП-183/2017	797,4	66,3	13,6	31,3	77,0
7	КП-184/2017 (Музбулок)	774,1	75,2	12,7	31,8	81,6
8	КП-197/2017	817,9	59,7	14,2	26,9	92,4
9	АЭ №3/2020	820,1	95,4	12,0	28,8	95,8
10	АЭ №7/2020	829,4	75,6	14,0	33,4	80,2
11	АЭ №14/2020	796,4	65,7	12,4	29,8	75,8
12	АЭ №18/2020	768,9	88,2	13,9	34,8	77,6
13	АЭ №21/2020	828,2	56,3	14,1	33,8	92,2
14	АЭ №26/2020	810,3	92,8	11,6	27,8	82,4
15	АЭ №30/2020	822,4	57,4	11,3	28,3	76,4

Из таблицы 8 видно, что одним из важнейших физико-технологических качеств мягкой пшеницы стекловидность зерна в изучаемых нами в контрольном питомнике сортоиспытания составило 75,2% у линии КП-184/2017 (Музбулок),

56,3% АЭ»21/2020, 57,4% АЭ№30/2020, 59,7% КП-197/2017. По требованию ГОСТа эти сорта и линии мягкой пшеницы принадлежат к средней группе стекловидности. К этой группе относятся линии КП-85/2017 (75,8%), АЭ№14/2020 (75,6%), АЭ№18/2020 (77,8%), КП-183/2017 (77,0%) и сорт мягкой пшеницы Санзар 40 (76,4%).

В этой главе приводятся результаты изучения (2022-2024 гг) хозяйственно-ценных признаков, жаро- и засухоустойчивость, и болезнеустойчивость, накопления сырой биомассы, а также показатели качества 15 сортов и линии мягкой пшеницы.

Из таблицы 9 видно, что средняя урожайность сортов и линии в питомнике конкурсного сортоиспытания составила 63,9 ц/га, с колебаниями 57,0-76,0 ц/га.

При оценке по массе 1000 зерен и урожайности наиболее высокие показатели (48,4 г, урожайность 76,2 га) отмечены у линии АЭ№14/2020 против 17,4 ц/га в стандартном сорте, в линии КП-85/2017 с массой 1000 зерен 47,2 г, и урожайностью 69,8 ц/га. При этом прирост урожая в сравнении со стандартом составила 42,4 г, урожайность 72,0 ц/га, прирост урожая по сравнению со стандартным сортом составил 13,6 ц/га.

Таблица 9

Хозяйственно-ценные признаки сортов и линий мягкой пшеницы в питомнике конкурсного сортоиспытания (Галляарал, 2022-2024 гг.)

№	Название сортов и линии	Число зерен в одном колосе, шт.		Масса зерен в одном колосе, г		Масса 1000 зерен, г		Урожайность, ц/га	
		Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var	Mean	Var
1	Замин-1 (St)	53,3±1,24	5,7	1,80±0,07	2,6	40,5±0,53	3,3	58,4±0,86	4,9
2	Санзар 40	55,6±1,02	4,6	2,10±0,09	2,5	42,4±0,83	5,7	62,2±0,31	5,7
3	Дўстлик-29	52,4±1,36	6,3	1,91±0,10	1,8	41,8±0,37	7,8	65,4±0,51	9,3
4	Зарбулоқ	54,7±2,40	7,8	1,85±0,11	1,9	45,4±0,37	6,9	70,2±0,37	10,7
5	КП-85/2017	51,2±0,95	5,9	2,14±0,13	2,0	47,2±0,37	7,9	69,8±0,49	6,2
6	КП-183/2017	48,4±1,54	6,4	2,41±0,14	1,9	44,2±0,37	4,6	62,0±0,63	7,0
7	КП-184/2017 (Музбулоқ)	47,5±0,69	4,7	2,21±0,09	1,7	42,4±0,51	5,8	72,0±0,54	8,5
8	КП-197/2017	50,7±1,45	8,9	1,56±0,08	2,4	40,0±0,31	10,7	57,0±0,44	6,0
9	АЭ №3/2020	59,7±2,10	7,6	1,75±0,12	3,5	39,4±0,40	9,7	60,8±0,37	5,7
10	АЭ №7/2020	56,7±1,14	6,3	1,50±0,14	2,8	39,8±0,37	6,7	59,0±0,44	7,0
11	АЭ№14/2020	46,5±1,23	5,8	2,20±0,13	4,2	48,4±0,40	8,4	76,2±0,37	7,7
12	АЭ№18/2020	58,4±0,87	9,2	1,89±0,11	3,7	39,0±0,31	5,6	64,8±0,37	11,7
13	АЭ№21/2020	54,6±1,36	7,4	1,68±0,09	2,4	40,0±0,31	10,7	62,0±0,31	6,5
14	АЭ№26/2020	52,7±2,07	6,3	1,78±0,08	3,0	41,4±0,40	8,3	52,2±0,37	5,7
15	АЭ№30/2020	59,4±1,45	8,7	1,96±0,15	3,7	40,0±0,44	6,7	61,4±0,51	6,3

