

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ  
БИОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.B.53.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ  
ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ  
ИНСТИТУТИ**

**НАБИЕВ САЙДИҒАНИ МУХТОРОВИЧ**

**ДЎЗАНИНГ ТУПРОҚДАГИ СУВ ТАНҚИСЛИГИГА  
МОСЛАШУВИНИНГ МОРФОФИЗИОЛОГИК ВА ГЕНЕТИК  
ХУСУСИЯТЛАРИ**

**03.00.09- Умумий генетика**

**03.00.07- Ўсимликлар физиологияси ва биокимёси**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАН ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ  
АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент-2020**

**Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата докторской (DSc) диссертации**

**Contents of the abstract of doctoral (DSc) dissertation**

**Набиев Сайдиғани Мухторович**

Ѓўзанинг тупрокдаги сув танқислигига мослашувининг  
морфобиологик ва генетик хусусиятлари.....

3

**Набиев Сайдиғани Мухторович**

Морфобиологические и генетические особенности адаптации  
хлопчатника к дефициту почвенной влаги.....

29

**Nabiev Saydigani Mukhtorovich**

Morphophysiological and genetical properties of adaptation of cotton to  
water deficit in soil.....

55

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works .....

60

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ  
БИОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.B.53.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ  
ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ  
ИНСТИТУТИ**

**НАБИЕВ САЙДИҒАНИ МУХТОРОВИЧ**

**ВЎЗАНИНГ ТУПРОҚДАГИ СУВ ТАНҚИСЛИГИГА  
МОСЛАШУВИНИНГ МОРФОФИЗИОЛОГИК ВА ГЕНЕТИК  
ХУСУСИЯТЛАРИ**

**03.00.09- Умумий генетика**

**03.00.07- Ўсимликлар физиологияси ва биокимёси**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАН ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ  
АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент-2020**

**Биология фанлари бўйича фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.2.DSc/B20 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (рус, ўзбек, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси ([www.genetika.uz](http://www.genetika.uz)) манзилига ва «Ziyonet» ахборот-таълим порталининг ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) манзилига жойлаштирилган.

**Илмий маслаҳатчилар:**

**Ризаева Сафия Мамедовна**

Биология фанлари доктори, профессор

**Усманов Рустам Махмудович**

Биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Сафаров Карим Сафарович**

Биология фанлари доктори, профессор

**Автономов Виктор Александрович**

қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

**Холлиев Асқар Эргашович**

Биология фанлари доктори, доцент

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент давлат аграр университети**

Диссертация ҳимояси Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти ҳузуридаги DSc.02/30.12.2019.B.53.01 рақамли илмий кенгашнинг 2020 йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ кuni соат \_\_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 111226, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Юқори-юз п/б, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 264-23-90, факс (+99871) 264-23-90, E-mail: [igebr@academy.uz](mailto: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 п/б, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти. Тел.: (+99871) 264-23-90.

Диссертация автореферати 2020 йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ кuni тарқатилди. (2020 йил \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси).

**А.А.Нариманов**

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

**Б.Х.Аманов**

Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш  
илмий котиби, б.ф.д.

**Ш.Юнусханов**

Илмий даражалар берувчи Илмий  
кенгаш ҳузуридаги илмий семинар  
раиси, б.ф.д., профессор

## КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти.** Ҳаво ҳароратининг муттасил ошиб, кучайиб бораётган сув танқислиги туфайли қурғоқчил майдонларнинг кенгайиб бораётганини ўз ичига олган глобал иқлим ўзгариши дунёнинг 80 дан ортиқ мамлакатларида 32-34 млн.га ерда етиштириладиган ва йилига жаъми 25 млн. тоннадан ортиқ тола маҳсулоти берадиган жаҳоннинг энг муҳим қишлоқ хўжалик экинларидан бири ҳисобланадиган ғўза экини ҳосилининг салмоғи ва сифатини пасайишига олиб келмоқда. Дунё миқёсида аллотетраплоид ғўзанинг асосан икки тури – *Gossypium hirsutum* L. (ўрта толали ғўза) ва *Gossypium barbadense* L. (узун толали ғўза) етиштирилади.

