

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ
ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.29.08.2017.B.53.01
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ДЖАББАРОВ ИБРОХИМ ШОДМАНОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ЖАНУБИ-ҒАРБИЙ МИНТАҚАСИДАН ҚАДИМИЙ
МАҲАЛЛИЙ БАҲОРГИ ЮМШОҚ БУҒДОЙНИНГ НАВ
НАМУНАЛАРИНИ ГЕНЕТИК ВА ФИЗИОЛОГИК ХИЛМА-ХИЛЛИГИ**

**03.00.09 – Умумий генетика
03.00.07- Ўсимликлар физиологияси ва биокимёси**

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ - 2019

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата докторской (DSc) диссертации

Contents of the abstract of doctoral (DSc) dissertation

Джаббаров Иброхим Шодманович

Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақасидан қадимий маҳаллий баҳорги юмшоқ буғдойнинг нав намуналарини генетик ва физиологик хилма-хиллиги.....

5

Джаббаров Иброхим Шодманович

Генетическое и физиологическое разнообразие стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы из юго-западного региона Узбекистана

29

Djabborov Ibrohim SHodmanovich

Genetic and physiological diversity of varieties of ancient spring wheat varieties from the southwestern part of Uzbekistan.....

57

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....

60

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ
ИНСТИТУТИ ВА ЎЗБЕКИСТОН МИЛЛИЙ УНИВЕРСИТЕТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.29.08.2017.B.53.01
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

САМАРҚАНД ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ДЖАББАРОВ ИБРОХИМ ШОДМАНОВИЧ

**ЎЗБЕКИСТОН ЖАНУБИ-ҒАРБИЙ МИНТАҚАСИДАН ҚАДИМИЙ
МАҲАЛЛИЙ БАҲОРГИ ЮМШОҚ БУҒДОЙНИНГ НАВ
НАМУНАЛАРИНИ ГЕНЕТИК ВА ФИЗИОЛОГИК ХИЛМА-ХИЛЛИГИ**

**03.00.09 – Умумий генетика
03.00.07- Ўсимликлар физиологияси ва биокимёси**

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

ТОШКЕНТ - 2019

Биология фанлари доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.2.(DSc)/B99 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Самарқанд давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.genetika.uz) манзилига ҳамда «Ziyonet» Ахборот-таълим порталининг (www.ziyonet.uz) манзилига жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Ризаева Сафия Мамедовна
биология фанлари доктори, профессор

Ходжаев Журакул Ходжаевич
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Давронов Қодиржон Сотволдиевич
биология фанлари доктори, профессор

Халилов Насриддин Халилович
кишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

Кушанов Фахриддин Ньматуллаевич
биология фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Андижон Давлат Университети

Диссертация ҳимояси Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти ва Ўзбекистон Миллий университети ҳузуридаги DSc.29.08.2017.B.53.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2019 йил «__» _____ кунни соат __ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111226, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Юқори юз. Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти мажлислар зали. Тел.: (+998-71)-264-23-90, факс (+998-71)-264-23-90, e-mail: igebr@academy.uz).

Диссертация билан Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (__ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111226, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Юқори юз. Тел.: (+998-71)-264-23-90.

Диссертация автореферати 2019 йил «__» _____ кунни тарқатилди.
(2019 йил «__» _____ даги (__ рақамли реестр баённомаси)

А.А.Нариманов
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
раиси, к/х.ф.д. профессор

С.К.Бабоев
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш
илмий котиби, б.ф.д. профессор

М.Ф.Абзалов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш
қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,
профессор

КИРИШ (фан доктори(DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Дунёда аҳолининг тез ўсиши асосий озиқ-овқат маҳсулоти бўлган буғдой донига бўлган талабни ўсишига олиб келмоқда. Жаҳонда буғдой билан банд экин майдони 215 млн.гани ташкил этади. Буғдой донига ўсиб бораётган талабни қондириш учун дунё бўйича ҳозирги ҳар йилги ишлаб чиқарилаётган 650-700 млн.тоннани 1 млрд. тоннага етказиш лозим¹. Буғдой донини ишлаб чиқаришнинг ўсишига янги серҳосил ва экологик мослашувчан навларни яратиш ҳисобига эришилиши мумкин. Шу муносабат билан комплекс қимматли-хўжалик белгилари ва хусусиятлари (юқори ҳосилдорлик ва доннинг юқори сифати, қишга ва қурғоқчиликка чидамлик, касалликларга ва ётиб қолишга чидамлик)га эга бўлган, маълум тупроқ-иқлим шароитларида ўстиришга яхши мослашган, ҳосилдорликнинг ирсий потенциалини тўлиқ намоён эта оладиган янги навларни яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш ҳамда уларни паспортлашнинг самарали усуллари ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Жаҳон генетика-селекция амалиётида буғдойнинг ташқи муҳитнинг турли ноқулай биотик ва абиотик омилларига чидамлигини таъминлайдиган белгиларнинг потенциал фойдали манбалари бўлган юмшоқ буғдойнинг қадимий навларидан кенг фойдаланилмоқда. Бундан ташқари буғдойнинг жаҳон генофондидан ажратиб олинган фойдали белгилар манбалари селекцион дастурларда буғдойнинг иқтисодий самарадор навларини яратишда кенг қўлланилмоқда. Бунда амалий селекция ва илмий тадқиқотларда қимматли генетик манбаларни ажратиш, молекуляр селекциянинг самарали усуллари қўллаган ҳолда буғдойнинг қадимий маҳаллий нав намуналарининг генетик хилма-хиллигини аниқлаш, уларнинг ирсий ўхшашлиги ва фарқини идентификация қилиш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Республикада бошоқли дон экинлари ҳосилдорлигини ошириш, юқори сифатли уруғлик материалларини тайёрлаш, янги ҳосилдор, касаллик ва зараркунандаларга чидамли ва тупроқ иқлим шароитларига яхши мослаша оладиган навларни танлаш ва амалиётга жорий этиш борасида бир қатор ютуқларга эришилди. Жадал ривожланаётган қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида янги навларни яратишга қаратилган миллий селекциянинг долзарб муаммоларини ҳал этиш учун ўсимликларнинг генетик ресурсларини сақлаш, бойитиш ва улардан фойдаланишга катта эътибор қаратилмоқда. Жумладан, қадимий маҳаллий буғдой навлари йиғилиб селекция жараёнига жорий этилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш ҳаракатлар стратегиясида “қишлоқ хўжалик экинларининг касаллик ва зараркунандаларга чидамли, маҳаллий тупроқ-иқлим ва экологик шароитларга мослашган янги селекцион навларини яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича илмий тадқиқот ишларини янада

¹ <http://faostat.fao.org>

кенгайтириш”² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Бу вазифалардан келиб чиққан ҳолда юмшоқ буғдойнинг потенциал ҳосилдорлиги 10 т/га, доннинг нонбоплик сифати юқори, оксил миқдори юқори ва сифатли клейковинага эга янги навларини яратишда қадимий маҳаллий буғдой навларидан фойдаланиб янги навлар яратиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги 409-сонли “Ўсимлик дунёсини сақлаш ва унумли фойдаланиш тўғрисида”ги қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 27 ноябрдаги 959-сон «Бошоқли дон етиштиришни янада рағбатлантиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялар ривожланишининг устувор йўналишларга мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг V “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи³. Юмшоқ буғдой маҳаллий навлари геофондини йиғиш, сақлаш ўрганиш ва фойдаланишга йўналтирилган илмий тадқиқотлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан National Institute for Agricultural Research (Франция), Leibniz Institute for Plant Genetics (Германия), Institute of Plant Breeding, Genetics and Genomics (АҚШ), The Institute of Agricultural Research (Япония), International Grain Institute (Канада), Institute of Crop Germplasm Resources (Хитой), National Bureau of Plant Genetic Resources (Ҳиндистон), Institute di Genetica Vegetative (Италия), Institute of Agrobiological Sciences (Япония), University of Kyoto (Япония), University of Sydney (Австралия), Россия федерал тадқиқотлар марказининг Генетик ресурслар институтида (Россия) ҳамда Генетика ва Ўсимликлар Экспериментал биологияси институтида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Юмшоқ буғдойнинг генофондини ўрганиш бўйича тадқиқотлар натижасида қатор, жумладан қуйидаги илмий натижалар олинган: фойдали белгиларнинг потенциал манбаларини аниқлаш учун молекуляр маркерларни қўллаган ҳолда коллекция намуналарини баҳолаш ва идентификация қилиш усуллари такомиллаштирилган (National Institute for Agricultural Research,

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони.

³ Диссертация мавзуси бўйича илмий тадқиқотлар шарҳи <http://www.shigen.nig.ac>, <http://www.csiro.au>, <http://www.innovationfarm.co.uk>, <http://www.figstatmine.com> и igebr@academy.uz. Манбалар асосида ишлаб чиқилган

Франция; Leibniz Institute for Plant Genetics, Германия); буғдой коллекцияси генетик хилма-хиллигини мақсадли кенгайтириш селекцияси учун бошланғич манба танлаш асосланган (University of Sydney, Австралия; Institute of Plant Breeding, Genetics and Genomics, АҚШ); ташқи муҳитнинг турли ноқулай омилларига мослашиш механизмлари аниқланган (Chinese Academy of Agriculture Sciences, Хитой; National Bureau of Plant Genetic Resources, Ҳиндистон; Istituto di Genetica Vegetative, Италия; Institute of Agrobiological Sciences, Япония); мақсадли субколлекциялар шакллантирилган ва унга киритилган намуналар генотипланган (University of Kyoto, Япония; University of California at San Diego, США).

Дунёда уруғларнинг турли генетик банкларида сақланаётган юмшоқ буғдойнинг (*Triticum aestivum* L.) қадимий навларининг генетик хилма-хиллигини аниқлаш, улар орасида фойдали белгиларнинг янги потенциал манбаларини ажратиш ва селекция дастурларида фойдаланиш бўйича, жумладан, қуйидаги устивор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда: қимматли белгиларнинг маълум генлари аллелларининг хилма-хиллигини ўз ичига олган ўзак субколлекцияларини яратиш; коллекцион намуналарнинг генотипик ва фенотипик скрининги учун янги инновацион усулларни яратиш; коллекцион намуналарни генотиплаш ва фойдали белгиларнинг мажмуасига эга потенциал манбаларни ажратиш; маҳаллий иқлим шароитларига мослашган серҳосил буғдой навларини олиш мақсадида селекциянинг самарали дастурларини ишлаб чиқиш учун янги маркерларни аниқлаш ва уларни фенотипик белгилар билан қиёслаш; молекуляр маркерлар ёрдамида коллекцион намуналар белгиси бўйича генлар ва геномларни ассоциатив карталаштириш; буғдойнинг қадимий навларини узок муддатли *ex situ* сақлаш учун ген ДНКси банкини шакллантириш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Етакчи хорижий илмий марказларнинг олимлари селекция учун қимматли ирсий манба бўлган юмшоқ буғдойнинг қадимий маҳаллий навларининг генетик хилма-хиллигини баҳолаш бўйича тадқиқотлар олиб борилган (Н.И.Вавилов (1964), А.С.Zeven (1998), S.Dreisigacker (2005), О.П.Митрофанов (2012). Буғдойнинг маҳаллий навларини морфологик, экологик ва физиологик белгилар, ҳосилдорлик кўрсаткичлари тавсифи, ўсимликларни биологик ва хўжалик баҳолаш бўйича маълумотлар К.А.Фляксбергер (1935), Е.Ф.Палмов (1935), В.И.Разумов (1961), В.Ф.Дорофеев (1979), J.M.Engels (2011), Б.Ф.Немцев (1917) ишларида келтирилган. Селекция учун генетик коллекциянинг аҳамияти В.Г.Смирнов (2005), Е.Д.Богданова (2006), Н.П.Гончаров (2012, 2017), Г.Я.Маслова (2015), В.N.Andreas (2017), М.А.Есимбекова (2017), Е.К.Хлесткина (2017) ишларида келтирилган. ПЦР технологияни қўллаган ҳолда буғдой коллекцион намуналарини баҳолаш, уларнинг генетик хилма-хиллиги ва идентификацияси ҳақида маълумотлар Х.О.Hung (2004), Г.Е.Сулимова (2004), В.И.Вдовченко (2007), F.Balfourier (2007), S.Al.Khanjari (2007b), S.P.Moose (2008), М.Г.Смарагдов (2009), J.H.Peng (2009), Т.В.Матвеева (2011), О.П.Митрофанова (2012), Е.К.Хлесткина (2013),

И.В.Бобошина (2013), И.Ф.Лапочкина (2014), И.В.Лихенко (2017), М.М.Петрин (2017), Е.М.Морозова (2017) ишларида келтирилган. Селекция учун юмшоқ буғдой генофондининг аҳамияти тўғрисидаги маълумотлар А.А.Романенко (2005), Б.И.Сандухадзе (2011), Е.В.Зуев (2015), А.Раза (2015), И.В.Савченко (2017), С.И.Гриб (2017), В.И.Ковтун (2018) ишларида келтирилган.

Ўзбекистонда юмшоқ буғдойнинг қадимий навларини ажратиш, биологик ва агрономик баҳолаш бўйича кенга кўламли тадқиқотлар ЎзР ФА Г ва ЎЭБИ олимлари (С.К.Бабоев, А.К.Буранов, Т.А.Бозоров) ва бошқа олимлар ишларида ёритилган.

Юқорида кўрсатилган тадқиқотлар буғдойнинг қадимий нав намуналарининг жўғрофий тарқалганлиги, тақсимланганлиги, умумий тузилиши, фенотипик ва генетик хилма-хиллик даражаси, генотипларнинг турли генетик яқин гуруҳлари мавжудлиги, белгиларнинг жўғрофий ўзгарувчанлик хусусиятлари ҳақида тўлиқ маълумотларни ўз ичига олмаган. Селекцион дастурларда самарали фойдаланиш учун юмшоқ буғдойнинг маҳаллий қадимий навларидан янги потенциал манбаларни излаш, ажратиш идентификация қилиш ва хоссаларини ўрганиш соҳасида олиб борилаётган илмий тадқиқот етарли бўлмагани боис бу йўналишда илмий изланишлар олиб бориш ҳамда коллекция намуналари хилма-хиллигини генетик структурасини баҳолаш усуллари ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш бу экиннинг генетикаси ва замонавий селекцияси учун долзарб муаммо бўлиб қолмоқда.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Самарқанд Давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг Т-24/96 “Доннинг юқори технологик сифатларига эга мослашувчан буғдой навларини яратишнинг экологик-генетик асослари” инновацион лойиҳаси ҳамда Генетика ва биотехнология кафедрасининг илмий-тадқиқот ишларининг тематик режасига мувофиқ “Экинларни яхшилаш мақсадида ўсимликларни ўрганиш ва буғдойнинг генетик ресурсларини йиғиш” мавзусидаги лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақасидаги баҳорги юмшоқ буғдойнинг қадимий нав намуналарини генетик ва физиологик хилма-хиллигини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

баҳорги юмшоқ буғдойнинг қадимий нав намуналарининг жўғрофий тарқалганлик ва тақсимланганлик хусусиятларини ўрганиш;

коллекцион нав намуналарининг ўрганилган танловида морфологик ва молекуляр маркерлар бўйича хилма-хиллик структурасини ўрганиш;

баҳорги юмшоқ буғдойнинг қадимий нав намуналари белгиларининг жўғрофий ўзгарувчанлиги ва хилма-хиллигининг таҳлили;

бахорги юмшоқ буғдойнинг қадимий нав намуналаридан ажратиб олинган генотипларда миқдорий белгиларнинг генетик назорати ва ирсийланиш характери ни ўрганиш;

юмшоқ буғдой қадимий нав намуналари танловини физиологик кўрсаткичлар бўйича тавсифлаш ва белгилар бўйича аниқланган хилма-хилликка баҳо бериш;

амалий селекция учун бахорги юмшоқ буғдойнинг истиқболли шакллари ни ажратиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақаси бахорги юмшоқ буғдойининг 145 та қадимий нав намуналаридан фойдаланилди. Коллекция нав намуналари 9 та деҳқончилик туманининг 30 та жойидан йиғилди. Ҳар бир йиғиш жойидан ушбу терилган намуналарнинг умумий сонига боғлиқ равишда 1-6 та намуна тери б олинди. Денгиз сатхидан турли баландликда жойлашган деҳқончилик ҳудудларидан тери б олинган нав намуналари экологик-жўғрофий келиб чиқиши ва хилма-хиллиги билан бири-биридан фарқ қилади.

Тадқиқотнинг предмети Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақасининг бахорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг генетик ва физиологик хилма-хиллигини аниқлаш, коллекцион нав намуналарини морфофизиологик ва фенологик белгилар, ўсимлик ҳосилдорлиги кўрсаткичлари ва микросателлит локуслари таркиби бўйича баҳолаш, нав намуналари белгиларининг ирсийланиш характери ва ўзгарувчанлиги таҳлили, селекция дастурларида фойдаланиш учун истиқболли тизмаларни ажратиш ҳамда яратилган тизмаларнинг турли экологик ҳудудларда ўсиши, ривожланиши ва ҳосилининг барқарорлиги ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда буғдой генетикаси ва селекциясининг классик услублари, туричи дурагайлаш, генетик таҳлил, қиёсий морфология ва физиология усуллари, фенологик кузатувлар, микросателлит локуслари таҳлили учун ПЦР- технология, буғдой коллекцион нав намуналари хилма-хиллигини баҳолаш учун кластер таҳлили, генетик-статистика таҳлилларининг замонавий усуллари дан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор бахорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналари белгиларининг жўғрофий тарқалганлиги ва хилма-хиллик хусусиятлари аниқланиб, Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақаси қадимий бахорги юмшоқ буғдойининг морфологик ва фенологик белгилари ва физиологик хусусиятлари, ўсимликлар ҳосилдорлиги кўрсаткичлари ва жойлашган ери маълум бешта микросателлит таркиби баҳоланган;

Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақаси қадимий бахорги юмшоқ буғдой ботаник таркиби бўйича гетероген эканлиги, бир қанча сифат ва миқдорий белгиларнинг мажмуаси билан фарқланадиган иккитадан то тўрттагача ботаник хилма-хилликдан иборатлиги аниқланган;

Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақасидаги қадимий юмшоқ буғдой навлари морфологик ва фенологик белгилари, ҳамда ҳосилдорлик кўрсаткичлари бўйича кенг хилма-хилликка эга эканлиги исботланган;

илк бора қадимий навлардан танлаб олинган генотипларда бешта микросателлит локуслари учун 34 та аллеллар идентификацияланган. Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақаси доирасида Хgwm 46 локусининг 121 ва 260 аллеллари, Хgwm 199 локусининг 99 ва 177 аллеллари ва Хgwm 415 локусининг 121 ва 135 аллеллари жўғрофий энг кўп тарқалганлиги аниқланган;

баҳорги қадимий маҳаллий юмшоқ буғдойда турли экологик худудларда ҳосилдорлик кўрсаткичини ва генетик хилма-хилликни белгиловчи генлар спектрининг кучли қайта тақсимланиши рўй бериши исботланган;

илк бор микдорий белгиларнинг жўғрофий ўзгарувчанлиги ҳамда ўсимликлар ўсиши ва ривожланишининг физиологик хусусиятларини таҳлил қилиш асосида баҳорги юмшоқ буғдойнинг кенг мослашувчанлик потенциалига эга юқори пластик дурагайлари олиш учун чагиштиришга ташқи муҳит шароитларининг ўзгаришига таъсирчанлиги турли типда бўлган нав намуналарини жалб этиш мақсадга мувофиқлиги аниқланган;

баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларида ўсиш жараёнларининг суткалик ва онтогенетик давридаги ўхшашлик ва фарқ генотип ҳамда етиштириш шароитларига боғлиқлиги аниқланиб, баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларида ҳосилдорлик структураси тарқибий қисмларининг метеорологик шароитларга боғлиқ равишда шаклланишидаги фарқлари асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