Выявлено, что изучаемые в питомнике конкурсного сортоиспытания сорта и линии мягкой пшеницы имели высокие показатели по хозяйственно-ценным признакам. В этих образцах мягкой пшеницы масса 1000 зерен и урожайность в сравнении со стандартным были выше на 0,7-6,7 г и 0,6-17,8 ц/га, соответственно.

Новый сорт мягкой пшеницы «Музбулак» был создан путем многократного индивидуального отбора на основании селекции из мировой коллекции (FAWWON-Facultative and Winter Wheat Observation Nurseries) из питомника Факультативной и озимой пшеницы из гибридной комбинации Zustrich/selyanka. Этот сорт мягкой

пшеницы как высоко урожайный и устойчивый к абиотическим и биотическим стрессам внешней среды рекомендуется для посева на орошаемых землях республики.

Сорт мягкой пшеницы «Музбулак» остистый, зерно красного цвета в удлиненной форме, крупное, стебель средней высоты, мощный, устойчивый к полеганию. Урожай зерна этого сорта в 202-2023 годы в питомнике конкурсного сортоиспытания составил 69,8; 72,5 и 73,7 ц/га, соответственно, средняя урожайность составила 72,0 ц/га, в сравнении со стандартом выше на 10,8 ц/га (14,3%).

Высота растений нового сорта 86-95 см, колос остистый белого цвета, колос цилиндрической формы, длина колоса 9-11 см, число колосков в колосе 18-22 штук, плотный, число зерен в одном колосе 48-55 штук, чешуи колоса в ланцетной форме, средне плечатый, зубы чешуйки короткие (2 мм). Зерно в бочковатой форме, средnekрупный (7-8 мм), красного цвета, урожайность зерна в пределах 65,5-73,7 ц/га.

ВЫВОДЫ

1. Исследованиями выявлено, что продолжительность периода «всходы-колошения» у коллекционных сортообразцов мягкой пшеницы, полученных из института Генетических ресурсов растений была на 3 дня короче в сравнении со стандартным сортом Замин-1 (179 дней), период «колошение-полная спелость» у скороспелых образцов была короче на 4 дня, в среднем 1,4 дня, период «всходы - полная спелость» раньше на 5-7 дней, на сортообразцах из питомника FAWWON на 2,4 и 2,0 дней соответственно и в сортообразцах из питомника HTSBWYT существуют скороспелые образцы на 3,1; 3,7 и 6 дней;

2. Нами выявлено, что между структурными показателями, определяющими величины урожайности как между числом и массой зерна в одном колосе существует тесная прямая коррелятивная связь ($r=0,86$), наименьшее значение было между массой 1000 зерен и количеством колосков ($r=0,02$), длиной колоса ($r=0,14$) и количеством зерен в колосе ($r=0,19$), при этом количество зерен в колосе ($r=0,39$), было замечено, что количество зерен в колосе ($r=0,58$) и вес колоса ($r=0,6$) были количественными признаками, которые внесли наибольший вклад в общую продуктивность;

3. Статическими анализами полученных экспериментальных данных по методу Heat Map, с участием основных показателей структуры урожая как длина колоса, число колосков и зерна в колосе, весом зерна в одном колосе и второй группе – вес 1000 зерен и урожайность выявлено, что основными элементами структуры урожая является число зерен в одном колосе, затем число колосков в колосе;