Жаҳонда пахтачиликнинг янада ривожланиши учун генетик ишларни физиологик тадқиқотлар билан боғлиқ ҳолда олиб борилишига катта эътибор берилмоқда. Тадқиқот объекти сифатида ғўзанинг маҳаллий ва хорижий навлари, туричи ва турлараро чатиштириш асосида олинган дурагай популяциялари ва линияларининг катта коллекциясидан иборат генофонддан кенг фойдаланилмоқда. Бунда илмий изланишлар асосан узун толали ғўзага нисбатан ҳосилдорлиги ва тезпишарлиги билан устун бўлган ўрта толали ғўза бўйича олиб борилмоқда. Узун толали ғўза ўрта толали ғўзага нисбатан юқори сифатли толага эга, бироқ кечпишарроқ ва камроқ ҳосил беради. Узун толали ғўзанинг бундай салбий хусусиятларини бартараф этиш ҳамда бу турлар навларини ташқи муҳитнинг асосий стресс омили - сув танқислигига чидамлилигини ошириш учун қурғоқчиликка чидамлиликнинг генетик, физиологик ва молекуляр-генетик асослари соҳасида кенг кўламли тадқиқотлар ўтказилмоқда, қурғоқчиликка чидамли янги генетик манбаларни аниқлаш ва селекция жараёнига жалб қилишга катта эътибор берилмоқда.

Мустақиллик йилларида республикамиз олимлари томонидан ғўзанинг қимматли-хўжалик белгиларининг мажмуасига эга қатор янги навлари яратилди. Бу навлар ҳосилдорликни ва ҳосил сифатини оширишда муҳим аҳамият касб этдилар. Шу билан бирга, республикамиздаги сув захираларининг чекланганлиги билан боғлиқ бўлган экологик ҳолат қишлоқ хўжалик экинлари, жумладан ғўзанинг яратилаётган янги навларининг мослашувчанлик потенциалини оширишни талаб этади. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> “маҳаллий тупроқ-иқлим ва экологик шароитларига мослашган қишлоқ хўжалик экинларининг янги селекцион навларини яратиш” вазифалари белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни бажаришда ғўзанинг тупроқдаги сув танқислигига мослашувининг генетик ва морфобиологик хусусиятларини ўрганишга йўналтирилган фундаментал тадқиқотларни олиб бориш долзарб ва зарурий аҳамият касб этади.

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сонли “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги Фармони, ЎЗР ВМ нинг 2019 йил 12 декабрдаги 985-сонли «2020 йилда ғўза навларини жойлаштиришнинг ва пахта етиштиришнинг прогноз хажмлари 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 ривожланишнинг 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 шарҳи<sup>2</sup>.**

*Gossypium* L. туркумига мансуб ғўза турларида туричи ва турлараро дурагайлашда генетик потенциални ва ташқи муҳитнинг стресс омилларига чидамлилиқни ўрганишга йўналтирилган илмий тадқиқотлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, Техас механика ва қишлоқ хўжалиги университетида (АҚШ), Шимолий Техас университетида (АҚШ), Миссиссипи давлат университетида (АҚШ), Southern Plants Agricultural Research Center (АҚШ), АҚШ қишлоқ хўжалиги департаменти илмий тадқиқот марказларида (USDA-ARS), Буэнос-Айрес университетида (Аргентина), Нанкин қишлоқ хўжалик университетида (Хитой), Cotton Research Institute (Миср), Central Cotton Research Institute (Покистан), Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University (Хитой), Экология ва география институтида (Хитой), Institute for Agricultural Research (Нигерия), Central Institute for Cotton Research (Ҳиндистон), Cotton Research Institute (Туркия), University of Sydney (Австралия), Ҳиндистон қишлоқ хўжалиги университетида (New Delhi), Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари институти, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти ва Геномика ва биоинформатика марказида (Ўзбекистон) олиб борилмоқда.

Ғўзанинг муҳит ноқулай омилларига мослашувчанлиги ва чидамлилигини ўрганишга оид жаҳонда олиб борилган изланишлар натижасида қатор, жумладан қуйидаги илмий натижалар олинган: ғўзанинг ўсиш ва ривожланишига қурғоқчиликнинг таъсири аниқланган (Буэнос-Айрес университети, Аргентина), ҳар бир нав ва худуд учун энг оптимал агрономик услублар ишлаб чиқилган (Cotton Research Institute, Миср), ғўзанинг геномлараро тизмалари тавсифланган, уларнинг қимматли-хўжалик белгилари баҳоланган, қимматли бошланғич манбалар аниқланган ва қатор навлар яратилган (Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси

---

<sup>2</sup> Диссертация мавзуси бўйича илмий тадқиқотлар шарҳи <http://www.arc.sci.eg>, [www.gfar.net](http://www.gfar.net), <http://www.ccrim.org.pk>, <http://www.ipaperu.org>, <http://www.mascotton.njau.edu.cn>, [www.ars.usda.gov](http://www.ars.usda.gov), [iar.abu.edu.ng](http://iar.abu.edu.ng), <http://www.cicr.org.in>, [www.gfar.net](http://www.gfar.net) ва бошқа манбалар асосида ишлаб чиқилган.