чагиштиришда экологик-генетик жихатдан узоқ навлар ва шакллардан фойдаланиб туричи мураккаб босқичли дурагайлаш асосида жануби-ғарбий минтақа учун баҳорги юмшоқ буғдойнинг юқори ҳарорат ва қурғоқчиликка чидамли тизмалари яратилган;

баҳорги юмшоқ буғдойдан юқори сифатли барқарор ҳосил олиш имконини берадиган истиқболли тизмаларининг ишлаб чиқариш синови учун махсус дон ҳосили алмашуви тизимида ўсимликларни ўстиришнинг интенсив технологияси ишлаб чиқилган;

селекцион материални бир нечта экологик нуқталарда пластиклигини параллел баҳолаш учун тавсиялар ишлаб чиқилган;

ўсимликлар ўсиш жараёнларининг суткалик ва онтогенетик даври асосида баҳорги юмшоқ буғдойнинг қурғоқчиликка чидамли генотипларини танлашнинг самарали усули ишлаб чиқилган;

баҳорги юмшоқ буғдойнинг Оҳалик-1 нави яратилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқотда замонавий генетик, физиологик ва молекуляр генетик усулларидан фойдаланиб олинган натижалар, уларнинг назарий маълумотларга мувофиқ келиши, статистик таҳлил учун Стьюдент критериясидан фойдаланилганлиги, Фишер дисперсиявий таҳлили (ANOVA),

регрессиявий ва кластер таҳлилларидан фойдаланилганлиги, олинган илмий натижаларни халқаро илмий –амалий нашрларда чоп этилгани ва олинган натижаларнинг амалиётга жорий қилиниб улар бўйича тегишли хулосалар олингани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Ўзбекистон жануби-ғарбий минтақасининг баҳорги юмшоқ буғдойининг маҳаллий қадимий нав намуналарининг фенотипик ва генотипик хилма-хиллиги тавсифлангани, коллекцион нав намуналарининг генетик хилма-хиллиги вариацияси ва структурасининг жўғрофий тарқалгани аниқлангани ҳамда селекция ва илмий тадқиқотлар олиб бориш учун генотиплар танлашнинг самарали усули ишлаб чиқилгани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти кўрсаткичларни тавсифий баҳолашнинг маълумотлар базалари яратилганлиги, нав намуналари терилган жойларнинг жўғрофий тавсифи баён этилган генахборот харитаси тузилгани, молекуляр-генетик тадқиқотлар учун баҳорги юмшоқ буғдойининг қадимий нав намуналари ичидан танлаб олинган бешта микросателлит локуслари аллелларининг маълум таркибига эга 34 та генотипидан иборат оригинал коллекцияси яратилгани, баҳорги юмшоқ буғдойининг қадимий нав намуналари ичидан ҳосилдорлиги ва унинг таркибий қисмлари (Ватан, Пахигандум, Н94), қурғоқчиликка чидамлик (Канагандум, Тирамохи), дон сифатининг юқорилиги (Сафедаки, Баҳорги, Сафедрозг, Н81), доннинг йириклиги (Сабзак, Дашнабади, Нармои) каби қимматли нав намуналари ажратиб олингани ва уларнинг юмшоқ буғдойининг янги навларини яратишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг генетик ва физиологик хилма-хиллигини аниқлаш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

туричи мураккаб босқичли дурагайлаш усули билан яратилган баҳорги юмшоқ буғдойининг Охалик-1 нави Самарқанд вилояти Жомбой тумани “Озоднурмевахосил”, “Лайло Турсунова ерлари” ва Пастдарғом тумани “Бек-Дил-Бех-Шохсуворий” фермер хўжаликларида жорий этилган (2016-2017 йй) (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2019 йил 19 апрелдаги 02/021-253-сон маълумотномаси). Натижада янги яратилган Охалик-1 нави яхши сифатли ва юқори дон ҳосили олиш имконини берган.

алмашлаб экишга ихтисослашган янги технология Самарқанд вилоятининг Жомбой тумани “Озоднурмевахосил”, “Лайло Турсунова ерлари” фермер хўжаликлари, Пастдарғом тумани “Бек-Дил-Бех-Шохсуворий” фермер хўжалиги ва Нуробод тумани “Омонжон Жомғаллакори” ва “Имомтепа” фермер хўжаликлари ғалла майдонларида амалиётга жорий этилган. (Ўзбекистон фермерлар, деҳқон хўжаликлари ва томорқа ер эгалари Кенгашининг 2019 йил 29 майдаги 01/03-1437-сон маълумотномаси). Натижада баҳорги юмшоқ буғдойининг барқарор юқори

хосилдорлиги таъминланган, ҳамда юқори сифатли уруғлик олиш имконини берган.

Баҳори юмшоқ буғдойнинг қадимий нав намуналаридан қимматли хўжалик белгилари бўйича ажратиб олинган генотиплар Тожикистон Республикаси Генетик ресурслар марказининг “Қишлоқ хўжалик экинлари генофондини яратиш, бойитиш ва фойдаланиш” амалий лойихасида қадимий буғдой навлари генбанкни яратишда фойдаланилган (Тожикистон қишлоқ хўжалик фанлари академияси Генетик ресурслар Миллий республика марказининг 2019 йил 1 майдаги 1-40-сон маълумотномаси). Натижада донли экинлар генбанк коллекцияси бойитилган ва баҳори юмшоқ буғдойнинг янги истиқболли шакллари ва тизмаларини ажратиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Ушбу тадқиқот натижалари 15 та, жумладан 11 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 30 та илмий иш чоп этилган, шулардан 1 монография, Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 11 та мақола, жумладан 9 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

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

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

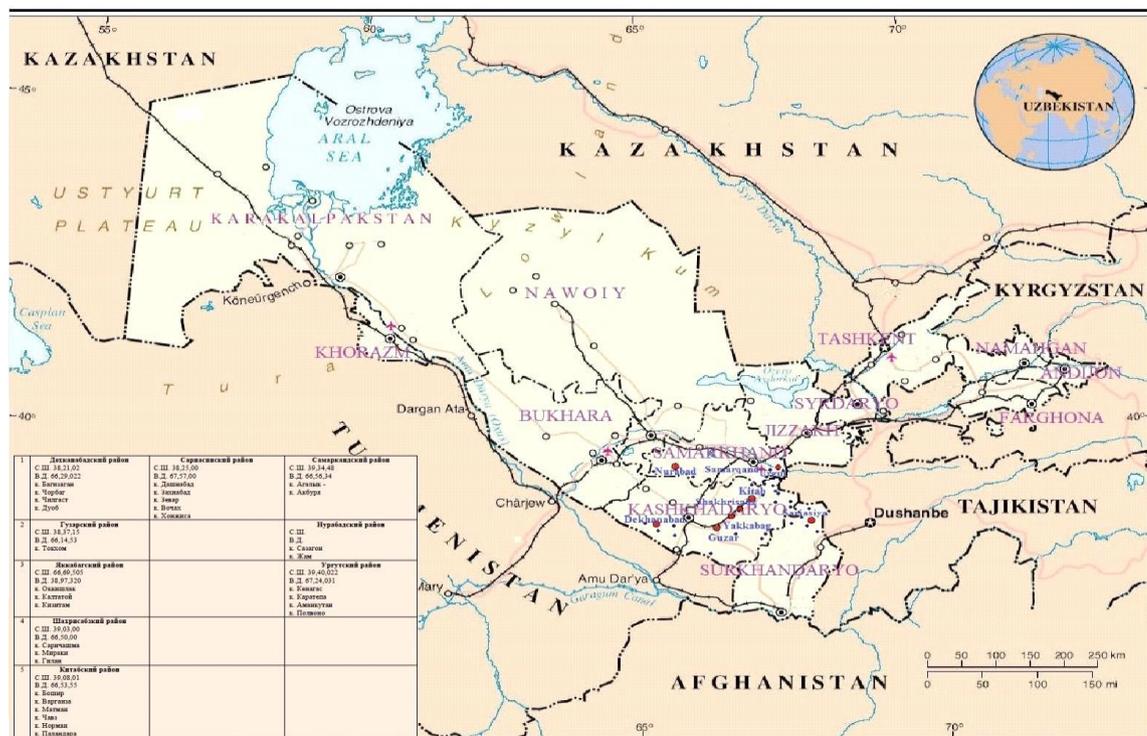
Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Буғдой генофондини ўрганишнинг генетик ва физиологик асослари”** деб номланган биринчи боби диссертация мавзусига оид маҳаллий ва хорижий олимларнинг илмий ишлари ва уларнинг тадқиқотлари натижаларининг таҳлиliga бағишланган. *Triticum L.* туркуми тўғрисида умумий тушунчалар келтирилган, буғдойнинг маҳаллий навлари ва уларнинг селекция учун аҳамияти, буғдой хилма-хиллигини баҳолашда генетик маркерлар, микдорий белгиларнинг генетик назорати кўриб чиқилган. Хотимада тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари асосланган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот ўтказиш шароитлари, объектлари ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида тажрибаларни ўтказиш жойи ва шароитлари, бошланғич манба ва юмшоқ буғдойнинг қадимий маҳаллий

баҳорги нав намуналари белгиларининг жўғрофий ўзгарувчанлиги ва хилма-хиллигини таҳлил қилишда қўлланадиган усуллар, генотипларини фенотипик ва генотипик ўхшашлик даражаси, миқдорий белгиларни ирсийланиш характери бўйича классификацияси ҳамда баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларининг ўсиш ва ривожланиш хусусиятлари келтирилган. Генетик масофани молекуляр ва фенотипик дивергенция ҳамда келиб чиқиш ўртасидаги ўзаро муносабатни аниқлашга асосланган услубларни ўз ичига олган молекуляр-генетик маркерлар орқали полиморфизмни аниқлаш бўйича юқори самарали молекуляр-генетик усулларни муваффақиятли қўлланилишига доир мисоллар келтирилган.

Диссертациянинг “Юмшоқ буғдойнинг қадимий маҳаллий баҳорги намуналарининг жўғрофий тарқалганлиги ва морфологик белгилар, ҳосилдорлик кўрсаткичлари ва микросателлитлар бўйича хилма-хиллиги” деб номланган учинчи бобида юмшоқ буғдойнинг келиб чиқиши турлича бўлган қадимий маҳаллий баҳорги намуналарининг белгилар бўйича жўғрофий тарқалганлиги ва хилма-хиллигининг тақсимланганлик кўрсаткичлари келтирилган. Юмшоқ буғдойнинг қадимий намуналари орасида аниқланган селекцион қимматли генотиплар манбалари, уларнинг генетик хилма-хиллиги тузилиши, морфологик ва фенологик белгилар бўйича мажмуавий таҳлилнинг яқунлари, ўсимликлар ҳосилдорлиги кўрсаткичлари ва маълум локализацияга эга микросателлитларининг таркиби тўғрисида маълумотлар келтирилган.

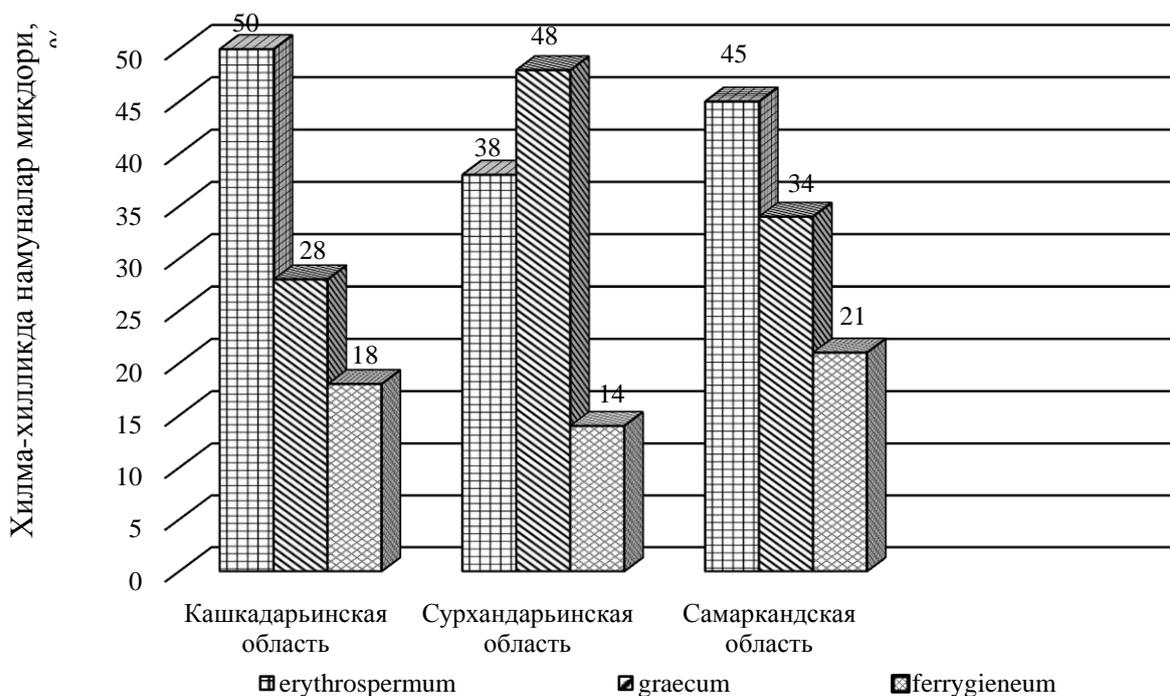


1-расм. 1996-1997 йилларда экспедицион текшириш маршрутининг схемаси. Изоҳ: нуқталар билан буғдой намуналари терилган жойлар кўрсатилган.

Юмшоқ буғдойнинг қадимий маҳаллий баҳорги нав намуналарининг Ўзбекистоннинг жанубий-ғарбий минтақасида тарқалгани Қашқадарё, Сурхондарё ва Самарқанд вилоятларининг тўққизта дехқончилик туманларида йўналишли-текшириш натижасида бундай нав намуналари табиий ўсаётган 30 та худуд аниқланди ва экологик-жўғрофий келиб чиқиши бўйича фарқланадиган ва юшоқ буғдой (*Triticum aestivum* L.)нинг 3 та хилма-хиллигига мансуб 145 та қадимий маҳаллий баҳорги нав намуналарининг уруғлари териб олинди (1-расм).

Буғдой коллекцион нав намуналарининг кўпчилиги гетероген эканлиги ва иккитадан то учтагача ботаник хилма-хиллик мавжуд эканлиги аниқланди. Ҳаммаси бўлиб тадқиқ қилинган юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарида асосан юмшоқ буғдойнинг Осиё кенжа турига мансуб 3 та ботаник хилма-хиллиги идентификация қилинди. Миқдорий нисбатда улар орасида тоғолди, тоғ, баланд тоғли туманларда тез-тез учрайдиган юмшоқ буғдойнинг қилтиқли шакллари, яъни *var.erythrosperrum*, *graecum* ва *ferrugineum* устунлик қилди (2-расм).

Таъминланган лалмида *var.erythrosperrum* денгиз сатҳидан 400 метрдан то 1700 метргача, тоғли туманларда эса 2200 метргача кўплаб учрайди. Бу хилма-хилликнинг кенг тарқалганига қарамай, ёғин миқдори кам (400 ммдан кам) бўлган баланд тоғли туманларда, денгиз сатҳидан 2600 метрдан ортиқ баландликда *var.erythrosperrum* экинлар орасидаги устунлигини йўқотади ва унинг ўрнини ригид типли *var.graecum* эгаллайди. Бироқ шуни қайд этиш лозимки, денгиз сатҳидан 2700 метр ва ундан ортиқ баландликда аралаш экинлар орасида ригид типли *var.graecum* ва *ferrugineum* устунлик қилади.



2-расм. Баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг таркибида хилма-хилликларнинг учраш динамикаси.

Юмшоқ буғдой қадимий нав намуналари ботаник хилма-хилликларининг минтақавий тарқалганлигининг қиёсий таҳлили шуни кўрсатдики, етиштириш ҳудудлари экологик шароитларининг бир хиллигида турли хилма-хилликларининг жамланиши кузатилди. Бироқ фарқларнинг катта экологик кўламида хилма-хилликлар денгиз сатхидан 2800 метрдан ортиқ ҳудудни ҳам эгаллаб кенг тарқалган. Қашқадарё, Сурхондарё ва Самарқанд вилоятларининг баланд тоғли деҳқончилик туманларида юмшоқ буғдой қадимий нав намуналари ботаник хилма-хилликларининг устунлиги суғориладиган ва лалми деҳқончиликда ўсиш шароитларининг ўзгарувчанлик кўлами билан изоҳланади.

Юмшоқ буғдой баҳорги қадимий нав намуналарининг бир хил эмаслиги. Қадимий навларнинг кўпчилиги сифатий морфологик белгиларининг намоён бўлиш характери бўйича мономорф; фақат 9 таси: N43-Канагандум, N21-Пахигандум, N20 Оби-лалми, N87-Дашнабади, N84-Сабзак, N57-Тирамохи, N94-Бобои, N81-Лайлаки баҳорги ва N63-Хупар бир хил эмасликлари аниқланди. Ҳар бири доирасида бошоқ ва дон ранги ва шакли, бошоқ ва гул пўстлоқларида тук бор-йўқлиги, қилтиқ шакли бўйича фарқланадиган иккитадан то учтагача биотиплар мавжудлиги кузатилди.

Етти ва ундан ортиқ ўсимликни ўз ичига олган навичи гуруҳларини таҳлил қилиш натижасида 40 та нав намуналарида ўсимлик бўйи, 35 тасида бошоқ узунлиги, 54 тасида бошоқдаги бошоқчалар сони, 14 тасида бошоқдаги дон сони ва бошқа белгилар бўйича ишончли фарқланишлар аниқланди. Фақатгина тўртта нав намунаси: К-55586; К-55572; N120-Қайроқтош ва 34-бисаракда ўсимликларнинг навичи гуруҳларида ҳеч қайси белги бўйича ишончли фарқланиш аниқланмади. Ва аксинча Ватан (N101), Нармои (N44), Сафедрозг (N59), Оби (N60) навларида ўсимликлар гуруҳлари бир қанчам белгилар бўйича статистик фарқланди. Шундай қилиб, буғдойнинг ўрганилган қадимий нав намуналарининг катта қисми бир хилликка эга бўлмади.

Баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг морфологик ва молекуляр маркерлар бўйича генетик хилма-хиллигини баҳолаш.

Баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг фенотипик тавсифида барча ўрганилган морфологик белгилар полиморф бўлди. Буғдой намуналари танловида энг кичик ўзгариш бошоқ тукланганлиги ($H' = 0,29$) ва кулоқча ранги ($H' = 0,38$)да бўлди. Қашқадарё, Сурхондарё ва Самарқанд вилоятлари учун буғдой қадимий нав намуналарининг барча ўрганилган морфологик белгилар бўйича полиморфизмининг умумий даражаси мос равишда $0,79 \pm 0,26$; $0,73 \pm 0,27$ ва $0,74 \pm 0,30$ ни, нав намуналарининг умумий танловида $0,78 \pm 0,33$ ни ташкил этди. Шундай қилиб, баҳорги юмшоқ буғдойнинг қадимий нав намуналари морфологик белгилар бўйича полиморфизмининг ўхшаш даражаси билан тавсифландилар, бунга Қашқадарё вилояти буғдой навлари Шеннон индекси бўйича энг юқори кўрсаткичларга

эга бўлди. Шеннон индексини қўллаган ҳолда қиёсий миқдорий баҳолаш шуни кўрсатдики, ўрганилган белгилар мажмуаси бўйича энг кенг хилма-хиллик кўплаб белгилар: ранг (1,83) ва дон катталиги (1,78) камроқ, бошоқ узунлиги (1,38), қилтиқлиги (1,34), бошоқдаги бошоқчалар сони (1,29), дон сони (1,24) ва поя узунлиги (1,11) бўйича кузатилди. Индекснинг энг кичик кўрсаткичи барг ва бошоқ тукланиши мавжудлиги (мос равишда 0,69 ва 0,63), ҳосилдор поялар сони (0,64) ва бошоқ шакли (0,58) бўйича олинди (1-жадвал).