4. Исследованиями установлены, что общий вес сырой биомассы 10 растений, отобранных из коллекционных питомниках сортообразцов мягкой пшеницы составил в среднем 178,9 г, с долевым участием колоса 21,85%, корней 11,5%, стеблей 49,9 и листьев - 24,7%, во втором поколении F_2 при общем весе сырой биомассы 183, 5 г, доленое участие колоса составило 24,3%, корней-11,2%, стеблей 43,1% и листьев - 20,4%. Такое соотношение сохранилось и в последующих поколениях, однако между гибридными комбинациями обнаружена высокая изменчивость;

5. Установлено, что корреляция между урожайностью зерна и сырой биомассой в фазе колошения растений является отрицательной, указывает на то, что высокая сырая

биомасса может оказывать негативное влияние на урожайность зерна, а также на наличие положительной корреляции между урожайностью зерна и массой колоса ($r=0,33$), что в свою очередь свидетельствует о том, в свою очередь, было установлено, что сырая масса колоса оказывает положительное влияние на урожайность зерна;

6. Нами установлено, что при оценке засухоустойчивости сортов и сортообразцов мягкой пшеницы оптимальным углом наклона флагового листа колеблется в пределах 15 и 30 градусов которые имеют у прямостоящих флаговых листьях, что показывает их на засухоустойчивости;

7. Содержание общей воды в листьях стандартного сорта Замин-1 составило 53,0%, наиболее высокие показатели по отводненности имелись у гибридной комбинации 123/2004 x Безостая-100 - 57,8%, 57,2% у гибрида Семуруг x Уманка, 57,2% Семуруг x Безостая 100 и 56,2% Уманка x Истиклол 20 и 56,2% у гибрида 23/2004 x Краснодар-99;

8. В первом поколении наблюдалась доминантная и промежуточная наследственность по числу зерен в одном колосе. В поколении F_2 значительная степень изменчивости по этому признаку и правосторонней трансгрессии обнаружена в нескольких гибридных комбинациях. От гибридных комбинаций Краснодар 99 x Истиклол 20, FAWWON 1 x Замин 1 и Семуруг x Победа выделены семьи с высоким индексом по сравнению с родительскими формами в гибридах F_3 .

9. По результатам исследований в контрольном питомнике отличились линии мягкой пшеницы по показателям масса 1000 зерен, урожайности и содержанию белка в зерна Т-8/2000, Т-12/2020, КП-284/2017, КП-Д-19/2022 и КП-97-53/2022, которые имели преимущества по этим показателям над стандартным сортом и они были вовлечены в селекционный процесс как исходный материал;

10. По результатам исследований в конкурсном питомнике сортоиспытания были отобраны 12 линий мягкой пшеницы которые превосходили стандартный сорт по урожайности, из них новые линии АЭ№14/2020 ($76,2 \pm 0,37$ ц/га) и КП-184/2017 (Музбулок) ($72,0 \pm 0,54$) ц/га были наиболее высокоурожайными и с высоким качеством зерна;

11. Отобраны и рекомендованы образцы мягкой пшеницы к процесс селекции, относящиеся к первому классу хлебопекарного качества сорта и линий мягкой пшеницы с содержанием белка в зерне составляет от 13,2 до 14,4 %, содержание сухой клейковины более 30 % и показатели индекс ИДК менее 75.

12. По результатам многократного индивидуального отбора путем аналитической селекции создан сорт мягкой пшеницы «Музбулок» из гибридной комбинации Zustrich/selyanka коллекции FAWWON- (Facultative and Winter Wheat Observation Nurseries) питомника факультативной и озимой пшеницы и передан в центр Государственного сортоиспытания, подана заявка на получение патента на селекционное достижение Агентство по интеллектуальной собственности.

13. Высокоурожайные сорта мягкой пшеницы Санзар 40 и Музбулак, устойчивые к жаре, засухе и болезням, рекомендуются для возделывания на орошаемых землях с ограниченной водообеспеченностью.

14. В селекционном процессе при создании жаро- и засухоустойчивых сортов мягкой пшеницы рекомендуется использовать образцы с углом наклона флагового листа от 15° до 30° , а при отборе высокоурожайных сортов – показатели числа и массы зерен в колосе.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.05/08.05.2024.Qx.42.02 ON AWARDING
THE SCIENTIFIC DEGREES AT THE COTTON BREEDING, SEED
PRODUCTION AND AGROTECHNOLOGIES RESEARCH INSTITUTE**

RESEARCH INSTITUTE OF RAINFED AGRICULTURE

YUSUPOV NURIDDIN XASANOVICH

**DEVELOPMENT OF BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.) VARIETIES
RESISTANT TO HEAT AND DROUGHT, WITH HIGH
PRODUCTIVITY**

06.01.05 - Breeding and seed production

**DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTORAL OF SCIENCES (DSc) ON
AGRICULTURAL SCIENCES**

Tashkent – 2025

The title of the doctoral dissertation (DSc) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of higher education, science and innovation of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2024.1.DSc/Qx300.