институти, Пахта селекцияси, уруғчилиги ва етиштириш агротехнологиялари институти (Ўзбекистон), УАК популяцияларининг қурғоқчиликка чидамли ва чидамсиз генотиплари аниқланган (Геномика ва биоинформатика маркази (Ўзбекистон).

Дунёда ғўзанинг абиотик стресс омилларга чидамлилиги бўйича қатор, жумладан куйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: турли агроэкологик шароитларда морфоҳўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги, ўрта ва ингичка толали ғўзанинг хилма-хилликларидан селекция жараёнида бошланғич манба сифатида фойдаланиш, ғўза гермплазмаси генетик потенциалини ўрганиш ва уни геном технологиялари ёрдамида селекцион дастурларга жалб этиш, анъанавий ва ноанъанавий генетик-селекцион усуллар ва замонавий МАС технологиялари асосида қимматли-хўжалик белгилари ва мослашувчанлик хусусиятлари мажмуасига эга янги навларни яратиш ва ҳ.к.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ўрта толали ғўзада қурғоқчиликка чидамлилигининг баъзи генетик жихатлари қатор олимлар ишларида баён этилган (Н.Г. Симонгулян,1973,1977,1991; А.Р. Вентура,1984; А.А.Имамалиев,1991; Н.Г. Губанова ва бошқалар, 1997,2009; Н.Н. Санаев ,2017; Н.Н. Санаев ва бошқалар, 2016,2017). Қурғоқчиликка чидамли манбалар селекцияси J.E. Quisenberry et al (1981); J.E. Quisenberry, В. L. Mc Michael (1991); У.Айтжанов, Б.Бердиев (2006); Т.Усманов, М.Л. Икромова (2008); Т.Т. Усманов ва бошқалар (2009); В.Т. Campbell et al (2010); Л.В. Семенихина ва бошқалар (2014); С.С. Алиходжаева, Б.К. Мадартов (2016); N.N. Sanaev (2018); В.К. Madartov et al (2018) ва бошқалар томонидан олиб борилган. Ғўзанинг қимматли-хўжалик белгиларини яхшилашда мураккаб дурагайлашнинг самарадорлиги қатор тадқиқотчилар (Б.Аллашов ва бошқалар, 2006а,2007; З. Рахмонов, Ш. Номозов ,2006; А.Р. Сиддиқов, 2003; Э. Тухтаев ва бошқалар, 2009; П.Ш. Ибрагимов ва бошқалар, 2010; 2013; Sh. E. Namazov et al,2014) томонидан ўрганилган. Ғўза миқдорий белгиларининг экологик шароитларига боғлиқ ҳолда ўзгаришини М.Д. Джумаев ва Ю.Толизов (1986); D.A. Loka et al. (2011) лар тадқиқ қилишган. Ўрта толали ғўзанинг қурғоқчиликка чидамлилигининг баъзи физиологик - биокимёвий жихатлари қатор олимлар (Х.С.Самиев, 1979, 1984, 1987, 1991, 2010; Х.С.Самиев ва бошқалар,1982; 1984;1996;2005; Е.А.Попова ва бошқалар,1984; К.Г.Марфина, Х.С. Самиев,1984; Д.Х.Ходжаев ва А.Э.Холлиев,1991,1999; M.W.Van Iersal, D.M. Oosterhuis,1996; Газиянц С.М.,Жалилов О.Ж.,1996; Р.М. Усманов,1997; Y. Saranga et al, 1998, 2004; W.T. Pettigrew,2004; S.A. Liver et al, 2007; А.Э.Холлиев ва бошқалар,2005, 2011,2015; А.Э.Холлиев, 2008, 2009а, 2009б,2009в,2011; V.Parkhi et al,2009; И.С.Каримова, 2009; У.С.Косимов, 2009; М. Тожиев ва бошқалар, 2009; О.Э. Кучкаров ва бошқалар, 2012; А.Э. Холлиев, У.Т. Норбаева,2012; Н.Н. Санаев, Ш. Юнусханов,2016а,2016б; Н.Н. Санаев ва бошқалар,2016; Н.Н. Санаев,2017) томонидан ўрганилган. Турлараро дурагайлаш (*G.barbadense*

L. x *G.hirsutum* L.) ning tashqi muhit stress omillariga chidamlilikni oshirishdagi ahamiyati F.Wang et al (2011) tomonidan ʻrganilgan.