1-жадвал

Баҳорги юмшоқ бугдой қадимий нав намуналарининг морфологик белгилар бўйича Шеннон хилма-хиллиги индекси, H'

Белгилар	Маъмурий вилоятлар				H_{max}
	Қашқадарё	Сурхондарё	Самарқанд	Умумий тўпلام	
Поя ранги	0,56	0,61	0,72	0,76	0,85
Поя қалинлиги	0,58	0,81	0,93	0,83	1,13
Поя узунлиги	0,73	0,86	0,89	0,97	1,11
Поя шакли	0,54	0,90	0,62	0,87	1,13
Ҳосилдор пояланиш	0,65	0,38	0,43	0,48	0,64
Барг узунлиги	0,69	0,94	0,89	0,90	1,06
Барг эни	0,89	0,65	0,71	0,73	1,10
Барг тукланиши	0,81	0,70	0,59	0,74	0,69
Баргларда мум қатлами мавжудлиги	0,83	0,68	0,78	0,76	1,08
Қулоқчалар катталиги	0,38	0,31	0,42	0,39	0,75
Қулоқчалар ранги	0,00	0,45	0,64	0,38	0,70
Қулоқчалар тукланиши	0,61	0,41	0,59	0,46	0,68
Бўғимлар ранги	0,67	0,70	0,62	0,69	0,74
Бошоқ қилтиқлиги	1,18	1,06	1,10	1,12	1,34
Бошоқ шакли	0,74	0,54	0,38	0,41	0,58
Бошоқ ранги	1,04	0,51	0,62	0,98	1,37
Бошоқ тукланиши	0,39	0,42	0,27	0,29	0,63
Бошоқ узунлиги	0,94	0,81	0,69	0,96	1,38
Бошоқча пўстлоғи шакли	0,61	0,44	0,50	0,48	0,73
Бошоқдаги бошоқчалар сони	1,10	1,02	1,06	1,15	1,29
Дон ранги	1,30	1,28	1,15	1,30	1,83
Бошоқдаги дон сони	1,11	1,03	1,08	1,13	1,24
Дон катталиги	1,08	1,26	1,32	1,29	1,78
Барча белгилар бўйича ўртача	0,76±0,29	0,73±0,27	0,74±0,30	0,78±0,33	1,04±0,36

Шундай қилиб, Ўзбекистоннинг жанубий-ғарбий минтақасининг қадимий юмшоқ буғдойи морфологик белгиларининг кенг хилма-хиллиги билан тавсифланади.

Генотипларнинг микросателли локуслари (МС-локуслари) бўйича хилма-хиллигининг қиёсий таҳлили баҳорги юмшоқ буғдой маҳаллий қадимий нав намуналари МС-локуслари аллелларининг учраш катталиги ва таркиби бўйича кенг хилма-хилликка эга эканликларини кўрсатди.

Ўрганилган генотиплар тўпламида аллелларнинг энг кам сони (4) Хgwm 44 ва Хgwm 415, МС-локусларида энг кўп сони эса Хgwm 190 (8) ва Хgwm 46 (12), МС-локусларида аниқланди. Бунда Хgwm 190 ($H^2=1,43$) ва Хgwm 44 ($H^2=1,81$) МС-локуслари энг юқори полиморфликка эга бўлди.

Максимал кўрсаткич ($H_{max}=1,40\pm 0,52$)га қараганда буғдойнинг тадқиқ қилинаётган навлари МС-локуслари бўйича ўзгарувчанликнинг катта даражасига эга бўлди.

Ажратилган кластерлар тузилишининг қиёсий таҳлили шуни кўрсатдики, буғдой қадимий навларининг мономорф МС-локусларида қуйидаги маҳсулотлар амплификацияси кечди: Хgwm 44 (168 п.н., Пахнгандум); Хgwm 257 (201 п.н., Оби-лалми). Навларнинг бу гуруҳида қолган локуслар полиморф бўлди ва аллел вариантларнинг қуйидаги тўплами Хgwm 46 (121,178, 260 п.н.), Хgwm 190 (99,173,177 п.н.), Хgwm 415 (135,121 п.н.) билан фарқланди.

Қадимий Пахнгандум нави Хgwm 44 (7Д хромосома) МС-локуси учун бу тўпландаги бирорта навда учрамаган ноёб аллел вариант -184 п.н. аниқланди. Хgwm 46 (7В хромосома) МС-локусида 12 та аллел аниқланди. Улар орасида 260 п.н. аллел варианты Сафедаки-баҳорги нави учун, 121 п.н. эса қадимий навлар Оби-лалми ва Хибит учун ноёб бўлди.

Иккинчи кластер навларида барча ўрганилган МС-локуслари бўйича 9 та аллел варианты идентификация қилинди. Бу гуруҳ генотиплари 1 кластер генотипларидан қуйидаги аллел вариантлари мавжудлиги билан фарқланадилар: 121 ва 190 п.н. (Хgwm 46), 99 ва 173 п.н. (Хgwm 190), 201 п.н., (Хgwm 257), 135,260 п.н., (Хgwm 415) (2-жадвал).

415 МС-локуслари (5А хромосома) бўйича Сафедаки маҳаллий навида ноёб аллел вариант 135п.н, Хупар навида эсаҚашқадарё ва Сурхондарё вилоятларининг баланд тоғли деҳқончилик туманлари нав намуналарига хос бўлган камёб 112 п.н. аниқланди.

3 кластер навлари 2 кластер навларидан қуйидагилар: Хgwm 44 локуси (7Д хромосома) 168 п.н. аллели билан, Хgwm 46 локуси (7В хромосома) 121, 190, 260 п.н., Хgwm 190 локуси (5Д хромосома)- 177, 186 п.н., Хgwm 257 локуси (2В хромосома) -201 п.н. ва Хgwm 415 локуси (5А хромосома)-112, 135 п.н. аллел вариантлари билан фарқланди.

4 кластер навлари 3 кластер навларига хос бўлган аллел вариантлари тўплами билан тавсифландилар. Бироқ, Хgwm 46 локуси бўйича уларда 149 п.н. катталиқдаги маҳсулот қайд этилди, Хgwm 190 локуси бўйича 177 п.н. аллел варианты, Хgwm 257 локуси бўйича 201 п.н., Хgwm 415 локуси бўйича

-112, 135 п.н. аниқланди. Хgwm 415 локуси бўйича 112 п.н. катталиқдаги амплификация маҳсулот фақатгина Дашнабади навида аниқланди. Нармои ва Бобои навлари юқори даражадаги ишончлилик билан бирлашадилар. Генотиплар тўпламида бешта МС-локусларида 34 та аллеллар идентификация қилинди, улардан 20,6 %и кам учрайдиган, 17,6 %и эса ноёб бўлди.

2-жадвал

Баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг
микросателлитлар локуслари полиморфизми асосида олинган кластерлари
структураси

Локус аллел вариантининг катталиги, п.н.	Кластерлар			
	1	2	3	4
Хgwm 44	168	168,184	168	168
Хgwm 46	260,121,178	121,190	121,190,260	121,149
Хgwm 190	177,173,99	99,173,413,178	177,186	99,177
Хgwm 257	201	201	201	201
Хgwm 415	135,112	135,260	135,112	135,112

Шундай қилиб, баҳорги юмшоқ буғдойнинг қадимий намуналари учун генотипларнинг учта варианты характерли бўлиб, улар ичида энг кенг жўғрофий тарқалганлари Хgwm 46 локусининг 121, 260 аллеллари; Хgwm 190 локусининг 99,177 аллеллари ва Хgwm 415 локусининг 112,135 аллелларидир, бу ушбу минтақа юмшоқ буғдой қадимий нав намуналари генофондининг умумий эканлигини кўрсатади.

Ўтказилган қиёсий таҳлил натижасида юмшоқ буғдой қадимий нав намуналари асосий миқдорий белгиларининг ўзгарувчанлик характери гентип хусусиятлари ва ташқи муҳит шароитларига боғлиқлиги аниқланди.

Баҳорги юмшоқ буғдой миқдорий белгилари ўзгарувчанлигининг етиштириш шароитларига боғлиқ равишда тавсифи. Водий шароитида “ўсимлик бўйи” белгисининг ўртача кўрсаткичи 100,3-110,1 см, тоғлик шароитида 93,9-102,1 см оралиқларда бўлди. Вариация коэффицентининг икки йиллик ўртача кўрсаткичи водийда 3,72 %, ўрта тоғликда 7,29 % ни ташкил қилди (3-жадвал).

Ҳосилдор шохланиш белгиси бўйича андозага нисбатан юқори кўрсаткич водийда к-55586, к-55572, к-24597, к-56572; ўрта тоғликда к-56581, N-21-Пахнандум нав намуналари қайд этилди. “Бошоқ узунлиги” белгисининг кўрсаткичи водийда 9,7-11,3 см, ўрта тоғликда-6,8-8,9 см бўлди. Белгининг юқори кўрсаткичлари билан водийда к-33729, к-55579, к-55570, к-55563 ларда, ўрта тоғликда эса к-33729, к-33734, к-24596, N-60 – Оби, N-57-Тирамохи ва N-43 – Канагандум ажралиб турди.

“Бошоқдаги бошоқчалар сони” белгисининг кўрсаткичлари водийда 16,5-20,2 дона, ўрта тоғликда 13,4-16,8 дона оралиғида бўлди. Энг юқори ҳосилдорлик ва мослашувчанликка N59 Сафедрозг, N21-Пахнгандум ва к-55563 нав намуналари эга бўлдилар ва улардан ушбу белгини кучайтириш учун чаптириш дастурларида кенг фойдаланиш лозим.

“Бошоқдаги дон сони” белгисининг кўрсаткичи водийда 27,8-40,2 дона, ўрта тоғликда 21,7-33,8 дона оралиғида бўлди. Бу белгининг юқори кўрсаткичлари бўйича водийда N35 – Сурххуша, N101 – Ватан, N21-Пахнгандум, N41-Канагандум, ўрта тоғликда эса к-55563, N85 – Сабзак, N87 – Дашнабади ажралиб турди.

3-жадвал

Баҳорги юмшоқ буғдой нав намуналари микдорий белгилари лимитларининг ўртача кўрсаткичи (ўртача 1998-1999 йиллар учун)

Белгилар	Худудлар					
	Водий			Ўрта тоғлик		
	Lim, х	X	V, %	Lim, х	X	V, %
Ўсимлик бўйи, см	100,3 – 110,1	104,7	3,72	93,9 – 102,1	100,8	7,29
Ҳосилдор шохланиш, дона	1,6 – 3,4	2,4	27,52	1,2 – 1,8	1,7	30,41
Бошоқ узунлиги, см	97,0 – 11,3	10,6	7,83	6,8 – 8,9	7,4	10,24
Бошоқдаги бошоқчалар сони, дона	16,5 – 20,2	16,3	11,45	13,4-16,8	14,4	13,87
Бошоқдаги дон сони, дона	28,7 – 40,2	34,2	14,35	21,7 – 33,8	28,4	15,63
Бошоқдаги дон оғирлиги, г.	1,06 – 2,55	1,41	22,81	0,96 – 1,04	1,29	25,87
Ўсимликдаги дон оғирлиги, г.	1,25 – 2,55	2,03	38,6	1,0 – 1,56	1,67	43,06
1000 та дон оғирлиги, г.	34,5 – 40,5	44,1	4,83	32,4 – 37,5	34,2	6,22

“Бошоқдаги дон оғирлиги” белгиси бўйича водийда қуйидаги нав намуналари ажратилди: к-24596, N19-Сафедаки баҳори, N20-Оби лалми, N21-Пахнгандум, N34-Гисарак, N43-Канагандум, N44-Нармои, N94-Бобои, N81-Лайлаки баҳори, N101-Ватан (1,1-2,5 г., андоза навники -1,1 г).

“Ўсимликдаги дон оғирлиги” белгиси кўрсаткичлари водий шароитида 1,25-2,56 г, ўрта тоғликда 1,0-1,56 г бўлди. к-24596, к-31433, N20- Оби-лалми, N34-Гисарак, N43-Канагандум каби вариациянинг нисбатан кенжа кўрсаткичларига эга нав намуналари ажратилди, улар чаптириш дастурларида ота-она шакллар сифатида фойдаланиш учун қимматлидир.

“1000 та дон оғирлиги” белгисининг ўртача кўрсаткичи водий шароитида 34,5-40,5 г, ўрта тоғликда 32,4-37,5 г оралиқларида бўлди.

Ўрганилаётган белгининг вариация коэффиценти водийда 4,83 % га, ўрта тоғлик шароитида 6,22 %ни ташкил этди.

Икки экологик ҳудудда бу белгининг юқори кўрсаткичлари билан кўйидаги нав намуналари ажралиб турди: Сафедрозг, к-55572, к-24596, N43-Канагандум, N20-Оби-лалми, ўрта тоғликда эса к-31838, к-24596, N21-Пахнандум, N59-Сафедрозг, N33-Хибит, N81-Лайлаки бахори, N87-Дашнабади и N34-Тирамохи.

Баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг илдиз тизими кўрсаткичлари бўйича полиморфизми.

Фенологик кузатув натижалари буғдойнинг ўрганилаётган коллекция материали илдиз тизимининг асосий асосий элементлари бўйича ишончли полиморфизмга эга эканлигини кўрсатди. Нав намуналар уруғларнинг униб чиқиш энергияси, муртак илдизлар ва поя ўсиши жадаллиги, уларнинг қалинлиги, уларнинг сони ва катталиги, пайдо бўлиш вақти ва иккиламчи илдизчаларнинг намоён бўлиш даражаси билан фарқланишлари аниқланди. Бу белги бўйича юқори кўрсаткичлар Нармои, Дашнабади, Хупар ва Оби-лалми, нав намуналарида қайд этили, улардан чатиштириш дастурларида ота-она шакллари сифатида кенг фойдаланиш лозим.

Диссертациянинг **“Баҳорги юмшоқ буғдой миқдорий белгиларининг генетик таҳлили ва ирсийланиш характери”** деб номланган тўртинчи бобида асосий миқдорий белгиларнинг экологик-генетик таҳлили келтирилган.

Юмшоқ буғдой нав намуналари ўсимликлари бўйининг экологик генетик таҳлили.

Регрессиявий таҳлил натижаларига кўра, ўрганилган барча нав намуналари ичида ўртача энг баланд ўсимликлар Самарқанд вилоятида суғориладиган шароитда (2001 й) ва Сурхондарё вилоятида ярим таъминланган лалмида (2002 й) эканлиги аниқланди. Таъминланмаган лалми ҳудудида Ғаллаорол (Самарқанд вилояти 2002 й)да нав намуналарининг ўсимлик бўйи, бошқа экологик ҳудудлардагидан 10-15 смга қисқа бўлди. Ғаллаорол шароитларида нав намуналарида ўсимлик бўйининг пасайиши ўсимликнинг фаол ўсиши ва ривожланиши даврида сув ав хароарт режимининг ёмонлашгани билан изоҳланади. Бунда турли ўстириш шароитларида белгининг аддитив (Д) ва доминант (H_1 H_2) вариансалари турличадир. Аддитив вариансанинг энг юқори кўрсаткичи Самарқанд тумани шароитида бўлиб, Жарқўрғон тумани (Сурхондарё вилояти) ва Ғаллаорол туманидан 1-1,5 марта ортиқдир.

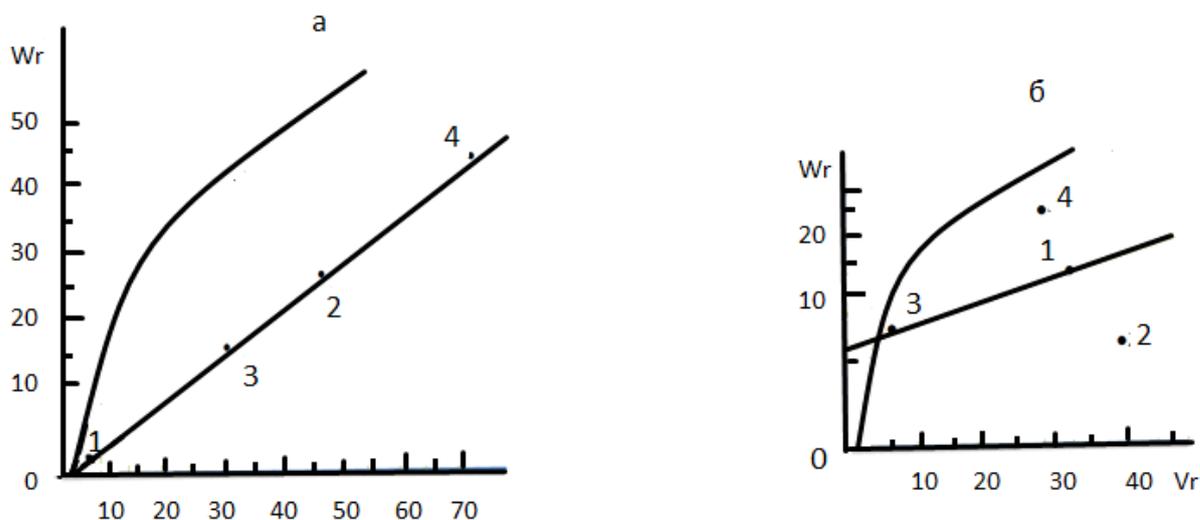
Шундай қилиб, ўрганилган нав намуналарида ўсимлик бўйи белгисининг ирсий назоратида тадқиқот олиб борилган йил ва етиштириш ҳудудига боғлиқ бўлмаган ҳолда генларнинг аддитив ва доминант самараларини ўз ичига олувчи ирсий система ҳам иштирок этади. Ўсимлик бўйи белгисининг детерминациясида эпистатик самара аниқланмади. Олинган наижалар кўрсатадики, баҳорги юмшоқ буғдой нав намуналарининг ўрганилган тўпламида ўсимлик бўйи белгиси ташқи муҳит омиллари

таъсирида ўз экспрессиясини аҳамиятли ўзгартирадиган аддитив ва доминант самарага эга генлар томонидан назорат қилинади.

Юмшоқ буғдой нав намуналарида “асосий бошоқдаги дон сони” белгисининг экологик генетик таҳлили.

Юмшоқ буғдой нав намуналарида “асосий бошоқдаги дон сони” белгисининг экологик генетик таҳлили натижалари бу белгининг генетик бошқарилиши етиштириш ҳудудларига боғлиқ равишда ишончли фарқланади. Масалан Самарқанд туманида нав (Ватан) Хейман графиги координаталарининг энг аввалида жойлашган, бу белгининг детерминацияловчи доминант генларнинг сони энг юқори эканлигидан далолат беради (3-расм). Ғаллаорол тумани шароитларида бу нав Хейман графигининг ўртасига сурилди, яъни етиштиришнинг нисбатан юқори шароитларидан паст шароитларига ўтган сари белги 50 %га доминант генлар, 50 %га рецессив генлар билан бошқарилади.

Диаллел чатиштириш натижаларининг қиёсий таҳлили Сафедрозг нави (2) Самарқанд тумани шароитида регрессия линиясида ўнгроқ ва тақсимланиш марказидан юқориқроқ жойлашганини кўрсатди. Навнинг бундай жойлашуви Самарқанд тумани шароитида “бошоқнинг дон билан таъминланганлиги” белгиси тахминан 60%га рецессив генлар ва 40%га доминант генлар билан бошқарилишидан далолат беради.