The dissertation was completed at the institute of Scientific Research Institute of Rainfed Agriculture.

The abstract of the dissertation is available in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) posted on the web page of the scientific council at (www.psuyaiti.uz) and in the information and educational portal "ZiyoNet" at www.ziyo.net

Scientific advisor:

Baboev Saidmurat Kimsanboevich
doctor of biological sciences, professor

Official opponents:

Ziyadullaev Zohid Faizullaevich
doctor of agricultural sciences, professor

Alikulov Safar Menglikulovich
doctor of agricultural sciences, professor

Karshieva Umida Shukurovna
doctor of agricultural sciences, dotsent

Lead organization:

Scientific Research Institute of Plant Genetic Resources

Defense of the dissertation will be held on «____» _____ 2025 year at «____» hours at the meeting of the Scientific Council number DSc.05/08.2024.Qx.42.02 at the Cotton Breeding, seed production and Agrotechnologies scientific research institute (Address: 111218, Uzbekistan, Tashkent, University street 1, Phone: (+99871) 150-62-78; fax: (+99871) 150-61-37; e-mail: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 scientific research institute (is registered under №1311). (Address:Uzbekistan, Tashkent, University street 1. Library of the Cotton Breeding, seed production and Agrotechnologies scientific research institute Phone: (+99897) 746-47-60.

Abstract of the dissertation is posted on «____» _____ 2025 year
(Mailing protocol No 4 dated «____» _____ 2025 year)

Sh.E.Namazov

Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, akademik

M.B.Xalikova

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

S-A.Raxmonqulov

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

INTRODUCTION (abstract for DSc thesis)

The aim of the research: is to create a new and resistant to heat, drought and diseases variety of bread wheat for irrigated lands of Uzbekistan with insufficient supply of irrigation water.

The object of the research work were carried out with varieties and samples obtained from International research centers such as ICARDA (International Center for Agricultural Research in the Dry Areas), International Maize and Wheat Improvement Center (CIMMYT, Mexico), as well as available at the Research Institute of Rainfed Agriculture.

The scientific novelty of the research consists in the following:

for the first time selected varieties of bread wheat introduced from the world collection of different ecological type as a source material (donor) and studied biological, economically valuable traits and properties, their resistance to various adverse environmental factors (heat, drought and disease resistance);

it was found that the highest positive correlation between grain yield of bread wheat and the number and weight of grain in one ear ($r=0,86$), and between grain yield and the number of grain in one ear there is an average direct relationship ($r=0,60$). Low correlation relationship was revealed between the weight of 1000 grains and the number of spikelets in an ear;

it was revealed that when selecting drought-resistant varieties of bread wheat, the optimal angle of flag leaf inclination varies within $15-30^\circ$, that this situation is found only in vertically growing flag leaves;

in the structure of grain yield of soft wheat the number of grains in one ear and the weight of 1000 grains were dominant and intermediate, in the first hybrid generation (F^1) the ear length had weak dominance, in some combinations inheritability in the form of negative heterosis was detected, in F^2 forms with right-handed transgression were selected;

intermediate and dominant inheritance of productivity traits in the first generation and the presence of right-handed transgressive forms in intraspecific hybridization of geographically distant soft wheat varieties were revealed;

in F^1-F^3 generations of bread wheat hybrids the inheritance and variability of yield traits were determined, as well as positive correlation with the number of grains in the ear ($r=0,58$) and the weight of grains in the ear ($r=0,62$), the weight of 1000 grains ($r=0,412$) and total yield, which leads to the efficiency of selection;

on the basis of crosses from hybrid populations with valuable economic traits in generations of F^1-F^3 hybrid combinations new productive lines resistant to heat and drought were selected, varieties “Muzbulok” and “Sanzar-40” were created.