*G.barbadense* L. turida genetik-seleksiya tadqiqotlar qator olimlar (Sh.B. Amanurdiev,1994,1995,1998; D.K. Babaev,1998; O.X. Kimsanbaev, 2001; Vik.A. Avtonomov va boshqalar,2009,2010; M. Kimsanbaev, Vik. A. Avtonomov,2009; O.X. Kimsanbaev, M.X. Kimsanbaev,2009; M.Ulloa et al.,2009; Vik. A. Avtonomov,2010; T.I. Muxiddinov,2010; T.I. Muxiddinov va boshqalar,2010,2015,2016; M.X. Kimsanbaev, 2011; K.F. Abdellatif et al.,2012; B.X.Amanov, A.A. Abdullaev,2014; B.X. Amanov, F.P. Abdiev,2016; A.A. Amanov va boshqalar, 2016a, 2016 b, 2018a, 2018b; K.P.Dhamayanthi and K.Subashree,2016; K.O. Xudarganov va boshqalar,2017; A.X. Choriev va boshqalar,2017; J.X. Axmedov, X.Chorieva, 2018; V.Kh.Amanov, 2018; V.Kh.Amanov, Sh.A. Samanov,2018; B.K. Madartov va boshqalar, 2018) tomonidan olib borilgan.

Biroq, ʻrta tolali geografik uzoq ʻza navlari va ularning duragaylarida tuproqdagi suv tanqisligiga moslashuvchanlikning morfofiziologik va genetik xususiyatlarini ʻrganiش, bu genotiplarning chidamlilik darajasini aniqlash, suv rejimiga bogʻliq ravishda oddiy va murakkab duragaylarda fiziologik va morfoxujalik belgilarining irsiylanishi, ʻzgaruvchanligi va korrelyatsiya xarakterini, uruш shakllanishi va ʻsimliklarni eishtirishda suv bilan taʻminlanganlik sharoitlarining fiziologik va morfobiologik belgilarining namoʻn bulishi va irsiylanishiga taʻsirini, ʻza ʻrta va ingichka tolali navlari va tizmalarining suv bilan kam taʻminlanganlik sharoitlariga taʻsirchanlik darajalarini ʻrganiش bʻyicha tadqiqotlar etarli darajada olib borilmagani.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Генетика ва ʻsimliklar eksperimental biologiyasi instituti илмий-тадқиқот ишлари режасининг 6Ф.2.34.12 «Қимматли-хужалик белгилари бʻyicha репродуктив гетерозиснинг генетик механизмларини ʻrganiш ва интенсив типли ʻza duragaylari va liniyalарини яратиш» (1997-1999), 5Ф.2.34.12 «Ғʻza гетерозиси, муҳитнинг ʻzгараётган шaroitlarига мослашуви, вилтга чидамлилиги, цитoэмбриологияси ва тола ривожланишининг генетик асосларини тадқиқ этиш» (2000-2002), Ф4.1.35 «Ғʻzанинг ресурс тежовчи навларини яратиш учун морфoфизиологик ва қимматли-хужалик белгиларини генетик ʻrganiш ва яхшилаш» (2003-2007), ФА-4Ф-Т-134 «Ғʻzанинг муҳит ноқулай шaroitlarига чидамли, қимматли-хужалик белгиларининг мажмуасига эга навларини яратиш учун мослашувчанлик селекциясининг генетик асосларини ʻrganiш ва донор генотипларни излаш»(2007-2011), Ф5-ТО25«Ғʻrta толали ʻza navlari, liniyalari, навнамуналари ва ularning duragaylarida қурғoқчилик ва вилтга чидамlilikning физиологик ва генетик асосларини ʻrganiш»(2012-2016); Швейцария илмий тадқиқотлар