3-расм. Ғаллаорол, 2015(а), Самарқанд, 2015(б) туманлари бўйича “асосий бошоқдаги донлар сони” белгиси учун Хейман графиги. 1-Ватан, 2-Сафедрозг, 3-Л6/1, 4-Л12/2.

Ўрганилган генетик таҳлил турли экологик ҳудудларда белгининг катталигини ва генетик хилма-хиллигини белгилайдиган генлар спектрларининг кучли қайта тақсимланиши рўй беришини кўрсатди.

Юмшоқ буғдой нав намуналарида 1000 та дона оғирлигининг генетик назорати.

Юмшоқ буғдой нав намуналарида 1000 та дон оғирлигининг генетик назорати натижалари таҳлили барча худудларда ва тадқиқотнинг барча йилларида бу белгининг ирсий назоратида генларнинг аддитив-домианантлик тизими иштирок этишини кўрсатди. Бунда белгининг бошқарилишида эпистатик генлар иштирок этмади, буни регрессия линияларининг бир хил оғиши кўрсатди (σ кўрсаткичи ишончли равишда 1 дан фарқ қилмайди). 2002 йилда Ғаллаорол туманида олинган натижалар бўйича регрессия линияси W_T ўқини ижобий томонидан кесиб ўтгани тўлиқсиз доминантлик мавжудлигини кўрсатади, бир вақтнинг ўзида барча бошқа худудларда ўта домиантлик самараси аниқланган, бу H_1/D кўрсаткичлари нисбатига тўлиқ мос келади.

Олинган натижалар асосида шундай хулосага келиш мумкинки, ташқи муҳит омиллари 1000 та дон оғирлиги белгиси катталигига ва унинг генетик назорати характериға аҳамиятли таъсир кўрсатади.

Ўрганилган нав намуналари нафақат генларнинг аддитив самараси, балки уларнинг муҳит билан ўзаро таъсири характери билан ҳам фарқланишлари кўрсатилган. Барча худудларда 1000 та дон оғирлиги белгисининг генетик назоратида генларнинг аддитив-доминантлик тизими иштирок этади.

F_1 ва F_2 ўсимликларида “бошоқдаги дон оғирлиги” белгисининг ирсийланиши. Туричи F_1 ва F_2 дурагайларида “бошоқдаги дон оғирлиги” белгисини ўрганиш натижалари кўрсатишича, Сафедрозг тестери иштирокида бошоқдаги дон оғирлиги F_1 да $1,20 \pm 0,02$ (к-24596 х Сафедрозг)дан то $1,52 \pm 0,03$ г. (к-55571 х Сафедрозг) гача ва F_2 да $1,22 \pm 0,04$ (к-55563 х Сафедрозг) дан то $1,43 \pm 0,08$ г. (к-56572 х Сафедрозг) гача ўзгарди.

Ватан тестери иштирокидаги дурагайлар гуруҳида бошоқдаги дон иғирлиги F_1 да $1,05 \pm 0,02$ (к-24596 х Ватан) дан то $1,60 \pm 0,03$ г. (к-55572 х Ватан) гача ва F_2 да $1,11 \pm 0,02$ (к-24596 х Ватан) дан то $1,32 \pm 0,02$ г. (к-56571 х Ватан) гача ўзгарди.

Олинган натижалар шундан далолат берадики, бу белги назоратининг генетик тизимида генларнинг аддитив фаолияти билан бирга доминантлик ва ўта домиантлик катта рол ўйнайди, бу эса ташқи муҳит омиллари билан боғлиқликда кечади. Сафедрозг ва Ватан тестерлари иштирокида олинган турли дурагай комбинацияларида бошоқдаги дон оғирлигини таҳлил асосида бу белги ирсийланиш характери нафақат генларнинг таъсири ва ўзаро таъсирига балки, генотипнинг ўсимликларни ўстириш шароитларига ҳам боғлиқлиги аниқланди.

Шундай қилиб, “бошоқдаги дон оғирлиги” белгисининг назоратида генларнинг аддитив таъсири билан бирга ташқи муҳит омилларига кучли даражада боғлиқ бўлган доминантлик ва ўта доминантлик ҳам катта ўрин тутаяди.

Юмшоқ буғдой нав намуналарининг поя узунлиги белгиси бўйича комбинатив қобилиятлари. Комбинатив қобилият бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижаларининг кўрсатишича, чатиштиришга жалб қилинган

нав намуналари поя узунлиги бўйича ишончли фарқланди. Бунда ўсимликларнинг ўсиш шароитлари бу белгининг намоён бўлишига катта таъсир кўрсатадилар. Умуман олганда поя узунлиги белгиси оралик ирсийланиш билан характерланди. Бироқ, 2011 йилнинг ноқулай шароитларида F_1 нинг гуруҳлараро ўртачаси ота-она навлари кўрсаткичларидан паст бўлди, бу эса қисқа пояли ота ёки она шаклнинг қисман доминантлик қилганидан далолат беради.

2010-2011 йилларда энг баланд генотиплар Сурххуша нави билан ўрта ва қисқа бўйли шаклларни чатиштиришдан олинди, ирсийланиш тўлиқсиз доминантлик ёки ўта доминантлик ҳолатида кечди. Ватан нави иштирокидаги комбинацияларда ўрта бўйли нав билан чатиштирилганда белги кўрсаткичининг ошиши, қисқа пояли нав билан чатиштирилганда эса аҳамиятли бўлмаган пасайиш қайд этилди.

Умуман олганда Ватан х к-36572 ва Сурххуша х 33734 комбинацияларида поя узунлигининг ирсийланиши F_1 да оралик ёки қисман доминантлик ҳолатларида, оналик шаклларига нисбатан белгининг кучли пасайишида кечади.

2010 йилда F_1 дурагайларида оналик шаклларининг УКҚ вариацияси оналик УКҚ вариациясидан ва ХКҚ (хусусий комбинатив қобилят)дан юқори бўлди. Бу ўрганилаётган материалда белги асосан аддитив самарага эга генлар салмоқли ҳиссага эга ноаддитив самара билан назорат қилинишини кўрсатади.

Баҳорги юмшоқ буғдойда муртак илдизлар сони бўйича чатиштириш учун жуфтликларни танлаш. Баҳорги юмшоқ буғдойда муртак илдизлар сони ўзгарувчанлиги ва ирсийланиш характери бўйича тадқиқотлар натижаларининг кўрсатишича, бу белгининг ирсийланиши ўта доминантлик (8 та комбинациянинг 7 тасида гетерозис кузатилади) ёки энг яхши ота ёки она шаклининг тўлиқсиз доминантлиги ҳолатларида кечади. Бу комбинацияларда гетерозис 6 та муртак илдизли навни шундай нав билан чатиштирилганда кузатилди. F_1 да гетерозиснинг энг юқори даражаси Сафедрозг х к-56572 комбинациясида (6 муртак илдизлини 6 муртак илдизли билан чатиштириш варианты) қайд этилди.

Бу белгининг наслдан-наслга берилиш коэффициентининг энг юқори кўрсаткичи Сурххуша х к-56455 ва к-56572 х Сафедрозг комбинациялари учун характерли бўлиб, 6 муртак илдизлини 6 муртак илдизли билан чатиштирилганда бу кўрсаткичлар мос равишда 0,52-0,60 %ни ташкил қилди. Бироқ, Сурххуша х к-55563 комбинациясида наслдан-наслга берилиш коэффициенти 0,19 %гача пасайди. F_2 дурагай ўсимликларининг муртак илдизларининг наслдан-наслга берилиш коэффициенти бўйича ўзгарувчанлиги кўп муртак илдизларга (5+6 илдизли) эга генотипларни танлаш самарали бўлиши мумкин, чунки улар юқори генетик ўзгарувчанликка эга эканликлари билан тавсифланадилар.

Диссертациянинг “Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларининг ўсиш ва ривожланишининг физиологик хусусиятлари” деб номланган бешинчи

бобида баҳорги юмшоқ буғдой ўсишининг хусусиятлари ва генетик назорати таҳлили келтирилган.

Баҳорги юмшоқ буғдой ўсимликлари ўсиши даврийлигининг хусусиятлари. Тадқиқот натижаларида онтогенезнинг барча босқичларида ўрганилган тизмалар ўсишининг суткалик даврийлигини аниқлашда етакчи омил бўлиб ҳаво ҳарорати хизмат қилди. Бунда онтогенезнинг барча босқичларида тизмалар бутун ўсимликларнинг ва уларнинг алоҳида органларининг ўсиш тезлигида кундузги соатларда (соат 11дан 18 гача) битта максимум ва эрта тонгги вақтларда (соат 5 дан 7 гача) битта минимум билан аниқ суткалик даврийликка эга бўлдилар.

Бундай даврийлик натижасида ривожланишнинг барча фазаларида ўсимликларнинг ўсиш тезлиги синусоидга яқин шаклга эга бўлди. Барча ўрганилган тизмаларда ўсиш жадаллиги эгри чизигининг энг ёрқин синусодиал характери ўсимликлар поясининг максимал потенциал ўсиши даврида (органогенезнинг VI-VIII босқичларида) намоён бўлади, бунда ўсиш жадаллиги тебранишлари кўлами суткасига 4-5 смга етади.

Ўрганилган баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларида органогенезнинг II-VII босқичларида ўсишнинг энг юқори жадаллиги соат 12-14 ларда қайд этилди, бу эса соат 15-18 лардаги энг юқори ҳаво ҳароратига мувофиқ келмайди. Бунда ҳароратнинг ва ҳаво намлигининг оптимал шароитлари ўсимлик барглариининг катта ассимиляциявий сатҳи билан боғланган ўсиш жадаллигининг ва қуруқ биомасса тўпланишининг ошишига олиб келади.

Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларининг барг сатҳи интенсив ўсиш даврида (май ўрталари) 6/1 тизмаси бошқа ўрганилган тизмаларга нисбатан устун бўлди. 6/1 тизмаларида 1 м² экин майдонига ҳисобланган қуруқ биомассанинг суткалик ўсиши, унинг барг сатҳи бошқа тизмаларникидан катталиги билан изоҳланади. Ўсув даврининг бошланғич фазаларида 6/1 тизмаси қуруқ биомасса ўсиши бўйича назоратдан ва бошқа ўрганилган тизмалардан 2,5-3,0 марта устун бўлди.

Баҳорги юмшоқ буғдойнинг ўрганилган тизмаларида баргларидаги қуруқ биомассанинг тўпланиши, икки чўққили эгри чизиқ билан тавсифланиб, бунда энг юқори чўққи найчалаш фазасида қайд этилиб, энг юқори кўрсаткич 6/1 тизмасида 4-6 г ўсимлик, назоратда эса 1,5 г ўсимликни ташкил этди. Иккинчи камроқ ифодаланган чўққи тизмаларда сут пишиш фазасида кузатилди.

Шундай қилиб, ўрганилган буғдой тизмаларида ассимиляциявий сатҳнинг катта бўлиши ассимилятларнинг суткали ўсиши ҳам юқори бўлишини таъминлайди. Бу эса ўз навбатида онтогенез даврида қуруқ биомассанинг жадал кўпайиши ва ўсимликларнинг ҳосилдорлиги ошишини белгилайди.

Баҳорги юмшоқ буғдой ўсиш ритмининг генетик назорати. Олиб борилган тажрибалар ўрганилаётган дурагайларда белгининг ирсийланиш характери бўйича фарқланиш даражаларини аниқлаш имконини берди. Фаол ўсиш (майсалаш-бошоқлаш)нинг барча даври бўйича олинган ўртача

кўрсаткичлар қиёсланганда F_1 ва F_2 дурагайларидан бирортаси к-56572 намунасидан ўсимликлар суткалик ўсиш жадаллиги бўйича устун бўлолмагани аниқланди.

Ўсиш жараёнлари бўйича гуруҳли ўртачаларни қиёслаш, F_1 дурагайлари ўсимликлар ўсиш жадаллиги бўйича намуналарнинг ўртачасидан паст кўрсаткичларга эга эканликларини, ўсишнинг суст фаоллигига эга ота-она шаклининг доминантлик қилишини кўрсатади. Шу билан бирга, F_2 бўйича гуруҳий ўртачалар ота-она шакллариининг ўртача кўрсаткичларига яқин бўлдилар. Олинган натижалар асосида шуни таҳлил қилиш мумкинки, F_2 даги ажралиш ўсиш жараёнларини юқори фаоллигини назорат қилувчи рецессив генларга эга рекомбинантлар пайдо бўлишига олиб келади.

Шундай қилиб, баҳорги юмшоқ буғдойнинг F_1 ва F_2 дурагайларида ўсимликлар ўсиш ритмининг ирсийланиш характери генотипга ва ўсимликлар ўсув давридаги ташқи муҳитнинг шароитларига боғлиқдир, бу эса доминант генлар томонидан ўсиш жараёнларининг секинлаштирилиши билан боғлангандир.

Диссертациянинг **“Баҳорги юмшоқ буғдойнинг ажратилган тизмаларини морфобиологик хусусиятлари ва ҳосилдорлик барқарорлиги бўйича баҳолаш”** деб номланган олтинчи бобида баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларини ҳосилдорлик структураси элементлари бўйича қиёсий баҳолаш ҳақида маълумотлар келтирилган.

Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларини ҳосилдорлик структураси элементлари бўйича қиёсий баҳолаш:

Олиб борилган тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатдики, бир хил ўстириш шароитларида кўплаб тизмаларда бошоқдаги дон сони андоза даражасида бўлди, фақат 12/2 ва 114/2 тизмалари андоза “Интенсивная” навидан бу белги бўйича устун бўлдилар.

Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларини дон ҳосили ва ҳосилдорлик структураси элементлари бўйича ўрганиш асосида қимматли тизмалар ажратиб олинди: Т9/3 иккита белги бўйича (бошоқдаги бошоқчалар сони, бошоқдаги дон сони), Т12/2 учта белги бўйича (ҳосилдор шаклланиш, бошоқдаги дон оғирлиги, бошоқдаги дон сони), Т12/6 учта белги бўйича (бошоқдаги бошоқчалар сони, бошоқдаги дон оғирлиги, 1000 та дон оғирлиги). Бу тизмалар юқори ҳосилдорликка, етиштириш шароитларида етарлича гомеостазга ва катта барқарорликка эга эканликлари боис уларни етиштириш мақсадга мувофиқдир.

Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларининг экологик мослашувчанлиги. Ўтказилган тадқиқотлар натижалари кўрсатишича, дурагайларда экологик мослашувчанлик кўрсаткичининг тор маънодаги наслдан-наслга берилиши (h^2) чатиштириш комбинацияси ва генотипларнинг ташқи муҳит омиллари ўзгаришига таъсирчанлиги турига боғлиқ равишда ўзгарди. Мослашувчанликнинг юқори даражаси ($h^2=0,694-0,710$) баъзи генотипларда аниқланиб, улардан баҳорги буғдойнинг ота-она шакллари

фенотипи бўйича ташқи муҳит шароитларининг ўзгаришига таъсирчанлик турини башорат қилиш бўйича селекциявий дастурларда кенг фойдаланиш мумкин.

Юқори мослашувчанликка эга нав намуналари (Сафедрозг, Сурххуша, к-24596, к-55571, к-56572) иштирокида олинган дурагайлар ота-она шаклларида мослашувчанлик даражаси бўйича устун эканликлари кўрсатилган.

Шундай қилиб, баҳорги юмшоқ буғдойнинг кенг мослашувчанлик потенциалига эга юқори мослашувчан дурагайларини олиш учун ташқи муҳит шароитлари ўзгаришига таъсирчанликнинг турли типига эга нав намуналаридан частиштиришда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларининг ҳосилдорлиги барқарорлигини баҳолаш. Олиб борилган тадқиқотлар асосида 9/2 тизмасининг ҳосилдорликнинг барқарорлашгани бўйича энг мослашган тизма эканлиги аниқланди. 9/2 тизмасининг турли экологик шароитларда юқори барқарорлиги турли биотиплардан ташкил топган популяциянинг генетик таркиби билан изоҳланиши мумкин, бу эса ташқи муҳит омилларининг ўзгариши шароитларида барқарор ҳосил олиш имконини беради.

Юмшоқ буғдой тизмаларининг ўрганилган тўпламида ентиштиришнинг экологик шароитларига энг кучли таъсирчанлик эса 9/2 тизмаси ($\sigma=1,3$) эга бўлди. 6/1 ва 8/2 тизмалари регрессия коэффициенти ($\sigma=1$) га кўра юқори экологик мослашувчанликка эга, уларда ҳосилдорликнинг ўзгариш кўлами йиллар бўйича бир хил даражада – 30,24-35,32 %. 6/4 тизмаси экологик мослашувчанлиги паст тизмалар гуруҳига киради. Бу тизмада ҳосилдорликнинг ўзгариш кўлами йиллар бўйича энг паст бўлиб 30 %ни ташкил этади.

Шундай қилиб, олинган натижалар асосида шундай хулосага келиш мумкинки, популяцияси мураккаб генотипик таркибга эга тизмалар барқарорликка эга бўлиб, бу уларнинг юқори мослашувчанлигини таъминлайди. Дурагайлаш жараёнида етарли даражада мослашувчанликка эга генотипларни жалб этиш мақсадга мувофиқдир.

ХУЛОСА

“Ўзбекистон жанубий-ғарбий минтақасининг баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарининг генетик ва физиологик хилма-хиллиги” мавзусидаги докторлик диссертацияси (DSc) бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Ўзбекистон жанубий-ғарбий минтақасининг баҳорги юмшоқ буғдой қадимий нав намуналарига ботаник хилма-хилликнинг ҳудудий тарқалиши ва тақсимланиши хос эканлиги, экологик шароитларнинг катта фарқланиши кўламида улар хилма-хиллиги кенг бўлиши билан изоҳланади.

2. Юмшоқ буғдойнинг қадимий нав намуналари гетероген бўлиб, таркиби фенотип бўйича бир хил бўлган кўп сонли генотиплари мавжуд ўсимликларнинг навичи гуруҳларидан иборат.
3. Шеннон хилма-хиллик индекси асосида юмшоқ буғдой қадимий нав намуналари морфологик белгилар бўйича кенг полиморфизмга эга бўлиб, полиморфизмининг умумий даражаси Қашқадарё вилоятида кенгрок (Шеннон индекси $0,76 \pm 0,26$), Сурхондарё ва Самарқанд вилоятларида эса торроқ (мос равишда $0,73 \pm 0,27$ ва $0,74 \pm 0,30$) эканлиги билан изоҳланади.
4. Баҳорги қадимий юмшоқ буғдой коллекцияси юмшоқ буғдойнинг турли хромосомаларида жойлашган микросателлитли локуслар Xgwm 46, Xgwm 190, Xgwm 257 ва Xgwm 415 аллеллари таркиби бўйича ажратилган. Бешта МС-локуслари тўпламида 34 та аллел аниқланган бўлиб, уларнинг 20,6 %и кам учрайди, 17,6 %и эса ноёбдир. Ўрганилган буғдойнинг қадимий нав намуналари учун генотипларнинг учта гуруҳи хос бўлиб, улар ичида Xgwm 46нинг 121,260; Xgwm 190 локусининг 99,177 ва Xgwm 415 локусининг 112,135 аллеллари жўғрофий жихатдан энг кўп тарқалганлиги кузатилди, бу эса улар генофондининг умумийлигини кўрсатади.
5. Баҳорги қадимий юмшоқ буғдой илдиз тизими тузилиши, ўсиш жадаллиги ва ранги бўйича кенг полиморфизмга эга эканлиги аниқланиб, илдиз тизими бўйича кенг полиморфизм коллекциянинг фаол қисми таркибини оптималлаштириш ва селекция учун истиқболли генотиплар танлови самарасини оширишда фойдаланиш тавсия этилди.
6. Иккита турли экологик ҳудудларда буғдой қадимий нав намуналарининг асосий микдорий белгилари ўзгарувчанлиги характерини тадқиқ қилиш асосида белгилар ўзгарувчанлигининг учта тури: кам ўзгарадиган (ўсимлик бўйи, 1000 та дон оҳирлиги); ўртача ўзгарадиган (бошоқ узунлиги, бошоқдаги бошоқчалар сони, бошоқдаги дон сони) ва кучли ўзгарадиган (ҳосилдор шохланиш, бошоқдаги дон оғирлиги, ўсимликдаги дон оғирлиги) мавжудлиги тасдиқланди.
7. Баҳорги юмшоқ буғдой нав намуналари ва дурагайлари турли ҳудудларда етиштирилганда ўсимлик бўйи белгиси ташқи муҳит омиллари таъсирида ўз экспрессиясини ўзгартирадиган аддитив ва доминантлик самарасига эга генлар билан назорат қилиш билан изоҳланади.
8. Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларида “асосий бошоқдаги дон сони” белгисининг ирсий таҳлили турли экологик ҳудудларда белгининг катталигини ва генетик хилма-хиллигини белгилайдиган генлар спектрининг қайта тақсимланиши рўй беришини кўрсатади.
9. Буғдойнинг ўрганилган нав намуналарида “1000 та дон оғирлиги” ва “бошоқдаги дон оғирлиги” белгиларига генларнинг аддитив таъсири билан бирга ташқи муҳит омилларига кучли боғланган доминантлик ва ўта доминантлик ҳам катта таъсир кўрсатиши кўрсатилди.
10. Баҳорги юмшоқ буғдой нав намуналарининг умумий комбинатив қобилияти таҳлили натижаларига кўра, “ўрта пояли х қисқа пояли” чатиштириш тизимида қимматли генотиплар танлаш самараси аниқланган.