Implementation of research results. On the basis of research on breeding bread wheat varieties for resistance to heat and drought, diseases with high productivity for sowing on irrigated lands:

bread wheat variety “Muzbulok” with high productivity and resistance to heat, drought and diseases was developed (Reference No. T-6/02-09-520 of the Center for Variety Testing of Agricultural Crops dated September 30, 2024) and introduced in

the experimental farm of the Research Institute of rainfed farming on the area of 1.5 hectares (Reference No. 05.05-02.866 of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated October 8, 2024). As a result, the new variety gave an opportunity to obtain additional yield up to 10.8-14.3 centers per hectare compared to the variety of soft wheat “Zamin-1”;

winter bread wheat variety “Sanzar-40”, resistant to heat, salt, drought and diseases, with high grain quality and high yield was created and introduced in the experimental farm of the Research Institute of rainfed farming on the area of 1.0 ha (Reference No. 05.05-02.866 of the National Center of Knowledge and Innovation in Agriculture under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated October 8, 2024). As a result, sufficient amount of original seeds in the form of individual and family selections was procured to expand the planting area of the variety;

Bread wheat variety “Sanzar-40” was introduced on 24 ha of farm “Zafarabad ishonchi”, 18 ha of farm “Toshtemir Ota” of Zafarabad district and 20 ha of farm “Kanan Bobo” of Dustlik district of Jizzak region, total 62.0 ha (Reference No. 05.05-02.866 of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated October 8, 2024). As a result, an additional yield of 8.5-11.4 c/ha was obtained from bread wheat variety “Sanzar-40” compared to bread wheat variety Dustlik;

new varieties of bread wheat “Muzbulok” and “Sanzar-40” were included in the collection gene pool of the Research Institute of Plant Genetic Resources (Reference No. 05.05-02.866 of the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated October 8, 2024). As a result, the collection gene pool of wheat was replenished with new high-yielding varieties adapted to local soil and climatic conditions, resistant to heat, salinity and drought.

The structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, eight chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation was 197 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I часть; I part)

1. Yusupov N.X. Developing the initial materials and new varieties of bread wheat for irrigated lands. // Asian Journal of Multidimensional Research. ISSN (Online): 2278-4853. Vol10 Issue 8, August 2021, -P. 120-126. Impact Factor: SJIF 7.699.
2. Yusupov N.X., Baboev S.K. Yumshoq bug‘doyning F₂ duragay avlodlarida qimmatli xo‘jalik belgilarining korrelyativ bog‘liqligi. // Journal of new century innovations, Volume – 2. April. 2022, –B.127-132.
3. Yusupov N.X., Pokrovskaya M. N. Результаты изучения сортообразцов и гибридов мягкой пшеницы на засухо- жароустойчивость. // O‘zbekiston Agrar fani xabarnomasi. – Tashkent, 2022. – № 6 (6), – B.128-131.
4. Yusupov N.X., Pokrovskaya M.N. Накопление общей биомассы сортообразцов и гибридов мягкой пшеницы. // O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar. 2022. –№ 13, – B.92-97.
5. Yusupov N.X., Pokrovskaya M. N. Yumshoq bug‘doy seleksiyasida nav va namunalarning issiqlikka va qurg‘oqchilikka chidamligini baholash. “Innovations in Technology and Science Education” Scientific journal – 2023. Volume 2 Issue 14, – B.223-231.
6. Yusupov N.X., Baboev S.K. Yumshoq bug‘doyning F₁-F₂ duragay avlodlarida vegetatsiya davrida biomassaning to‘planishi va taqsimlanishi. // Paxtachilik va donchilik ilmiy amaliy jurnal. – Toshkent, 2023. – № 1 (10), – B. 62-65.
7. Yusupov N.X., Baboev S.K. Yumshoq bug‘doy nav namunalari va duragay avlodlarining yuqori xaroratga chidamliligi. // O‘zbekiston Agrar fani xabarnomasi. – Tashkent, 2023. – № 2 (8), –B.121-125.
8. Yusupov N.X. Yumshoq bug‘doy nav va namunalarning mahsuldorlik belgilari bo‘yicha baholash natijalari // Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi. – Xiva, 2023. – № 7/1 (104), – B. 212-215.
9. Yusupov N.X. Yumshoq bug‘doyning F₁ duragay avlodida bitta boshoqdagi don vaznining irsiylanishi. // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi – Toshkent. 2023. Maxsus son (1), – B. 6-7.
10. Rsaliyev S.S., Urazaliev R.A., Ziyaev Z.M., Yusupov N.K. // Drought tolerance in winter wheat cultivars grown in Kazakhstan and Uzbekistan. // SABRAO Journal of Breeding and Genetics 2024. 56(5), – P.1918-1928. <http://doi.org/10.54910/sabrao.2024.56.5>.
11. Umirov N.J., Yusupov N.X. Yumshoq bug‘doyning raqobat nav sinovida nav va tizmalarning issiqlikka va qurg‘oqchilikka chidamligi. // O‘zbekiston Agrar fani xabarnomasi. – Tashkent, 2024. – № 2 (14), – B. 7-9.