фонди (SNF) гранти (2002-2004), INTAS №04-82-7192 «Маданий ўсимликлар фотосинтетик аппаратининг сув стрессига мослашуви ва акклиматизацияси»(2005-2008) ва ЎзР ФА Фундаментал тадқиқотларни қўллаб-қувватлаш фондининг 87-08 «Ўзанинг *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L. турлари янги линияларида қурғоқчиликка чидамлилиқни таъминлайдиган морфобиологик белгиларни аниқлаш» (2008-2009) мавзуларидаги фундаментал ва ҳалқаро лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** ғўзанинг тупроқдаги сув танқислигига мослашувининг морфофизиологик ва генетик хусусиятларини аниқлаш, ўрта ва ингичка толали ғўза навларини яратиш иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

*G. hirsutum* L. тури географик узоқ навларининг физиологик ва морфоҳўжалик белгилари бўйича сув танқислигига генотипик реакциясини аниқлаш ва  $F_1$ - $F_2$  ўсимликларида белгиларнинг гибридологик таҳлилини ўтказиш;

ўрта толали ғўза бошланғич шакллари, уларнинг оддий ва мураккаб  $F_1$  дурагайларининг сув билан кам таъминланганлик шароитларига мослашувининг морфофизиологик ва генетик хусусиятларини, маҳсулдорлиқнинг  $F_2$  авлодида ўзгариш кўламини аниқлаш;

ўрта толали ғўзада уруғ шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришда сув билан таъминланганлик шароитларининг физиологик ва морфоҳўжалик белгиларнинг намоён бўлиши ва ирсийланишига таъсирини аниқлаш;

ўрта толали ғўза навлари ва линияларининг физиологик ва морфоҳўжалик белгилари бўйича тупроқдаги сув танқислиги шароитларига генотипик реакцияларини аниқлаш;

*G.barbadense* L. ва *G. hirsutum* L. навларининг физиологик ва морфоҳўжалик белгилари бўйича сув билан кам таъминланганлик шароитларига мослашуви хусусиятларини қиёсий таҳлил қилиш ва уларнинг турлараро  $F_1$  дурагайларида маҳсулдорлик бўйича мослашувчанлик гетерозисининг самарасини баҳолаш;

ингичка толали ғўза янги линияларининг морфофизиологик ва қимматли-хўжалик белгилари бўйича сув танқислиги шароитларига генотипик реакцияларини аниқлаш;

янги ўрта ва ингичка толали ғўза навларини яратиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида *G. hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турларининг географик узоқ ва маҳаллий навлари, уларнинг  $F_1$ -  $F_2$  авлодлари ўсимликлари, ўрта ва ингичка толали ғўза линияларидан фойдаланилди.

**Тадқиқотнинг предмети.** Ўзанинг *G. hirsutum* L. ва *G.barbadense* L. турлари навлари, тизмалари ва дурагайларининг тупроқдаги сув танқислигига мослашувининг морфофизиологик ва генетик хусусиятларининг таҳлили ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацияда ғўзанинг классик генетик-селекцион усуллари, туричи ва турлараро дурагайлаш, гибридологик таҳлил

усуллари, ўсимликлар физиологияси, қиёсий морфологияси, фенологик кузатувлар ва генетик-статистик таҳлил усулларидадан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор панжасимон қирқимли баргли ғўза навлари, панжасимон киртиқли ва панжасимон қирқимли баргли навларни частиштиришдан олинган панжасимон қирқилган баргли  $F_1$  дурагайлари тупроқдаги сув танқислигига барглардаги сув миқдори ва транспирация жадаллигининг камайиши ва баргларнинг сув тутиб туриши хусусиятининг ошиши билан мослашишлари аниқланган;

ўсимликлар сув алмашинувининг физиологик белгилари дурагайлارнинг  $F_1$  авлодида турли даража ва йўналишдаги тўлиқсиз, тўлиқ ва ўта доминантлик ҳолатларида ирсийланиши аниқланган, реципрок фарқланишларнинг мавжудлиги асосида бу белгиларнинг бошқарилишида цитоплазма генларининг иштирок этиши исботланган;

тупроқдаги сув танқислигига  $F_1$  авлодида чидамсиз бўлган дурагай комбинациянинг  $F_2$  авлодда чидамлилигининг ошиши мослашувчанлик жараёнларига жавоб берадиган генларнинг рекомбинацияси ва ижобий бирикиши асосидаги кенг морфогенетик шаклланиш жараёни билан боғлиқлиги аниқланган;