“Поя узунлиги” белгисининг генетик назорати аддитив ва ноаддитив самарага эга генлар билан бошқарилади.

11. Баҳорги юмшоқ буғдой дурагайларида ота-она шаклларига хос бўлган суткалик ва онтогенетик давридаги ўсиш жараёнлари дурагай шаклларда ҳам қайтарилиб, оралик типда ирсийланади.

12. Баҳорги юмшоқ буғдой тизмаларида ўсиш жараёнларининг суткалик даврийлиги турлича кечади ва асосан термо даврийлик билан аниқланади. Ҳаво ҳарорати режими ўсимликларнинг кундузги соатлар (соат 12-14)да энг юқори ва тонгги соатларда (соат 6-8) энг паст бўлган суткалик ўсишининг синусоид характерини белгилайди.

13. Баҳорги юмшоқ буғдойнинг ўрганилган популяцияси мураккаб генотипик таркиби тизмалари пластиклик ва барқарорликка эга эканликлари уларнинг юқори мослашувчанликларини таъминлайди.

14. Олинган тизмалар асосида баҳорги юмшоқ буғдойнинг янги юқори ҳосилли, қурғоқчиликка чидамлилиги Ўзбекистоннинг турли тупроқ-иқлим шароитларида юқори ҳосилдорлик билан уйғунлашган “Оҳалик-1” нави яратилди ва Давлат нав синовиға топширилди, ҳамда баҳорги шароитда экиш учун тавсия этилади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
ДОКТОРА НАУК DSc. 29.08.2017. В. 53.01 ПРИ ИНСТИТУТЕ
ГЕНЕТИКИ И ЭКСПЕРЕМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ,
НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА УЗБЕКИСТАНА
САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

ДЖАББАРОВ ИБРОХИМ ШОДМАНОВИЧ

**ГЕНЕТИЧЕСКОЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ
СТАРОДАВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
ИЗ ЮГО-ЗАПАДНОГО РЕГИОНА УЗБЕКИСТАНА**

03.00.09 – Генетика

03.00.07 – Физиология и биохимия растений

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИЯ ДОКТОРА БИОЛОГИЧЕСКИМ
НАУК (DSc)**

Ташкент – 2019

Тема докторской диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером **B2019.2.(DSc)/B99**

Диссертация выполнена в Самаркандском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский) размещен на веб-странице Научного совета (www.genetika.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net)

Научные консультанты :

Ризаева Сафия Мамедовна

Доктор биологических наук, профессор

Ходжаев Журакул Ходжаевич

Доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Давронов Қодиржон Сотволдиевич

Доктор биологических наук, профессор

Халилов Насриддин Халилович

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Кушанов Фахриддин Ньматуллаевич

Доктор биологических наук

Ведущая организация:

Андижонский Государственный Университет

Защита диссертации состоится « » 2019 года в _____ часов на заседании научного совета DSc 29.08.2017. В. 53.01 при институте генетики и экспериментальной биологии растений, Национальном университете Узбекистана (Адрес: 111226, Ташкентская область, Кибрайский район, п/о Юкори-юз. Актовый зал Института генетики и экспериментальной биологии растений. Тел.: (99871) 264-23-90, факс (99871) 264-22-30, e-mail:igebr@academy.uz

С докторской диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института генетики и экспериментальной биологии растений (зарегистрирован за №___). Адрес: 111226, Ташкентская область, Кибрайский район, п/о Юкори-юз. Тел.: (99871) 264-23-90, факс (99871) 264-22-30.

Автореферат диссертации разослан «___» 2019 года
(протокол рассылки № от «_» 2019 года

А.А.Нариманов

Председатель Научного совета по присуждению
учёных степеней, д.с/х.н., профессор

С.К.Бабоев

Ученый секретарь Научного совета по присуждению
учёных степеней, д.б.н., профессор

М.Ф.Абзалов

Председатель научного семинара при научном совете
по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Быстрый рост народонаселения в мире привел к росту потребности в зерне пшеницы как основного продукта питания. Общая посевная площадь под пшеницей в мире составляет на уровне 215 млн. га. Для удовлетворения растущего спроса на зерно пшеницы в мире необходимо ежегодное увеличение его производства с современных 650-700 млн. тонн до 1 млрд. тонн⁴. Рост производства зерна пшеницы, может быть, достигнут за счет создания новых высокоурожайных и экологически пластичных сортов. В связи с этим создание и внедрение в производство новых сортов, обладающих всем комплексом хозяйственно-ценных признаков и свойств (высокая урожайность и высокое качество зерна, высокая зимостойкость и засухоустойчивость, устойчивость к болезням и полеганию), хорошо адаптированных к выращиванию в конкретных почвенно-климатических условиях, способных максимально реализовать свой генетический потенциал продуктивности и разработка эффективных методов их паспортизации имеют важное научно-практическое значение.

В мировой генетико-селекционной практике широко используются стародавние сорта мягкой пшеницы, являющиеся потенциально полезными источниками признаков обуславливающих толерантность пшеницы к различным неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам внешней среды. Кроме того, выделенные источники полезных признаков из мирового генофонда стародавних пшениц, широко используются в селекционных программах ведущих научных центрах мира для создания экономически выгодных коммерческих сортов пшеницы. При этом в практической селекции и научных исследованиях, актуальной задачей является выделения ценных генетических источников, изучение структуры генетического разнообразия и идентификация генетического сходства и различия стародавних местных сортообразцов пшеницы с применением эффективных методов молекулярной селекции.

В республике достигнуты значительные успехи в повышении урожайности зерно колосовых культур, подготовке высококачественных семенных материалов, в отборе и внедрение сортов высокоурожайных, устойчивых к болезням и вредителям, адаптированных к почвенно-климатическим условиям. Большое внимание уделяется сохранению, обогащению и использованию генетических ресурсов растений для решения актуальных проблем национальной селекции, направленных на создание новых сортов в интенсивно развивающемся сельскохозяйственном производстве. В том числе, собраны стародавние местные сорта пшеницы и внедряется в селекционный процесс. В стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан намечены задачи «по созданию и внедрению новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к болезням и вредителям, адаптированных к местным почвенно-климатическим и

⁴ <http://faostat.fao.org>

экологическим условиям»⁵. Исходя из этих задач, важным является создание новых сортов мягкой пшеницы с использованием местных стародавних сортов, характеризующихся потенциальной производительностью до 10 т/га, высокими продовольственными качествами зерна, содержанием белка и качественной клейковиной.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в законе Республики Узбекистан №409 «Об охране и рациональном использовании растительного мира» от 21 сентября 2016 года, в Указе Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 959 от 27 ноября 2018 г. «О дополнительных мерах по дальнейшему стимулированию выращивания зерновых колосовых культур», а также других нормативно правовых документах, принятых данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями науки и технологий республики - V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации⁶
Научные исследования, направленные на сбор, сохранение, изучение и использование генофонда местных сортов мягкой пшеницы, проводятся в ведущих научных центра и высших образовательных учреждениях мира, в том числе: National Institute for Agricultural Research (Франция), Leibniz Institute for Plant Genetics (Германия), Institute of Plant Breeding, Genetics and Genomics (США), The Institute of Agricultural Research (Япония), International Grain Institute (Канада), Institute of Crop Germplasm Resources (Китай), National Bureau of Plant Genetic Resources (Индия), Institute di Genetica Vegetative (Италия), Institute of Agrobiological Sciences (Япония), University of Kyoto (Япония), University of Sydney (Австралия), Федеральном исследовательском центре Всероссийского Института Генетических Ресурсов (Россия), Федеральном исследовательском центре Института Цитологии и Генетики (Россия) и Институте Генетики и Экспериментальной Биологии Растений (Узбекистан).

В результате этих исследований по изучению генофонда мягкой пшеницы был получен ряд научных результатов, в том числе: усовершенствованы методы оценки генетического разнообразия и идентификации коллекционных образцов с использованием молекулярных маркеров для выявления потенциальных источников полезных признаков

⁵ Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О стратегии действия по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

⁶ Комментарий зарубежных исследований по теме диссертационной работы основан на данных: <http://www.shigen.nig.ac>, <http://www.csiro.au>, <http://www.innovationfarm.co.uk>, <http://www.figstatmine.com> и igebr@academy.uz.

(National Institute for Agricultural Research, Франция; Leibniz Institute for Plant Genetics, Германия); обоснован подбор исходного материала для селекции целенаправленного расширения генетического разнообразия коллекции пшеницы (University of Sydney, Австралия; Institute of Plant Breeding, Genetics and Genomics, США); выявлен механизм адаптации к различным неблагоприятным факторам внешней среды (Chinese Academy of Agriculture Sciences, Китай; National Bureau of Plant Genetic Resources, Индия; Istituto di Genetica Vegetativa, Италия; Institute of Agrobiological Sciences, Япония); сформирована целевая субколлекция и генотипированы включенные в нее образцы (University of Kyoto, Япония; University of California at San Diego, США).

В исследованиях по изучению генетического разнообразия стародавних сортов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) сохраняемых в различных генетических банках семян и выделению среди них новых потенциальных источников полезных признаков и их использования в программах селекции по ряду приоритетных направлений проводятся научно-исследовательские работы, в том числе: формирование стержневых субколлекций, охватывающие разнообразие аллелей известных генов ценных признаков; создание новых инновационных методов для фенотипического и генотипического скрининга коллекционных образцов; генотипирование коллекционных образцов и выделение потенциальных источников с комплексом полезных признаков; выявление новых маркеров и их сопоставление с фенотипическими признаками для разработки эффективных программ селекции с целью получения высокопродуктивных сортов пшеницы адаптированных к местным климатическим условиям; ассоциативное картирование генов и геномов по признаку коллекционных образцов с помощью молекулярных маркеров; формирование банка геномной ДНК стародавних сортов пшеницы для долгосрочного *ex situ* хранения.

Степень изученности проблемы. Ведущие ученые в ведущих зарубежных научных центрах проводили исследования по оценке генетического разнообразия стародавних местных сортов пшеницы как ценного генетического источника для селекции, которые приведены в работах Н.И.Вавилова (1964), А.С.Zeven (1998), S.Dreisigacker (2005), О.П.Митрофановой (2012). Сведения о характеристике местных сортов пшеницы по морфологическим, экологическим и физиологическим признакам, параметрам продуктивности, биологической и хозяйственной оценке растений приведены в работах К.А.Фляксбергера (1935), Е.Ф.Палмовой (1935), В.И.Разумова (1961), В.Ф.Дорофеева (1979), J.M.Engels (2011), Б.Ф.Немцева (2017). Сведения о значении генетической коллекции для селекции приведены в работах В.Г.Смирнова (2005), Е.Д.Богдановой (2006), Н.П.Гончарова (2012, 2017), Г.Я.Масловой (2015), В.N.Andreas (2017), М.А.Есимбековой (2017), Е.К.Хлесткиной (2017). Сведения об оценке и уровне генетического разнообразия и идентификации коллекционных

образцов пшеницы с использованием ПЦР – технологии приведены в работах Х.О.Hung (2004), Г.Е.Сулимовой (2004), В.И.Вдовченко (2007), F.Balfourier (2007), S.Al.Khanjari (2007b), S.P.Moose (2008), М.Г.Смараглова (2009), J.H.Peng (2009), Т.В.Матвеевой (2011), О.П.Митрофановой (2012), Е.К.Хлесткина (2013), И.В.Бобошиной (2013), И.Ф.Лапочкиной (2014), И.В.Лихенко (2017), М.М.Петрина (2017), Е.М.Морозовой (2017). Сведения о значении генофонда мягкой пшеницы для селекции приведены в работах А.А.Романенко (2005), Б.И.Сандухадзе (2011), Е.В.Зуева (2015), А.Raza (2015), И.В.Совченко (2017), С.И.Гриба (2017), В.И.Ковтуна (2018).

Многомасштабные исследования по выделению и исследованию биологической и агрономической оценке стародавних сортов мягкой пшеницы, ведутся и в Узбекистане, учеными ИГиЭБ АН РУз (С.К.Бабоев, А.К.Буронов, Т.А.Бозоров).

Вышеуказанные исследования не включают полных сведений об особенностях географического распространения и распределения стародавних сортообразцов пшеницы, ее общей структуры, об уровне фенотипического и генетического разнообразия, наличия различных генетически близких групп генотипов, географической изменчивости признаков. В связи с недостаточностью научно-исследовательских работ проводимых в области поиска, выделения, идентификации и изучения свойств новых потенциальных источников из стародавних местных сортов мягкой пшеницы для эффективного использования их в селекционных программах, а также в разработке и усовершенствовании методов оценки генетической структуры разнообразия коллекционных образцов продолжает оставаться актуальной проблемой для генетики и современной селекции этой культуры.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационные исследования выполнены в рамках плана научно-исследовательских работ инновационного проекта Т-24/96 «Эколого-генетические основы создания адаптивных сортов пшеницы с повышенными технологическими качествами зерна», а также согласно тематическому плану научно-исследовательских работ по теме «Изучение растений и сбор генетических ресурсов пшеницы с целью улучшения культур» кафедры генетики и биотехнологии Самаркандского государственного университета.

Целью исследования является выявление генетического и физиологического разнообразия стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы из юго-западного региона Узбекистана.

Задачами исследования являлись:

определить особенности географического распространения и распределения стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы;

выявить структуру разнообразия изученной выборки коллекционных сортообразцов по морфологическим и молекулярным маркерам;

анализ географической изменчивости признаков и разнообразия стародавних сортообразцов мягкой пшеницы;

изучить генетический контроль и характер наследования количественных признаков у генотипов, отобранных из стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы;

охарактеризовать выборку стародавних сортообразцов мягкой пшеницы по физиологическим параметрам и дать оценку выявленного разнообразия по признакам;

выделить перспективные формы яровой мягкой пшеницы для практической селекции.

Объектами исследования являлись 145 стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы из юго-западного региона Узбекистана. Набор коллекционных сортообразцов охватывал 30 мест сбора из 9 земледельческих районов. Каждое место сбора было представлено 1-6 образцами в зависимости от общего числа образцов, собранных в данном месте (сайте). Сортообразцы собранных в земледельческих зонах, расположенных на разных высотах над уровнем моря, различаются по эколого-географическому происхождению и разновидностям.

Предметом исследования являлось определение генетического и физиологического разнообразия стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы, происходящих из юго-западного региона Узбекистана, оценка коллекционных сортообразцов по морфофизиологическим и фенологическим признакам, параметров продуктивности растений и составу микросателлитных локусов, анализ характера наследования и изменчивости признаков сортообразцов, выделение перспективных линии для использования в программах селекции, а также рост, развитие и стабильность урожая созданных линии в разных экологических зонах.

Методы исследования. В диссертации использованы классические методы генетики и селекции пшеницы, внутривидовая гибридизация, генетический анализ, методы сравнительной морфологии, физиологии фенологические наблюдения, ПЦР-технология для анализа микросателлитных локусов, кластерный анализ для оценки разнообразия коллекционных сортообразцов пшеницы, современные методы генетико-статистических анализов.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые определены особенности географического распределения признаков и разнообразия стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы, оценена стародавней яровой мягкой пшенице из юго-западного региона Узбекистана по морфологическим, фенологическим признакам и физиологическим свойствам, параметрам продуктивности растений и составу пяти микросателлитов известной локализации;

выявлено, что стародавняя яровая мягкая пшеница из юго-запада Узбекистана по ботаническому составу гетерогенны и содержат в своем

составе от двух до четырех ботанических разновидностей, различающихся по комплексу качественных и количественных признаков;

доказано, что стародавняя мягкая пшеница из юго-западного региона Узбекистана имеет более широкое разнообразие по морфологическим и фенологическим признакам, параметрам продуктивности растений;

впервые у генотипов, отобранных из стародавних сортов, идентифицированы 34 аллелей для пяти микросателлитных локусов. Выявлено, что в пределах юго-западного региона Узбекистана наиболее широкое географическое распространение имеют аллели 121,260 локуса Xgwm 46, 99,177 локуса Xgwm 199 и 121,135 локуса Xgwm 415;

доказано, что у староместной яровой мягкой пшеницы в разных экологических зонах происходит сильное перераспределение спектров генов, которые детерминируют величину и генетическое разнообразие главных компонентов продуктивности;

впервые на основе анализа географической изменчивости количественных признаков и физиологических особенностей роста и развития растений определено, что для получения высокопластичных гибридов мягкой яровой пшеницы с широким приспособительным потенциалом целесообразно вовлекать в скрещивание сортообразцы с различным типом реакции на изменение условий внешней среды.

установлено, что сходство и различие в суточном и онтогенетическом ходе ростовых процессов линий яровой мягкой пшеницы зависит от генотипа и условий выращивания, обоснованы различия линий яровой мягкой пшеницы по формированию элементов структуры урожая в зависимости от метеорологических условий.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

на основе внутривидовой сложной ступенчатой гибридизации с использованием в скрещивании отдалённых в эколого-генетическом отношении сортов и форм созданы для региона линии яровой мягкой пшеницы, сочетающие в себе жаро- и засухоустойчивость;

разработана интенсивная технология выращивания растений в системе специализированного зернового плодосмена для производственного испытания перспективных линий яровой мягкой пшеницы, которая позволит получить стабильный урожай высокого качества;

разработаны рекомендации для параллельной оценки пластичности селекционного материала в нескольких экологических точках;

на основании суточного и онтогенетического хода ростовых процессов растений, разработан эффективный метод отбора засухоустойчивых генотипов яровой мягкой пшеницы;

создан сорт яровой мягкой пшеницы Агалик-1.

Достоверность результатов исследования. Достоверность результатов исследования может быть подтверждена полученными результатами с использованием современных генетических, физиологических и молекулярно-генетических методов исследования и

соответствием их с теоритическими данными, использованием критериев Стьюдента, дисперсионного анализа Фишера (ANOVA), регрессионного и кластерного анализов для статистической обработки, публикацией полученных результатов в международных научно-практических изданиях и внедрением полученных результатов в практику и получением по ним соответствующих заключений.

Научная и практическая значимость полученных результатов.