12. Yusupov N.X., Baboev S.K. Yumshoq bug‘doyning nazorat ko‘chatzorida nav va tizmalarning vegetatsiya davomida ho‘l biomassa to‘plashi va taqsimlanishi. // Xorazm Ma‘mun akademiyasi axborotnomasi. – Xiva, 2024. – № 6/1, –B. 276-278.

II-bo‘lim (II часть; II part)

13. Yusupov N.X., Umirov N.J. Yumshoq bug‘doy seleksiyasida nav va namunalarning issiqlikka chidamliligini baholash. / «Boshoqli va dukkakli don ekinlari seleksiyasi va urug‘chiligi, yer resurslarini tejovchi yetishtirish agrotexnologiyalarini takomillashtirish istiqbollari» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani to‘plami. – Qarshi, 2020, – B. 183-184.

14. Yusupov N.X., Umirov N.J. Yumshoq bug‘doy nav va namunalarining don sifat ko‘rsatkichlari va ular o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘liqlik. / «Global iqlim o‘zgarishlariga chidamli, xosildorligi va sifati yuqori boshoqli don, dukkakli, moyli, ozuqa ekinlarni parvarishlash istiqbollari» mavzusidagi halqaro ilmiy-amaliy anjuman to‘plami. – Andijon, 13 may 2022, – B 173-177.

15. Yusupov N.X. Yumshoq bug‘doy nav va namunalarining qimmatli xo‘jalik belgilari va ular o‘rtasidagi korrelyativ bog‘liqlik. / «Iqlim o‘zgarishi sharoitida lalmi maydonlar uchun qurg‘oqchilikka chidamli ekin navlarini yaratish va yetishtirish agrotexnologiyasi» mavzusidagi respublika ilmiy-amaliy anjumani ilmiy maqolalar to‘plami. – Toshkent, 30 may 2022, – B. 41-43.

16. Yusupov N.X. Yumshoq bug‘doy F₂- F₃ duragay avlodlarining issiqlikka chidamliligini baholashning morfofiziologik ko‘rsatkichlari. / «Lalmikor dehqonchilikning ahamiyati, ilmiy asoslari va uni rivojlantirishning innovatsion agrotexnologiyalari» mavzusidagi halqaro ilmiy-amaliy konferensiya ilmiy maqolalar to‘plami. – Jizzax, 19 may 2023, – B. 93-97.

17. Yusupov N.X., Umirov N.J. Sug‘oriladigan maydonlarda fakultativ tipdagi yumshoq bug‘doyning sariq zang kasalligiga bardoshli nav namunalari. / «Lalmikor dehqonchilikning ahamiyati ilmiy asoslari va uni rivojlantirishning innovatsion agrotexnologiyalari» mavzusidagi halqaro ilmiy-amaliy konferensiya ilmiy maqolalar to‘plami. – Jizzax, 19 may 2023, – B. 88-90.

18. Yusupov N.X., Pokrovskaya M.N. Засухо-жароустойчивость сортообразцов мягкой пшеницы в поливных условиях Узбекистана. / «Наука и просвещения». Сборник статей X Международной научно-практической конференции. – Россия, Пенза. 2024, – С. 29-31.

III-bo‘lim (III chast; III part)

19. Siddiqov R.Э., Umirov N.J., Yusupov N.X., Mamatqulov I.Sh., Xoliqulov D.X. Respublikaning sug‘oriladigan maydonlarida kuzgi boshoqli don ekinlaridan yuqori va sifatli hosil yetishtirish bo‘yicha tavsiyalar. Tavsiyanoma // “Tafakkur” nashriyoti bosmahonasi. – Toshkent, 2020. – 48 б.

Автореферат “Ўзбекистон аграр фани хабарномаси”
журнали тахририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 14.04.2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 4,0.
Нашриёт босма табағи 4,0. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.

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