уруғларнинг сув билан кам таъминланганлик шароитларида шаклланиши кейинги авлодда ўсимликларнинг физиологик ва қимматли-хўжалик кўрсаткичларига, уларнинг ирсийланишига таъсир этиши ва кўпчилик генотипларнинг тупроқдаги сув танқислигига яхшироқ мослашувини таъминлаши аниқланган;

илк бор генетик кўрсаткичлар – доминантлик коэффиценти ва гетерозис самараси даражалари ва йўналишлари, корреляция ва вариация коэффицентлари генотипик таркиб билан бир қаторда уруғ шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришдаги сув билан таъминланганлик шароитларига ҳам боғлиқ бўлиши аниқланган;

ғўза генотиплари тупроқдаги сув танқислигига чанокларнинг солиштирма сатҳ зичлиги, кўк кўсаклардаги сув миқдори ва барглардаги хлорофилл «б» миқдори белгилари бўйича кучсиз, умумий хлорофилл ва хлорофилл «а» миқдорлари, хлорофилл а/б нисбати бўйича турлича таъсирчанликлари, хлорофилл флуоресценциясининг ошиши баргларнинг фотосинтетик фаолиятига салбий таъсир этиши аниқланган;

ингичка толали навлар ва тизмаларнинг мослашувчанлик қобилиятлари бўйича генетик полиморфизм мавжудлиги, чидамсиз генотипларнинг сув стрессига фотосинтез жадаллиги бўйича кучли таъсирчанликлари, бу белги ирсийланишида реципрок фарқланишлар мавжудлиги ва оналик шаклининг таъсири кучли эканлиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижаси** қуйидагилардан иборат:

*G. hirsutum* L. турининг Л-45 линияси популяциясида селекцион ишларни олиб бориш асосида ғўзанинг истиқболли “ЎзФА- 703” нави яратилди ва ишлаб чиқаришга жорий этилди;

селекцион ишларни олиб бориш асосида хорижий *Dunn-119* навнамунаси популяциясидан аналитик селекция йўли билан олинган Л-7 линиясидан ҳосилдор, ўрта толали «Самара» ғўза нави яратилди ва нав Давлат нав синовида синалмоқда;

*G.barbadense* L. турининг тезпишарлик ва маҳсулдорлик бўйича юқори комбинацион қобилятга эга маҳаллий Сурхон-9 ва Термиз-32 навларини ўзаро частиштириш ва дурагай популяциясида селекцион ишларни олиб бориш асосида олинган Л-449 линиясидан қимматли-хўжалик белгиларининг юқори кўрсаткичларига эга «Марварид» нави яратилди, Давлат нав синовида топширилди ва ишлаб чиқаришга жорий этилди;

ғўзанинг қурғоқчиликка чидамлилиқ селекциясида бошланғич манба сифатида фойдаланиш мумкин бўлган ўрта ва ингичка толали навлар ҳамда линиялар аниқланди.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** кўп йиллик тажрибаларнинг услубий жиҳатдан тўғри ўтказилганлиги ва уларнинг апробация комиссияси томонидан юқори баҳолангани, олинган натижаларнинг назарий маълумотларга мос келиши ва статистик таҳлили, қилинган хулосаларнинг илмий ва амалий асослангани, илмий тадқиқот натижаларининг ҳалқаро ва республика илмий-амалий анжуманлардаги муҳокамаси ҳамда етакчи маҳаллий илмий нашрларда ва импакт-фактори юқори бўлган хорижий журналларда чоп этилгани, ўрта толали «ЎзФА-703», «Самара», ингичка толали «Марварид» ғўза навлари яратилгани ва ишлаб чиқаришга жорий этилгани билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти *G.hirsutum* L. турининг F<sub>1</sub> ва F<sub>2</sub> ўсимликларида физиологик ва морфоҳўжалик белгиларининг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги ва корреляциясининг гибридологик таҳлили, *G.hirsutum* L. тури навлари ва линияларининг тупроқдаги сув танқислигига мослашувининг морфофизиологик ва генетик хусусиятлари аниқлангани, физиологик, морфоҳўжалик ва генетик-селекцион кўрсаткичлар намоён бўлишининг генотипик таркиб билан бир қаторда уруғ шаклланиши ва ўсимликни етиштиришдаги сув билан таъминланганлик шароитларига боғлиқлиги аниқлангани, турлараро дурагайлашда мослашувчанлик гетерозисининг ва *G.barbadense* L. тури навлари ва линияларининг сув стрессига таъсирчанлик бўйича генотипик фарқланишлари хусусиятлари аниқлангани билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти моделлаштирилган қурғоқчилик фонидан фойдаланилгани, физиологик ва генетик-селекцион тадқиқот усулларининг биргаликда қўлланилгани, туричи ва турлараро дурагайлашда репродуктив ва мослашувчанлик гетерозисининг самаралари баҳолангани, қурғоқчиликка чидамлилиқ селекцияси учун бошланғич манба сифатида чидамли ғўза навлари, линиялари ва дурагай комбинациялари ажратилгани, маҳаллий ингичка толали навларнинг донорлик потенциалидан янги селекцион манба яратишда фойдаланилгани, уруғларни тупроқда сув