Научная значимость полученных результатов состоит в том, что охарактеризованы фенотипическое и генотипическое разнообразие стародавних местных сортообразцов яровой мягкой пшеницы юго-западного региона Узбекистана, определены географическое распределение вариации и структура генетического разнообразия коллекционных сортообразцов, а также разработкой эффективного метода отбора генотипов для селекции и проведения научных исследований.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается созданием описательные, оценочные базы данных, составлении ген информационной карты, в которой описаны географические характеристики мест сбора сортообразцов, в создании оригинальной коллекции из 34 генотипов, отобранных из стародавних сортообразцов, обладающих определенным составом аллелей пяти микросателлитных локусов. Выделены ценные по продуктивности и ее элементам стародавние сортообразцы яровой мягкой пшеницы (Ватан, Пахнгандум, N94), засухоустойчивости (Канагандум, Тирамохи), с высоким качеством зерна (Сафедаки бахори, Сафедрозг, N81), крупности зерна (Сабзак, Дашнабади, Нармои), которые имеют практическое значение для использования при создании новых сортов мягкой пшеницы.

Внедрение результатов исследований. На основе полученных данных по определению генетического и физиологического разнообразия стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы:

линия яровой мягкой пшеницы Агалык-1, созданный методом сложной внутривидовой ступенчатой гибридизации, внедрен в фермерских хозяйствах “Озоднурмевахосил”, “Лайло Турсунова ерлари” Джамбайского района и “Бек-Дил-Бех-Шохсуворий” Паст Даргомского района Самаркандской области (2016-2017 гг) (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан за № 02/021-253 от 19 апреля 2019 года). В результате посева новой линии «Агалык-1» получен высокий урожай хорошего качества.

внедрены в практику новая технология специализирующихся на севооборота в фермерских хозяйствах “Озоднурмевахосил” и “Лайло Турсунова ерлари” Джамбайского района, “Бек-Дил-Бех-Шохсуворий” Паст Даргомского района, “Омонжон Жом галлакори” и “Имомтепа” Нурабадского района Самаркандской области. В результате внедрённой технологии получен стабильный высокий урожай с хорошими посевными качествами семян (справка Совета фермерских, дехканских хозяйств и

владельцев приусадебных земель Узбекистана от 29 мая март 2019 года №01/03-1437).

Потенциальные источники полезных признаков выделенных из генофонда стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы, были использованы в текущих научных исследованиях Национального республиканского центра Генетических ресурсов республики Таджикистана, с целью создания банка генов стародавних мягкой пшеницы (справка Национального республиканского центра генетических ресурсов Таджикской Академии сельскохозяйственных наук за №1-40 от 1 мая 2019 года). В результате была обогащена коллекция банка генов зерновых культур, что способствовало возможности выделения новых перспективных форм и линий яровой мягкой пшеницы.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования обсуждались на 15, в том числе, 11 международных конференциях и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы всего 30 научных работ. Из них 1 монография, 11 научных статей, в том числе 9 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикаций основных научных результатов докторских диссертаций.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 197 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введение обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объект и предмет, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрываются научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленная **«Генетические и физиологические аспекты изучения генофонда пшеницы и перспективы их использования в селекции»** посвящена анализу научных работ отечественных и зарубежных ученых и результатов их исследований по теме диссертации. Приведены общие представления о роде *Triticum L.*, рассмотрены местные сорта пшеницы и их значение для селекции, генетические маркеры в оценке разнообразия пшеницы, генетический контроль количественных признаков. В заключении обоснована цель и задачи исследований.

Во второй главе диссертации «**Условия, объекты и методы проведения исследований**» приводятся место и условия проведения экспериментов, исходный материал и методы, применяемые для анализа географической изменчивости признаков и разнообразия стародавних местных сортообразцов яровой мягкой пшеницы, классификация генотипов по степени их фенотипического и генотипического сходства, характера наследования количественных признаков, а также, особенности роста и развития линий яровой мягкой пшеницы в связи с продуктивностью растений. Приводятся примеры успешного применения высокоэффективных молекулярно-генетических методов для установления полиморфизма выявляемого молекулярно-генетическим маркерам, включая подходы, основанные для определения генетической дистанции и установления взаимоотношений между молекулярной и фенотипической дивергенции и со происхождении.

Во третьей главе диссертации «**Географическое распространение и разнообразие стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы по морфологическим признакам, параметрам продуктивности и микросателлитам**» представлены данные географического распространения и распределения разнообразия по признакам у стародавних местных сортообразцов яровой мягкой пшеницы различного происхождения, приведены сведения об источниках селекционно-ценных генотипов, выявленных среди стародавних сортообразцов мягкой пшеницы, структуре их генетического разнообразия, итогах комплексного анализа по морфологическим и фенологическим признакам, параметров продуктивности растений и составу пяти микросателлитов известной локализации.

Распространение стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы в пределах юго-западного региона Узбекистана.

В результате маршрутно-рекогносцировочного обследования девяти земледельческих районов Кашкадарьинской, Сурхандарьинской и Самаркандской областей выявлено 30 мест естественного произрастания и собрано 145 образцов семян стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы, различающихся по эколого-географическому происхождению и принадлежащим к 3 разновидностям мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.). (Рис.1). Выявлено, что большинство коллекционных сортообразцов пшеницы, были гетерогенными и содержали в своем составе от двух до трех ботанических разновидностей. По совокупности у исследованных стародавних сортообразцов мягкой пшеницы идентифицировано 3 ботанических разновидностей, относящихся, в основном, к азиатскому подвиду мягкой пшеницы. В количественном отношении среди них преобладали остистые формы мягкой пшеницы, а именно *var. erythrosperrum*, *graecum* и *ferrugineum*, которые часто встречались в предгорных, горных и высокогорных районах (Рис.2).

Показано, что на обеспеченной богаре *var. erythrosperrum* преобладает от 400 м до 1700 м над уровнем моря, достигая в горных районах до 2200 м

над уровнем моря. Несмотря на широкое распространение этой разновидности, в высокогорных районах, свыше 2600 м над уровнем моря с меньшим количеством осадков (не выше 400 мм) *var. erythrospermum* теряет свое преобладание в посевах и меняется на *var. graecum* ригидного типа. Следует, однако, отметить, что на высоте от 2700 м над уровнем моря и выше в смешанных посевах преобладают *var. graecum* ригидного типа и *ferrygineum*.



Рис.1. Схема маршрута экспедиционного обследования в 1996-1997 гг. Примечание: точками указаны места сбора образцов пшеницы.

Сравнительный анализ зонального распределения ботанических разновидностей стародавних сортообразцов мягкой пшеницы показал, что при однородности экологических условий зон выращивания наблюдается концентрация разновидного разнообразия. Однако, при значительно большей экологической амплитуде различий, разновидности распространяются широко, достигая выше 2800 м над уровнем моря. Сосредоточение в высокогорных земледельческих районах Кашкадарьинской, Сурхандарьинской и Самаркандской областей доминирующего разнообразия ботанических разновидностей стародавних сортообразцов мягкой пшеницы объясняется наличием амплитуды изменчивости условий произрастания при поливной и богарной культуре.

Неоднородность стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы.

Установлено, что по характеру проявления качественных морфологических признаков большинство изученных стародавних сортов

были мономорфными, лишь 9 из них: N43 – Канагандум; N21 – Пахнгандум; N20 – Оби-лалми; N87 – Дашнабади; N84 – Сабзак; N57 – Тирамохи; N94 – Бобои; N81 – Лайлаки бахори и N63 – Хупар, оказались неоднородными. В пределах каждого наблюдали от двух до трех биотипов, различающихся по окраске и форме колоса и зерновки, наличию – отсутствию опущения на колосковых и цветковых чешуях, форме остей.

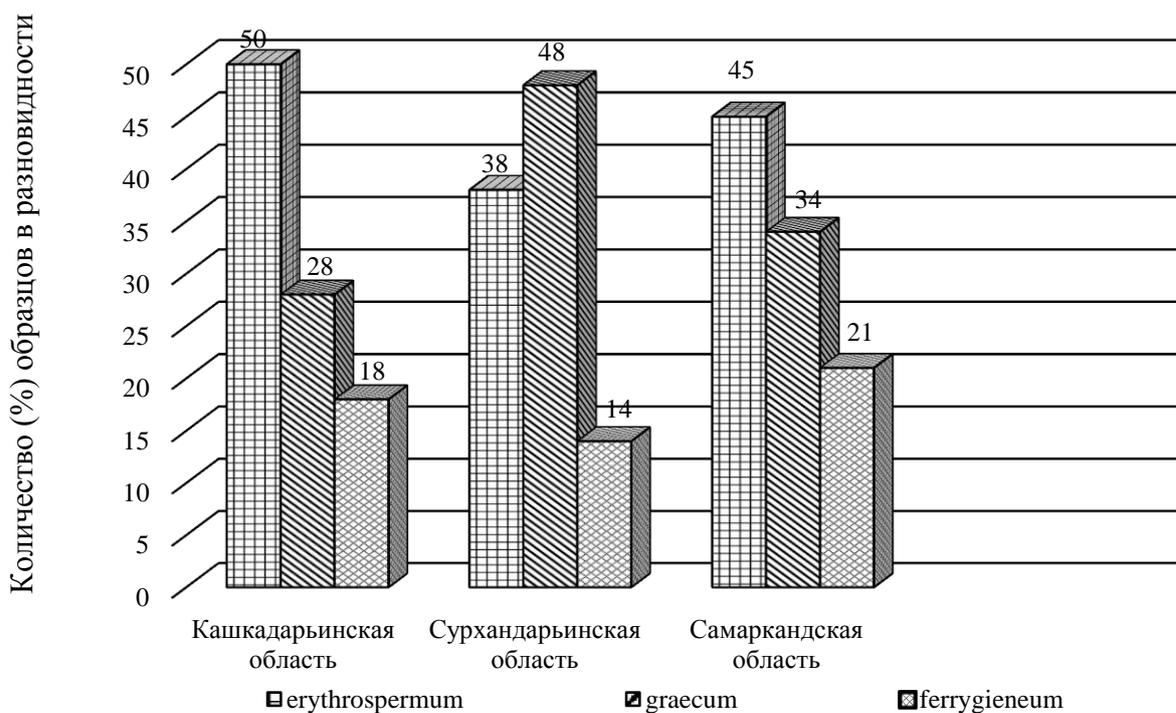


Рис.2. Динамика встречаемости разновидностей в составе стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы

В результате анализа внутрисортных групп из семи и более растений выявлены значимые различия по высоте растения для 40 сортообразцов, длине колоса – 35, числу колосков в колосе – 54, числу зерен в колосе – 14 и другим признакам. Всего у четырех сортообразцов: к-55586, к-55572, N120-Кайракташ и 34-Гисарак не обнаружено существенных различий между внутрисортными группами растений ни по какому признаку. Напротив, у сортов Ватан (N101), Нармои (N44), Сафедрозг (N59), Оби (N60) группы растений статистически различались по нескольким признакам.

Таким образом, большая часть изученных стародавних сортов пшеницы оказалась неоднородной.

Оценка генетического разнообразия стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы по морфологическим и молекулярным маркерам.

При фенотипической характеристике стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы все изученные морфологические признаки были полиморфными. Наименее изменчивыми в выборке сортообразцов пшеницы оказались признаки опущение колоса ($H' = 0,29$) и окраска ушка ($H' = 0,38$).

Таблица 1

**Индекс разнообразия Шеннона (H') по морфологическим признакам
стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы**

Признаки	Административные области				H _{max}
	Кашкадарья	Сурхандарья	Самарканд	Общая выборка	
Окраска стебля	0,56	0,61	0,72	0,76	0,85
Толщина стебля	0,58	0,81	0,93	0,83	1,13
Высота стебля	0,73	0,86	0,89	0,97	1,11
Форма куста	0,54	0,90	0,62	0,87	1,13
Продуктивная кустистость	0,65	0,38	0,43	0,48	0,64
Длина листьев	0,69	0,94	0,89	0,90	1,06
Ширина листьев	0,89	0,65	0,71	0,73	1,10
Опушение листьев	0,81	0,70	0,59	0,74	0,69
Наличие воскового налета листьев	0,83	0,68	0,78	0,76	1,08
Размер ушек	0,38	0,31	0,42	0,39	0,75
Окраска ушков	0,00	0,45	0,64	0,38	0,70
Опушение ушков	0,61	0,41	0,59	0,46	0,68
Окраска узлов	0,67	0,70	0,62	0,69	0,74
Остистость колоса	1,18	1,06	1,10	1,12	1,34
Форма колоса	0,74	0,54	0,38	0,41	0,58
Окраска колоса	1,04	0,51	0,62	0,98	1,37
Опушение колоса	0,39	0,42	0,27	0,29	0,63
Длина колоса	0,94	0,81	0,69	0,96	1,38
Форма колосковой чешуи	0,61	0,44	0,50	0,48	0,73
Число колосков в колосе	1,10	1,02	1,06	1,15	1,29
Окраска зерна	1,30	1,28	1,15	1,30	1,83
Число зерен в колоске	1,11	1,03	1,08	1,13	1,24
Размер зерна	1,08	1,26	1,32	1,29	1,78
Среднее по всем признакам	0,76±0,29	0,73±0,27	0,74±0,30	0,78±0,33	1,04±0,36

Общий уровень полиморфизма стародавних сортообразцов пшеницы по всем изученным морфологическим признакам для Кашкадарьинской, Сурхандарьинской и Самаркандской областей составил- $0,76 \pm 0,26$, $0,73 \pm 0,27$ и $0,74 \pm 0,30$, соответственно, а в общей выборке сортообразцов - $0,78 \pm 0,33$. Следовательно, стародавние сортообразцы яровой мягкой пшеницы характеризуются сходным уровнем полиморфизма по морфологическим признакам с наибольшим преобладанием индекса Шеннона у сортов пшеницы из Кашкадарьинской области. Результаты сравнительной количественной оценки с использованием индекса Шеннона показали, что по комплексу изученных признаков наиболее широкое разнообразие наблюдается по большинству признаков: окраска (1,83) и размер зерна (1,78),

несколько ниже – по длине колоса (1,38), остистости (1,34), число колосков в колосе (1,29), число зерен (1,24) и высоте стебля (1,11). Наиболее низкое значение индекса получено по наличию опущения листьев (0,69) и колоса (0,63), продуктивной кустистости (0,64) и форме колоса (0,58). (Табл.1).

Таким образом, стародавняя мягкая пшеница из юго-западного региона Узбекистана характеризуется широким разнообразием по морфологическим признакам.

Сравнительный анализ разнообразия генотипов по микросателлитным локусам (МС-локусов) показал, что для стародавних местных сортообразцов яровой мягкой пшеницы характерно широкое разнообразие по величине встречаемости и составу аллелей МС-локусов.

В наборе изученных генотипов минимальное число аллелей (4) выявлено для МС-локусов Xgwm 44 и Xgwm 415, а максимальное у МС-локуса Xgwm 190 (8) и Xgwm 46 (12). При этом наиболее полиморфными оказались МС-локусы Xgwm 190 ($H^2=1,43$) и Xgwm 44 ($H^2=1,81$).

По сравнению с максимальным значением ($H_{\max}=1,40\pm 0,52$) исследуемые сорта пшеницы по МС-локусам обладали значительным уровнем изменчивости.

Сравнительный анализ структуры выделенных кластеров показал, что в мономорфных МС-локусах стародавних сортов пшеницы амплифицировались следующие продукты: Xgwm 44 (168 п.н., Пахнгандум); Xgwm 257 (201 п.н., Оби-лалми). В этой группе сортов остальные локусы были полиморфными и отличались следующим набором аллельных вариантов Xgwm 46 (121,178,260 п.н.), Xgwm 190 (99,173,177 п.н.), Xgwm 415 (135,121 п.н.).

Для МС – локуса Xgwm 44 (хромосома 7D) у стародавнего сорта Пахнгандум выявлен уникальный аллельный вариант 184 п.н., который не встречался ни у одного из сортов в этой выборке.

У МС – локуса Xgwm 46 (хромосома 7 В) выявлено 12 аллелей. Среди них аллельный вариант 260 п.н., был уникальным для сорта Сафедаки – бахори, а 121 п.н., редкие для стародавних сортов Оби – лалми и Хибит.

У сортов второго кластера было идентифицировано 9 аллельных варианта по всем изученным МС-локусам. Генотипы этой группы отличаются от генотипов кластера 1 наличием следующих аллельных вариантов: 121 и 190 п.н. (Xgwm 46), 99 и 173 п.н. (Xgwm 190), 201 п.н., (Xgwm 257), 135,260 п.н., (Xgwm 415). (табл.2).

По МС – локуса 415 (хромосома 5A) у сорта Сафедаки махали выявлен уникальный аллельный вариант 135 п.н., а 112 п.н. (Хупар) – редкий, который характерен для сортообразцов высокогорных земледельческих районов Кашкадарьинской и Сурхандарьинской областей.

У сортов 3 кластера характерны следующие отличия от сортов кластера 2: локус Xgwm 44 (хромосома 7D) представлен аллелем 168 п.н., локус Xgwm 46 (хромосома 7B) аллелями 121,190, 260 п.н., локус Xgwm 190

(хромосома 5D) – 177, 186 п.н., локус Xgwm 257 (хромосома 2В) – 201 п.н., и локус Xgwm 415 (хромосома 5 А) – 112,135 п.н. аллельными вариантами.

Сорта кластера 4 характеризовались набором аллельных вариантов, характерных для сортов кластера 3. Однако, по локусу Xgwm 46 у них отмечен продукт размером 149 п.н., по локусу Xgwm 190 выявлен аллельный вариант 177 п.н., по Xgwm 257 – 201 п.н., Xgwm 415 – 112,135 п.н.

Таблица 2

Структура кластеров стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы, полученных на основе полиморфизма микросателлитных локусов

Размер аллельного варианта локуса, п.н.	Кластеры			
	1	2	3	4
Xgwm 44	168	168,184	168	168
Xgwm 46	260,121,178	121,190	121,190,260	121,149
Xgwm 190	177,173,99	99,173,413,178	177,186	99,177
Xgwm 257	201	201	201	201
Xgwm 415	135,112	135,260	135,112	135,112

Продукт амплификации размером 112 п.н. по локусу Xgwm 415 выявлен только у сорта Дашнабади. Сорта Нармои и Бобои объединяются высокой степенью достоверности. В наборе генотипов идентифицировано 34 аллелей у пяти МС-локусов, из которых 20,6 % были редкими, а 17,6 % уникальными.

Таким образом, для стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы характерны три варианта генотипов, среди которых наиболее широкое географическое распространение имеют аллели 121,260 локуса Xgwm 46, 99,177 локуса Xgwm 190 и 112, 135 локуса Xgwm 415, что указывает на общность генофонда стародавних сортообразцов мягкой пшеницы этого региона.

В результате проведенного сравнительного анализа установлено, что характер изменчивости основных количественных признаков стародавних сортообразцов мягкой пшеницы зависит от особенности генотипа и условий внешней среды.

Характеристика изменчивости количественных признаков яровой мягкой пшеницы в зависимости от условий выращивания.

Среднее значение признака “высота растений” в условиях долины находилось в пределах 100,3-110,1 см, а в среднегорье – 93,9 – 102,1 см. В среднем за два года коэффициент вариации в долине составил 3,72 %, а в среднегорье – 7,29 %. (Табл.3).

Высокое значение по признаку продуктивная кустистость по сравнению со стандартом отмечено у сортообразцов: в долине к-55586, к-55572, к-24597, к-56572; в среднегорье к-56581, N-21-Пахнгандум. Значение признака “длина колоса” находилось в долине 9,7-11,3 см, а в среднегорье – 6,8-8,9 см. С высоким значение признака выделились в условиях долины: к-33729, к-55579, к-55570, к-55563, а в среднегорье к-33729, к-33734, к-24596, N-60 – Оби, N-57-Тирамохи и N-43 – Канагандум.

Таблица 3

Среднее значение лимитов количественных признаков сортообразцов яровой мягкой пшеницы (среднее за 1998-1999 гг.)

Признаки	Зоны					
	Долина			Среднегорье		
	Lim, х	X	V, %	Lim, х	X	V, %
Высота растений, см	100.3 - 110.1	104.7	3.72	93.9 - 102.1	100.8	7.29
Продуктивная кустистость, шт.	1.6 - 3.4	2.4	27.52	1.2 - 1.8	1.7	30.41
Длина колоса, см	9.7 - 11.3	10.6	7.83	6.8 - 8.9	7.4	10.24
Число колосков в колосе, шт.	16.5 - 20.2	16.3	11.45	13.4-16.8	14.4	13.87
Число зерен в колосе, шт.	28.7 – 40.2	34.2	14.35	21.7 – 33.8	28.4	15.63
Масса зерна с колоса, г.	1.06 – 2.55	1.41	22.81	0.96 – 1.04	1.29	25.87
Масса зерна с растения, г.	1.25 – 2.55	2.03	38.6	1.0 – 1.56	1.67	43.06
Масса 1000 зерен, г.	34.5 – 40.5	44.1	4.83	32.4 – 37.5	34.2	6.22

Значения признака “число колосков в колосе” находились в пределах 16,5-20,2 шт. в долине и 13,4-16,8 шт. в среднегорье. Наиболее высокопродуктивными и пластичными являются сортообразцы N59 – Сафедрозг, N21-Пахнгандум и к-55563, которые следует шире использовать в программах скрещивания для усиления данного признака.

Значение признака “число зерен в колосе” в условиях долины находилось в пределах 27,8-40,2 шт; а в условиях среднегорья – 21,7-33,8 шт. Высоким значениям данного признака выделены: N35 – Сурххуша, N101 – Ватан, N21-Пахнгандум, N41-Канагандум – в долине; к-55563, N85 – Сабзак, N87 – Дашнабади – в среднегорье.

По признаку “масса зерен с колоса” выделены следующие сортообразцы: к-24596, N19-Сафедаки бахори, N20-Оби лалми, N21-Пахнгандум, N34-Гисарак, N43-Канагандум, N44-Нармои, N94-Бобои, N81-Лайлаки бахори, N101-Ватан в долине (1,1-2,5 г., при значении стандарта 1,1 г.).

Значение признака “масса зерна с растения” находилось в пределах 1,25-2,56 г. – в условиях долины, в условиях среднегорья – 1,0-1,56 г. Выделены сортообразцы со сравнительно низким коэффициентом вариации: к-24596, к-31433, N20- Оби-лалми, N34-Гисарак, N43-Канагандум, которые представляют ценность для использования в программах скрещивания в качестве родительских форм.

Среднее значение признака “масса 1000 зерен” находилось в пределах: 34,5-40,5 г. – в условиях долины, 32,4-37,5 г. в среднегорье. Коэффициенты вариации изучаемого признака составили в условиях долины – 4,83 %, в условиях среднегорья – 6,22 %.

Высокими значениями данного признака в двух экологических зонах отличались следующие сортообразцы: Сафедрозг, к-55572, к-24596, N43-Канагандум, N20-Оби-лалми, в среднегорье к-31838, к-24596, N21-Пахнгандум, N59-Сафедрозг, N33-Хибит, N81-Лайлаки бахори, N87-Дашнабади и N34-Тирамохи.

Полиморфизм стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы по параметрам корневой системы.

Результаты фенологических наблюдений показали, что исследуемый коллекционный материал пшеницы характеризуется существенным полиморфизмом по основным элементам корневой системы. Установлено, что сортообразцы различаются энергией прорастания семян, темпами роста зародышевых корней и стебля, их толщиной, тургором, наличием или отсутствием придаточных корней, их численностью и размерами, временем появления и степенью выражения вторичных корешков.

Высокими значениями данного показателя выделены сортообразцы: Нармои, Дашнабади, Бахори, Хупар и Оби-лалми, которые следует шире использовать в программах скрещивания в качестве родительских компонентов.

Во четвертой главе диссертации **“Генетический анализ и характер наследования количественных признаков яровой мягкой пшеницы”**, приведен эколого-генетический анализ основных количественных признаков.

Эколого-генетический анализ высоты растения сортообразцов мягкой пшеницы.

По результатам регрессионного анализа установлено, что из всех изученных сортообразцов, в среднем более высокие растения, сформировались на орошении в Самаркандской области (2001 г.) и полуобеспеченный богаре в Сурхандарьинской области (2002 г.). В зоне необеспеченной богары – Галляарала (Самаркандская область) (2002 г.) высота растения у сортообразцов в среднем была ниже на 10-15 см, чем в других экологических зонах. Снижения высоты растений у сортообразцов в условиях Галляарала объясняются ухудшением водного и температурного режимов в период активного роста и развития растений. При этом аддитивные (Д) и доминантные (H_1 , H_2) варианты признака неодинаковы по величине в разных условиях выращивания. Наибольшее значение аддитивная

варианса наблюдается в условиях Самаркандского района, что в 1-1.5 раза больше, чем в Джаркурганского района (Сурхандарьинская область) и Галляаральском районе.

Таким образом, в генетическом контроле признака высота растений изученных сортообразцов независимо от года проведения исследования и зоны выращивания, также участвует генетическая система, включающая аддитивные и доминантные эффекты генов. Эпистатические эффекты в детерминации признака высоты растений не выявлены.

Полученные результаты показывают, что признак высоты растений у исследованного набора сортообразцов яровой мягкой пшеницы контролируется генами с аддитивными и доминантными эффектами, которые под влиянием факторов внешней среды существенно меняют свою экспрессивность.

Эколого-генетический анализ “число зерен с главного колоса” сортообразцов мягкой пшеницы.

Результаты эколого-генетического анализа “число зерен с главного колоса” сортообразцов мягкой пшеницы показывают, что генетическая обусловленность данного признака существенно различается в зависимости от зон выращивания. Так, в Самаркандском районе сорт 1 (Ватан) расположен в самом начале координат графика Хеймана, что означает о наличии максимального числа доминантных генов, детерминирующих этот признак (Рис.3). В условиях Галларальского района этот сорт сдвинулся к середину графика Хеймана, т.е. по мере продвижения от сравнительно повышенного условия выращивания к пониженному он детерминирует этот признак на 50% доминантными и на 50% рецессивными генами.

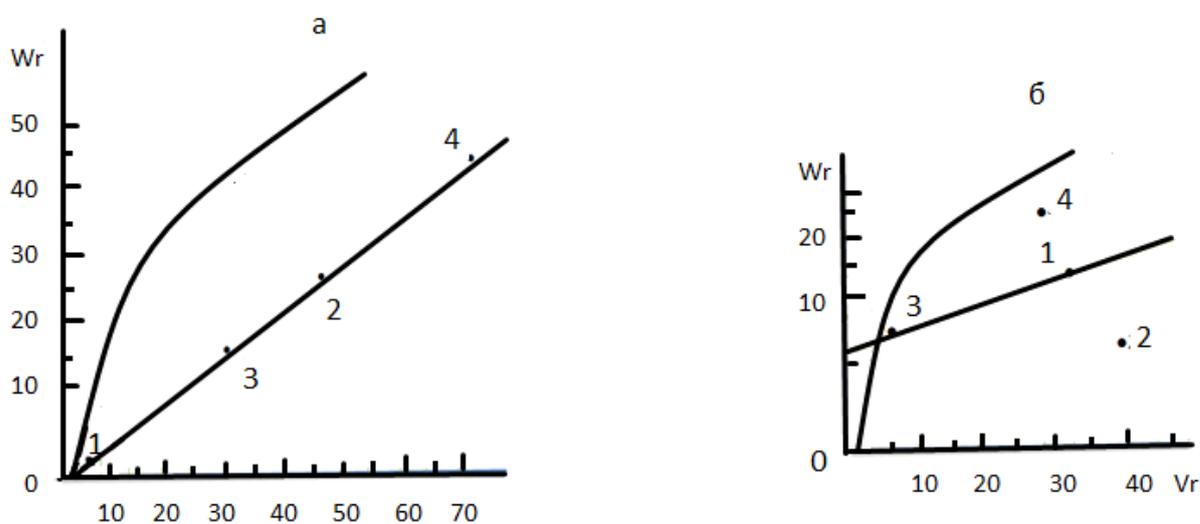


Рис 3 График Хеймана для признака “число зерен с главного колоса” в Галлааральском, 2015 (а)и Самаркандском, 2015 (б) районах (2015 г.) 1 – Ватан, 2 –Сафедрозг, 3 – Л 6 /1, 4 – Л 12 / 2

Сравнительный анализ результатов диаллельного скрещивания показал, что сорт Сафедрозг (2) в условиях Самаркандского района

расположен на линии регрессии правее и выше центра распределения. Такое поведение этого сорта означает, что в условиях Самаркандского района признак «озерненность колоса» детерминируется примерно на 60% рецессивными генами и на 40% доминантными.

Проведенный генетический анализ показал, что в разных экологических зонах происходит сильное перераспределение спектров генов, которые детерминируют величину и генетическое разнообразие признака.

Генетический контроль массы 1000 зерен сортообразцов мягкой пшеницы.

Анализ результатов генетического контроля масса 1000 зерен сортообразцов мягкой пшеницы показывает, что в генетическом контроле этого признака во всех зонах и во все годы испытания участвовала аддитивно-доминантная система генов. При этом эпистатические эффекты в определении данного признака не участвовали, на что указывает единичный наклон линий регрессии (σ достоверно не отличается от 1). Линия регрессии, пересекая положительную сторону оси W_T , свидетельствует о неполном среднем доминировании в 2002 г. в условиях Галляаральского района, в то же время во всех остальных зонах обнаружены эффекты сверхдоминирования, что вполне согласуется с соотношением параметров H_1/D .

В генетическом контроле признака во всех зонах и во все годы испытания участвовала аддитивно-доминантная система генов. При этом эпистатические эффекты в определении данного признака не участвовали, на что указывает единичный наклон линий регрессии (σ достоверно не отличается от 1).

На основе полученных данных, можно заключить, что факторы внешней среды существенно влияют на величину признака масса 1000 зерен и характер его генетического контроля. Показано, что изученные сортообразцы различаются не только по аддитивным эффектам генов, но и по характеру их взаимодействия со средой. В генетическом контроле признака масса 1000 зерен во всех зонах участвовала аддитивно-доминантная система генов.

Наследования признака «масса зерна колоса» у F_1 - F_2 растений.

Результаты изучения признака «масса зерна колоса» у внутривидовых гибридов F_1 - F_2 показывает, что с участием тестера Сафедрозг масса зерна колоса в F_1 колебалась от 1.20 ± 0.02 (к-24596 x Сафедрозг) до 1.52 ± 0.03 г. (к-55571 x Сафедрозг) и в F_2 от 1.22 ± 0.04 (к-55563 x Сафедрозг) до 1.43 ± 0.08 г. (к-56572 x Сафедрозг).

В группе гибридов с участием тестера Ватан - в F_1 масса зерна колоса колебалась от 1.05 ± 0.02 (к-24596 x Ватан) до 1.60 ± 0.03 г. (к-55572 x Ватан) и в F_2 от 1.11 ± 0.02 (к-24596 x Ватан) до 1.32 ± 0.02 г. (к-56571 x Ватан).

Полученные результаты свидетельствуют о том, что в генетической системе контроля этого признака наряду с аддитивным действием генов существенную роль играют доминирование и сверхдоминирование, что в

своем выражении в значительной степени модифицируются факторами внешней среды.

Анализируя масса зерна колоса разных гибридных комбинаций с участием тестеров Сафедрозг и Ватан выявлено, что характер наследования этого признака зависит не только от действия и взаимодействия генов, но и от реакции генотипа на условия выращивания растения.

Таким образом, в контролировании признака “масса зерна колоса” наряду с аддитивным действием генов значительную роль играют доминирование и сверхдоминирование, которые в сильной степени модифицируются факторами внешней среды.

Комбинационная способность сортообразцов мягкой пшеницы по признаку длина стебля.

Результаты проведенных исследований по комбинационной способности показали, что сортообразцы включенные в скрещивание, существенно различаются по длине стебля, причем условия вегетации растений оказывают значительное влияние на выраженность этого признака. В целом признак длина стебля характеризуется промежуточным наследованием. Однако при неблагоприятных условиях 2011 года групповые средние по F_1 ниже, чем по родителям, что свидетельствует о частичном доминировании в направлении родителя с коротким стеблем.

Показано, что наиболее высокорослые генотипы в 2010 - 2011 вегетационных годах были получены от скрещивания с сортом Сурххуша, как в скрещиваниях со среднерослым, так и с короткостебельным формами. Это значит, что наследование признака идет по типу неполного доминирования или сверхдоминирования. В комбинациях с участием сорта Ватан отмечено увеличение признака при скрещивании со среднестебельным сортом и незначительное снижение – при скрещивании с короткостебельным.

В целом результаты анализа, показывает, что в комбинациях Ватан х к – 36572 и Сурххуша х к – 33734 наследование высоты стебля в F_1 идет по типу промежуточного наследования или частичного доминирования со значительным снижением признака по сравнению с материнскими формами.

В 2010 вегетационном году у гибридов F_1 варианта ОКС материнских форм была выше ОКС отцовских и выше специфической комбинационной способности (СКС). Это говорит о том, что в исследуемом материале признак контролируется в основном генами с аддитивными эффектами, наряду с которыми существенен вклад и неаддитивных эффектов.

Подбор пар для скрещивания яровой мягкой пшеницы по числу зародышевых корней.

Результаты проведения исследований по изменчивости и характера наследования числа зародышевых корней у гибридов мягкой яровой пшеницы показали, что наследование этого показателя происходит по типу сверхдоминирования (гетерозис наблюдается в 7 комбинациях из 8) или носит промежуточный характер с уклоном признака в сторону лучшего родителя. В этих комбинациях гетерозис наблюдался при скрещивании

шестикорешковых растений с шестикорешковыми. Самый высокий уровень гетерозиса в F_1 отмечался в комбинации Сафедрозг х к-56572 (вариант скрещивания шестикорешковых с шестикорешковыми).

Выявлено, что наиболее высокий коэффициент наследуемости этого признака был характерен для комбинаций Сурххуша х к-56455 и к-56572 х Сафедрозг, при скрещивании 6-корешковых растений с 6-корешковыми, эти показатели составляли соответственно 0.52–0.60%. Однако, в комбинации Сурххуша х к-55563 отмечено снижение коэффициента наследуемости до 0.19%. Вариабельность гибридных растений в F_2 по коэффициенту наследуемости зародышевых корней свидетельствует о том, что отбор многокорешковых (5+6 корнями) генотипов может быть эффективным, так как они характеризуются высокой генетической изменчивостью.

Во пятой главе диссертации **“Физиологические особенности роста и развития линий яровой мягкой пшеницы”** представлен анализ особенностей и генетический контроль роста яровой мягкой пшеницы.

Особенности периодичности роста растений яровой мягкой пшеницы.

Результатами исследования установлено, что на всех этапах онтогенеза ведущим фактором в определении суточной периодичности роста изученных линий выступала температура воздуха. При этом на всех этапах органогенеза линии отличаются четкой суточной периодичностью в скорости роста целых растений и их отдельных органов с одним максимумом в дневные часы (от 11 до 18 ч) и одним минимумом в ранние утренние часы (от 5 до 7 ч). В результате такой периодичности скорость роста растений во всех фазах развития имеет форму близкую к синусоиде. Наиболее четкий синусоидальный характер кривой скорости роста у всех изученных линий проявляется в период максимального потенциального роста стебля растений (на VI-VIII этапах органогенеза), когда амплитуда колебаний скорости роста за сутки достигает 4-5 см.

Выявлено, что у изученных линий яровой мягкой пшеницы на II-VII этапах органогенеза отмечен максимум скорости роста в 12-14 часов, что не совпадает с наибольшей температурой воздуха, которая наступала в 15-18 часов. При этом оптимальные условия температуры и влажности воздуха способствуют увеличению интенсивности роста и накоплению сухой биомассы, что связано с большей ассимилирующей поверхностью листьев растений.

Листовая поверхность линий яровой мягкой пшеницы.

В период интенсивного роста (середина мая) отмечено значительное преимущество линий 6/1 над другими изученными линиями.

Суточный прирост сухой биомассы рассчитанный на 1 м² посева у линии 6/1 был выше, что объясняется значительно большей величиной ее листовой поверхности, чем у других линий. В начальные фазы вегетационного периода линии 6/1 в 2.5-3.0 раза превосходила по приросту сухой биомассы, как контроля, так и других изученных линий.

Выявлено, что у изученных линий яровой мягкой пшеницы накопление сухой биомассы в листьях представлено двухвершинной кривой с пиком в фазе трубкования, когда максимальный прирост у линии 6/1 достигал 4-6 г/растение, а у контроля - 1.5 г/растение. Второй менее выраженный пик у линий наблюдали в фазе молочной спелости.

Таким образом, большая ассимиляционная поверхность у изучаемых гибридов пшеницы, обеспечивает значительные суточные приросты ассимилятов, что в свое время определяет интенсивное накопление сухой биомассы и рост продуктивности растений в период онтогенеза.

Генетический контроль ритма роста яровой мягкой пшеницы.

Проведенные опыты позволили выяснить степень различий исследуемых гибридов по характеру наследования исследуемого признака. При сравнении средних значений полученных за весь период активного роста (всходы-колошение), то ни один из гибридов F_1 и F_2 не превышал образца к-56572 по среднесуточной скорости роста растений.

Сопоставление групповых средних по ростовым процессам показали, что по скорости роста растений гибридов F_1 ниже средних по образцам, что свидетельствует доминирования родителя, характеризующегося меньшей активностью роста. Вместе с тем выявлено, что групповые средние по F_2 близки по своему показателю к средним родительских форм. На основе полученных данных можно предполагать, что расщепление в F_2 ведет к выщеплению рекомбинантов с рецессивными генами, контролирующими более высокую активность ростовых процессов.

Таким образом, характер наследования ритма роста растений у гибридов F_1 и F_2 яровой мягкой пшеницы зависит от генотипа и условий внешней среды в период вегетации растений, что связано с ингибированием ростовых процессов обусловленных доминантными генами.

В шестой главе **“Оценка выделенных линий яровой мягкой пшеницы по морфобиологическим свойствам и стабильности урожая”** приводятся сведения о сравнительной оценке линий яровой мягкой пшеницы по элементам структуры урожая.

Сравнительная оценка линий яровой мягкой пшеницы по элементам структуры урожая.

Результаты проведенных исследований показали, что при одинаковых условиях выращивания большинство линий формировали число зерен в колосе на уровне стандарта и только линии 12/2 и Л 14/2 существенно превысили стандартный сорт «Интенсивная» по этому признаку.

На основании изучения линий яровой мягкой пшеницы по урожаю зерна и элементов структуры урожая, были выделены ценные линии: Л 9/3 по двум признакам (число колосков колоса, число зерен колоса), Л 12/2 по трем признакам (продуктивная кустистость, масса зерен колоса, число зерен колоса), Л 12/6 по трем признакам (число колосков колоса, масса зерен колоса, масса 1000 зерен), которые обладают высокой урожайностью,

достаточной гомеостатичностью и значительной стабильностью на условия выращивания, и их целесообразно выращивать.

Экологическая пластичность линий яровой мягкой пшеницы.

Результаты проведенных исследований показали, что у гибридов наследуемость параметра экологической пластичности в узком смысле слова (h^2) варьирует в зависимости от комбинации скрещивания и типа реакции генотипов на изменение факторов внешней среды. Высокий уровень пластичности ($h^2 = 0.694 - 0.710$) обнаружен у отдельных генотипов, которые можно широко использовать в программах селекции яровой пшеницы при прогнозировании типа реакции на изменение условий внешней среды по фенотипу родительских форм.

Показано, что гибриды полученные с участием высокоадаптивных сортообразцов (Сафедрозг, Сурххуша, К-24596, К-55571, К-56572) достоверно превышают родительские формы по уровню пластичности.

Таким образом, для получения высокопластичных гибридов мягкой яровой пшеницы с широким приспособительным потенциалом целесообразно вовлекать в скрещивание сортообразцы с различным типом реакции на изменение условий внешней среды.

Оценка стабильности урожая линий яровой мягкой пшеницы.

В результате проведенных исследований установлено, что по стабилизации урожайности наиболее пластичной является линия 9/2. Высокая стабильность линии 9/2 в разных экологических условиях объясняется генотипическим составом популяции, состоящим из различных биотипов, что обеспечивает более стабильный урожай в изменяющихся условиях факторов внешней среды.

В изученном наборе линий мягкой пшеницы наибольшей реакцией на экологические условия выращивания выделилась линия 9/2 ($\sigma_1 = 1.3$). Линии 6/1 и 8/2, судя по коэффициентам регрессии ($\sigma=1$), обладают высокой экологической пластичностью, размах варьирования урожайности по годам у них примерно на одном уровне – 30.24-35.32%. Линия 6/4 относится к категории линий с низкой экологической пластичностью. У этой линии наименьший размах колебаний урожайности по годам - 30%.

Таким образом, на основании полученных результатов можно заключить, что линии со сложным генотипическим составом популяции обладают пластичностью и стабильностью, что обеспечивает высокую адаптивность. В процессе гибридизации целесообразно вовлекать генотипы, обладающие необходимым уровнем пластичности.

Выводы

В результате проведенных исследований по теме диссертации на соискание ученой степени доктора наук (DSc) “Генетическое и физиологическое разнообразие стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы из юго-западного региона Узбекистана” представлены следующие выводы:

1. Установлено, что для стародавних сортообразцов яровой мягкой пшеницы юго-западного региона Узбекистан характерно зональное распространение и распределение ботанических разновидностей, при значительно большей амплитуде различий экологических условий наблюдается широкое разнообразие их разновидностей.

2. Стародавние сортообразцы мягкой пшеницы гетерогенны и содержат в своем составе внутрисортные группы растений, характеризующиеся наличием большого числа более однородных по фенотипу генотипов.

3. На основе индекса разнообразия Шеннона выявлен широкий полиморфизм стародавних сортообразцов мягкой пшеницы по морфологическим признакам. Общий уровень полиморфизма пшениц Кашкадарьинской области достоверно шире (индекс Шеннона равен $0,76 \pm 0,26$), чем Сурхандарьинской ($0,73 \pm 0,27$) и Самаркандской ($0,74 \pm 0,30$) областях.

4. Коллекция стародавней яровой мягкой пшеницы дифференцирована по составу аллелей микросателлитных локусов Xgwm 46, Xgwm 190, Xgwm 257 и Xgwm 415, локализованных в разных хромосомах мягкой пшеницы. В наборе пяти МС-локусов выявлены 34 аллелей, из них 20,6% были редкими, а 17,6 % уникальными. Для изученных стародавних сортообразцов пшеницы характерно три группы генотипов, среди которых наиболее широкое географическое распространение имеют аллели 121,260 локуса Xgwm 46; Xgwm 99,177 локуса Xgwm 190 и 112,135 локуса Xgwm 415, что указывает на общность их генофонда.

5. Выявлен широкий полиморфизм стародавней яровой мягкой пшеницы по структуре, скорости роста и окраске корневой системы. Широкий полиморфизм по корневой системе предложен в оптимизации состава активной части коллекции и повышении эффективности отбора перспективных генотипов для селекции.

6. На основе исследований характера изменчивости основных количественных признаков стародавних сортообразцов пшеницы в двух различных экологических зонах подтверждено наличие трех типов изменчивости признаков: слабоварьирующие (высота растений, масса 1000 зерен); средневарьирующие (длина колоса, число колосков в колосе, число зерен в колосе) и сильноварьирующие (продуктивная кустистость, масса зерна с колоса, масса зерна с растений).

7. Установлено, что у сортообразцов и гибридов яровой мягкой пшеницы при возделывании в разных зонах выращивания признак высота растений контролируется генами с аддитивными и доминантными эффектами, которые под влиянием факторов внешней среды существенно меняют свою экспрессивность.

8. Проведенный генетический анализ линий яровой мягкой пшеницы по признаку “число зерен с главного колоса” показал, что в разных экологических зонах происходит сильное перераспределение спектров генов, которые детерминируют величину и генетическое разнообразие признака.

9. Показано, что у изученных сортообразцов пшеницы на признаки “масса 1000 зерен” и “масса зерна колоса” наряду с аддитивным действием генов значительную роль играют доминирование и сверхдоминирование, которые в сильной степени модифицируются факторами внешней среды.

10. По результатам анализа общей комбинационной способности сортообразцов яровой мягкой пшеницы, установлена эффективность отбора ценных генотипов в системе скрещивания “среднестебельные х короткостебельные”. Генетический контроль признака “длина стебля” обусловлен генами аддитивными и неаддитивными эффектами.

11. В суточном и онтогенетическом ходе ростовых процессов гибридных линий яровой мягкой пшеницы повторяется ход, который присущ родительским формам, что свидетельствует о наследовании признаков ростовой функции по смешанному типу.

12. Суточная периодичность ростовых процессов линий яровой мягкой пшеницы осуществляется неравномерно и определяется в основном термопериодичностью. Температурный режим воздуха обуславливает синусоидальный характер суточного роста растений с максимумом в дневные часы (12-14 часов) и минимумом в утренние (6-8 часов).

13. Показано, что изученные линии яровой мягкой пшеницы со сложным генотипическим составом популяции обладают пластичностью и стабильностью обеспечивая их высокую адаптивность.

14. На основе полученных линий создан и передан на государственное сортоиспытание новый высокопродуктивный сорт яровой мягкой пшеницы “Агалык-1” сочетающий засухоустойчивость с высокой продуктивностью в разных почвенно-климатических условиях Узбекистана, а также рекомендован на посев в весенних условиях .

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc. 29.08.2017.B.53.01 ON AWARDING OF THE
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF GENETICS AND
PLANT EXPERIMENTAL BIOLOGY AND NATIONAL UNIVERSITY OF
UZBEKISTAN**

SAMARKAND STAT UNIVERSITY

DJABBOROV IBROHIM SHODMANOVICH

**GENETIC AND PHYSIOLOGICAL DIVERSITY OF VARIETIES OF
ANCIENT SPRING WHEAT VARIETIES FROM THE
SOUTHWESTERN PART OF UZBEKISTAN**

03.00.09 – General genetics 03.00.07 – Plant physiology and biochemistry

**DISSERTATION ABSTRACT FOR THE DOCTOR OF SCIENCES (DSc) OF
BIOLOGICAL SCIENCES**

Tashkent – 2019

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2019.2.DSc/B99

The dissertation has been carried out at the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume) on the webpage of the Scientific Council (www.genetica.uz) and on the webpage of “Ziyonet” information education portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisors:

Rizaeva Safiya Mamedovna

Doctor of biological sciences, professor

Khodjaev Juraql Khodjaevich

Doctor of biological sciences, professor

Official opponents:

Davronov Qodirjon Sotvoldievich

Doctor of biological sciences, professor

Khalilov Nasriddin Khalilovich

Doctor of agricultural sciences, professor

Kushanov Fakhriddin Ne'matullaevich

Doctor of biological sciences

Leading organization:

Andijan state university

The defence of the dissertation will take place on « ____ » _____ 2019 at ____ meeting of Science council DSc.29.08.2017.B.53.01 at the Institute Genetic and Plant Experimental Biology and National university of Uzbekistan (Address: 111226, Tashkent region, Kibray, Yuqori-yuz, Conference hall of the place of the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology. Tel.: (+99871) 264-23-80, fax (+99871) 264-23-90; e-mail: igebr@academiy.uz).

Doctoral dissertation is registered at the Information-resource center of Institute of Genetics and Plant Experimental Biology (with registration number №_). Address: Yuqori-yuz, Kibray district, Tashkent region, 111226. Tel.: (+99871) 264-23-80

The abstract of dissertation sent out on « ____ » _____ 2019 y.
Protocol at the register № ____ dated « ____ » _____ 2019 y.

A.A. Narimonov

Chairman of Scientific Council on awarding of the scientific degree, Doctor of Agricultural Science, professor

S.K.Bobaev

Scientific Secretary of the Council on awarding of the scientific degree, Doctor of Biological Science, professor

M.F.Abzalov

Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for awarding of the scientific degree, Doctor of Biological Science, Professor

INTRODUCTION (abstract of doctoral dissertation)

The aim of the study is to revealing the genetic and physiological diversity of old varieties of spring soft wheat from the South-Western region of Uzbekistan. **The objects of the research** were 145 old varieties of spring soft wheat from the South-Western region of Uzbekistan. Set of collection accessions covering 30 places of gathering of the 9 agricultural districts. Each collection site was presented with 1-6 samples depending on the total number of samples collected at the site. Variety samples collected in agricultural areas, located at different altitudes above sea level, differ in ecological and geographical origin and varieties.

Scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, the features of the geographical distribution of characters and diversity of landrace samples of spring soft wheat were determined, the landrace spring soft wheat from the southwestern region of Uzbekistan was estimated by morphological, phenological characteristics and physiological properties, plant productivity parameters and the composition of five microsatellites of known localization;

it was revealed that landrace samples spring soft wheat from the south-west of Uzbekistan is heterogeneous in terms of botanical composition and contains from two to four botanical varieties that differ in a complex of qualitative and quantitative traits;

it is proved that the landrace varieties of soft wheat from the South-Western region of Uzbekistan has a wider variety of morphological and phenological characteristics, parameters of plant productivity;

for the first time, 34 alleles for five microsatellite loci were identified in genotypes selected from old varieties. It revealed that within the South-Western region of Uzbekistan alleles of 121,260 loci of Xgwm 46, 99,177 loci of Xgwm 199 and 121,135 loci of Xgwm 415 have the widest geographical distribution;

it is proved that the landrace spring wheat in different ecological zones is a strong redistribution of gene spectra, which determine the size and genetic diversity of the main components of productivity;

for the first time, it was determined that based on an analysis of the geographical variability of quantitative traits and physiological characteristics of plant growth and development, to obtain highly plastic hybrids of soft spring wheat with a wide adaptive potential, it is advisable to involve varieties with a different type of reaction to changing environmental conditions in crossing.

for the first time the analysis of geographical variability of quantitative characteristics and physiological features of plant growth and development was carried out. It is determined that for obtaining highly plastic hybrids of soft spring wheat with a wide adaptive potential it is advisable to involve in crossing the variety samples with different type of reaction to changes in environmental conditions.

Implementation of research results. Based on the results of studies conducted to study the genetic and physiological diversity of old varieties of spring soft wheat:

line of spring soft wheat Agalyk-1, created by complex intraspecific hybridization step introduced in the farms of “Ozodnurmevahosil”, “laylo Tursunov erleri” Djambay district and “Beck-Dil-Beh-Shahsavari” PastDargin district of Samarkand region (2016-2017) (certificate of the Ministry of agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 02/021-253 dated 19 April 2019). As a result of sowing a new line "Agalyk-1" received a high yield of good quality.

implemented new technology specializing in crop rotation in the farms in Djambay (the farm of " Ozodnurmevahosil", "laylo Tursunov erleri"), PastDargin (farm "Bek-Dil-Beh-Shahsavari"), districts of Samarkand region. As a result of the introduced technology was obtained a stable high yield with good sowing qualities of seeds (reference of the Council of farm, dekhkan economics and owners of Uzbekistan ownership land dated may 29, March 2019 No. 01/03-1437).

Potential sources of useful traits of the landrace of spring bread wheat isolated from the gene pool were used in current scientific research of the National Republican Center for Genetic Resources of the Republic of Tajikistan, with the goal of creating a gene bank of landrace bread wheat (reference from the National Republican Center for Genetic Resources of the Tajik Academy of Agricultural Sciences No. 1- 40 dated May 1, 2019). As a result, the collection of the gene bank of grain crops was enriched, which contributed to the possibility of identifying promising new forms and lines of spring bread wheat.

The structure and scope of the thesis. The structure of the thesis consists of an introduction, six chapters, conclusions, references and applications. The volume of the thesis is 197 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; Part I)

1. Джаббаров И.Ш. Генетические ресурсы староместных сортообразцов мягкой пшеницы и значение их для селекции: монография. – Самарканд, СамГУ. 2019 г. 1-123 б.
2. Кадырова Д.Н., Джаббаров И.Ш., Бекназаров Б.О. Особенности роста и развития местных форм яровой мягкой пшеницы // Вестник НУУз. – Ташкент, 2008. – №4. – С. 49-51. (03.00.00; №9).
3. Кадырова Д.Н., Джаббаров И.Ш., Бекназаров Б.О. Изучение ритма роста местных сортов яровой мягкой пшеницы // Вестник НУУз. – Ташкент, 2008. – №4. – С. 58-59. (03.00.00; №9).
4. Кадырова Д.Н., Джаббаров И.Ш., Бекназаров Б.О. Изучение роста и формирования урожая местных форм яровой мягкой пшеницы // Доклады Академии Наук РУз. – Ташкент, 2009. – №2 С. 73-75. (03.00.00; №6).
5. Джаббаров И.Ш., Раджабов А.И. Генетический эффект отбора по содержанию белка и лизина в зерне факультативной пшеницы в условиях орошения // Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2004. – №4. – С. 78-83 (03.00.00; №5).
6. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Оценка адаптивной способности и стабильности коллекционных сортообразцов мягкой яровой пшеницы. // Вестник аграрной науки Узбекистана. – Ташкент, 2015. - №2 (60). - С. 19-20. (03.00.00; №8).
7. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Изучение полиморфизма корневой системы местных сортообразцов мягкой яровой пшеницы. // Вестник НУУз. – Ташкент, 2015. №3/2. – С. 47-51. (03.00.00; №9).
8. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Изучение коллекции местных сортообразцов яровой мягкой пшеницы из Центральной Азии в разных экологических зонах. // Вестник НУУз. – Ташкент, 2015. №3/2.– С. 52-55. (03.00.00; №9).
9. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. эколого-генетические изучение количественных признаков пшеницы // Вестник НУУз. – Ташкент, 2016. – №3/1. – С. 42-46. (03.00.00; №9).
10. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Комбинационная способность сортообразцов мягкой яровой пшеницы по признаку длине стебля // Научное обозрение. Биологические науки. – Москва, 2017. – №4. – С.16-20. (03.00.00; №23).
11. Джаббаров И.Ш. Распространение стародавних сортообразцов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в пределах юго-западного Узбекистана // Научное обозрение. Биологические науки. - Москва, 2018. – №4. – С.12-20. (03.00.00; №23).

II бўлим (II част; Part II)

1. Djabborov I.Sh; Madjidova T.R. Evaluation of variety of old-spring soft wheat from the south-western region of Uzbekistan by morphological and molecular markers. //International Journal of Research and Development (IJRD), Tamil Nadu, India/ 2019. Vol.4, Issue 6, - P.61-70.

2. Джаббаров И.Ш. Подбор пар для скрещивания яровой мягкой пшеницы по числу зародышевых корней // Проблемы биологии и медицины. - 1998. - № 2. - С. 68-72.

3. Джаббаров И.Ш., Раджабов А.И. Накопление пролино в листьях пшеницы // Сельское хозяйства Узбекистана. – Ташкент, 2004. №2. – С. 12.

4. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Оценка пластичности линий твердой пшеницы. // Ўзбекистон кишлок хўжалиги журнали. – Ташкент, 2015. №8. Б.-29.

5. Джаббаров И.Ш., Раджабов А.И. Внедрение в производство новой короткостебельной высокоурожайной линии факультативной твердой пшеницы «Дониёри» // Аграрная наука: Достижения и перспективы. Материалы международной научно-практической конференции. – Ташкент, 2002. – С. 47-49.

6. Джаббаров И.Ш. Распространение местных сортовых популяций яровой мягкой пшеницы в Центральной Азии // Вторая Центрально-Азиатская конференция по зерновым культурам. 13-15 июня 2006 г. Чолпон-Ата. Иссык-кул, 2006. – С. 196-197.

7. Кадырова Д.Н., Джаббаров И.Ш., Бекназаров Б.О. Некоторые особенности роста межвидовых гибридов пшеницы // «Экологические проблемы опустынивания в Узбекистане». Матер. междунар. научной конф. посвященной 80-летию профессора О.Х.Хасанова.- Ташкент, 2008. – С. 58-59.

8. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Морфобиологические особенности новой линии факультативной твердой пшеницы Дониёри // Сборник статей VII Международной научно-практической конференции // Аграрная наука – сельскому хозяйству». – Барнаул, 2012. – С. 315-317.

9. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Влияние факторов внешней среды на продуктивность линий мягкой пшеницы // Экологические особенности биологического разнообразия: Материалы международной конференции. – Хужанд, 2013. – С. 136.

10. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Распространение местных сортовых популяций мягкой яровой пшеницы из некоторых регионов Центральной Азии// Приоритетные направления в области науки и технологии в XXI веке: Материалы международной конференции. – Ташкент, 2014. –Т.2. – С. 176-181.

11. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Генетический контроль масса 1000 зерен сортообразцов пшеницы // Современные направления науке и

технологии: Материалы международной конференции. – Ташкент, 2016. – С. 128-133.

12. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Эколого-генетический анализ высоты растения сортообразцов мягкой пшеницы // Современные направления науке и технологии: Материалы международной конференции. – Ташкент, 2016. – С. 134-138.

13. Джаббаров И.Ш. Оценка пластичности линий яровой мягкой пшеницы // Международная научно-практическая конференция: «Современные проблемы образования, науки и технологий». Москва, 2019. – С. 284-288.

14. Джаббаров И.Ш. Изучение коллекций староместных сортообразцов яровой мягкой пшеницы из юго-западного Узбекистана для идентификации потенциальных источников полезных признаков // Международная научно-практическая конференция: «Современные проблемы науки и образования: вопросы теории и практики». Самара, 2019. – С. 228-231.

15. Джаббаров И.Ш. Экологическая пластичность линий яровой мягкой пшеницы // IV Международная научно-практическая конференция: «Инновационное развитие: потенциал науки и современного образования». Пенза, 2019. – С. 11-13.

16. Джаббаров И.Ш. Внедрение генофонда Центральной Азии в селекционный процесс // Узбекистонда буғдой селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш технологиясига бағишланган биринчи миллий конференцияси. – Ташкент, 2004. – Б. 56-59.

17. Джаббаров И.Ш. Пластичность и стабильность линий факультативной твердой пшеницы // Фан ютуклари ва кишлок хужалигини ривожлантириш истикболлари: Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Самарканд, 2005. – С. 32-33.

18. Джаббаров И.Ш. Распространение местных сортовых популяций мягкой яровой пшеницы из некоторых регионов Центральной Азии // Республика илмий конференция материаллари. – Самарканд, 2011. – С. 86-88.

19. Джаббаров И.Ш., Маджидова Т.Р. Создание и использование генетической коллекции мягкой яровой пшеницы в адаптивной селекции // Республика миқёсидаги илмий ва илмий-техник анжумани: “Қишлоқ хўжалигини интенсив технология асосида ривожлантириш муаммолари ва истикболлари”. Термиз, 2012. – С. 118-120.

Автореферат “Ўзбекистон биология журнали” да таҳририяида
таҳрирдан ўтказилган

Босишга рухсат этилди: 09.08. 2019 йил

Бичими: 84x60 1/16. «Times New Roman» гарнитура рақамли босма усулда
босилди. Шартли босма табағи: 2,25. Адади 100. Буюртма № 46

ООО «Munisdesigngroup» босмахонасида чоп этилди. Тошкент, Дўрмон йўли, 25