танқислиги шароитида олишнинг ғўзанинг қурғоқчиликка чидамлилигини оширишдаги самараси аниқлангани, ўрта толали «ЎзФА-703», «Самара» ва ингичка толали «Марварид» ғўза навлари яратилгани ва ишлаб чиқаришга жорий қилингани билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ғўзанинг тупроқдаги сув танқислигига мослашувининг морфофизиологик ва генетик хусусиятларини таҳлил қилиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

«ЎзФА-703» ғўза навига Интеллектуал мулк агентлигининг патенти (№ NAP 00113 2012 й.) олинган ва ушбу нав 3 минг гектар экин майдонларига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2018 йил 26 октябрдаги 02/020-215-сон маълумотномаси). Натижада, янги навнинг экилаётган ўрта толали навларга нисбатан устунлиги асосида юқори ва сифатли пахта ҳосилини олиш имконини берган;

ғўза барглари хлорофиллининг флуоресценцияси ва бошқа физиологик кўрсаткичларига сув билан таъминланганлик шароитларининг таъсирини аниқлаш бўйича олинган натижаларга 3дан ортиқ юқори импакт факторли журналларда цитаталар келтирилган ва ўсимликларнинг қурғоқчиликка чидамлилигининг морфофизиологик хусусиятларини таҳлил қилишда фойдаланилган (Research Gate, Web of Science) (J. Frontiers in Plant Science, 2017, V.8, Research Gate, IF 4,30; J. of Stress Physiology and Biochemistry, 2014, V.10, №3, Research Gate, IF 2,83; J. Photosynthetica, 2010, V.48, Research Gate, IF 1,74; J. Molecular Stress Physiology of Plants, 2013, Research Gate, IF 2,83) Натижада, ўсимликларнинг сув танқислигига чидамлилигини аниқлаш, физиологик белгиларнинг қимматли-хўжалик кўрсаткичлари билан боғлиқлигини баҳолаш, ўсимлик барглари хлорофилли флуоресценциясига қурғоқчиликнинг таъсирини асослаш имконини берган.

Л-100, Л- HSt ва Л-9 линиялари ҚХА-8-044 “Вилтга чидамли, андоза навларга нисбатан тола ҳосили бўйича 25-30 % га устун бўлган навни яратиш ва Давлат комиссиясининг грунтназоратига топшириш” лойиҳада мураккаб дурагайлашда фойдаланилган (Қишлоқ хўжалиги вазирлиги Уруғчиликни ривожлантириш марказининг 2019 йил 21 октябрь Т- 9/02-1043-сон маълумотномаси). Натижада вилтга бардошли ва сув танқислигида юқори ҳосил берадиган оилаларни ажратиш олиш ва улар билан селекция ишларини олиб бориш имконини берган.

қурғоқчиликка чидамли ўрта толали Л-100, Л- HSt ва Л-9 линиялари «Ғўза генофонди» ноёб объекти коллекциясига киритилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2019 йил 16 октябрдаги 4/1255-2740-сон маълумотномаси). Натижада, бу линиялар ўрта толали ғўза коллекцияси хилма-хиллигини бойитиш имконини берган;

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 8 та халқаро ва 12 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 39 та илмий иш чоп этилган. Улардан 1 таси монография, 1 таси

патент, 17 таси илмий мақола бўлиб, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссияси томонидан докторлик диссертациясининг асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда, яъни 14 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда чоп этилган.

**Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши.** Диссертация таркиби кириш, олтита боб, хулоса, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 198 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг биринчи боби **”Генотип-муҳит” ўзаро таъсири, сув билан таъминланганлик шароитларининг ўсимликларнинг морфоҳўжалик ва физиологик кўрсаткичларига таъсири**” да диссертация мавзусининг мақсад ва вазифалари бўйича республикамиз ва хорижда олиб борилган илмий тадқиқотларнинг шарҳи, жумладан генотип-муҳит ўзаро таъсири ва ўсимликларнинг сув танқислигига реакцияси, сув билан таъминланганлик шароитларининг морфоҳўжалик ва физиологик белгиларга таъсири, ғўза сув билан турлича таъминланганлик шароитларида бу белгиларнинг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги ва корреляциясини ўрганиш бўйича олинган илмий ва амалий натижаларнинг чуқур таҳлили келтирилган.

Диссертациянинг иккинчи боби **“Тадқиқотларнинг объекти, шароити ва усуллари”** да тажриба объекти ва ўтказиш шароитлари, тадқиқотларда қўлланилган генетик-селекцион, физиологик ва статистик усуллар тўғрисидаги маълумотлар баён этилган.

Диссертациянинг учинчи боби **“Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ўрта толали ғўза навларида физиологик ва морфоҳўжалик кўрсаткичлар ва уларнинг дурагайларда ирсийланиши”** да сув билан оптимал ва кам таъминланганлик шароитларида ўрта толали ғўзада физиологик ва морфоҳўжалик белгиларни ўрганиш, бу белгиларнинг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги ва ўзаро боғлиқлиги бўйича олинган натижаларнинг таҳлили келтирилган.

Биринчи бўлим **”Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида географик узоқ ўрта толали ғўза навларининг физиологик ва морфоҳўжалик кўрсаткичлари, уларнинг дурагайларда ирсийланиши”**да ўрта толали ғўзанинг панжасимон - қирқимли баргли хорижий навлари ва панжасимон қирқилган баргли  $F_1$  ўсимликлари сув билан турлича таъминланганлик шароитларида барглардаги сув миқдори (БСМ) бўйича генотипик

полиморфизмга эга эканликлари кўрсатилган. Сув билан оптимал таъминланганлик шароитида БСМ  $F_1$  да асосан салбий ўта доминантлик ва БСМ паст бўлган навнинг тўлиқсиз доминантлиги ҳолатларида ирсийланди. Тупроқдаги сув танқислигига навлар ва дурагайлар БСМни турли даражада камайтириш билан мослашдилар. Сув билан турлича таъминланганлик шароитларига бу белги бўйича кучсиз реакция *La okra leaf-2*, *G-203-5* ва Юлдуз навларида, БСМнинг кескин пасайиши эса АН-Чилляки-1, Самарканд-3 ва Фарход навларида қайд этилди Сув стрессиди БСМ асосан салбий ўта доминантлик типиди ирсийланди. БСМ бўйича салбий гетерозисга эга  $F_1$  комбинациялари сонининг ортиши бу белги бўйича сув танқислигига бошланғич генотипларга нисбатан дурагай генотипларининг кучлироқ таъсирчанлик намоён этишларини кўрсатади.

Баргларнинг сув ушлаш хусусияти (БСУХ)  $F_1$  ўсимликларида сув билан оптимал таъминланганлик шароитларида асосан салбий ўта доминантлик, тупроқда сув танқислигида эса салбий ўта доминантлик ва юқори БСУХга эга навнинг тўлиқсиз доминантлиги ҳолатларида ирсийланди (1-жадвал). Сув стресси шароитида юқори БСУХ АН-Чилляки-1, *La okra leaf-2* ва уларнинг дурагайларида қайд этилди, белгининг паст кўрсаткичларига эса *Okra leaf acala*, Самарканд-3 навлари ва уларнинг дурагайлари эга бўлдилар. Юлдуз навининг *La okra leaf-2* ва АН-Чилляки-1 навининг *Okra leaf acala* билан дурагайларида реципрок фарқланишнинг мавжудлиги бу белгининг генетик назоратида цитоплазматик генларнинг ҳам иштирок этишини кўрсатади. Тупроқ қурғоқчилиги шароитида  $F_2$  Юлдуз х *G-203-5* ва  $F_2$  Самарканд-3 х *G-203-5* комбинацияларида БСУХ бўйича ўзгарувчанлик кўлами 12 тадан синфни ўз ичига олди. Ота ёки она шаклдаги БСУХнинг юқори кўрсаткичлари  $F_2$  ўсимликларининг ҳаммасида ҳам наслдан-наслга берилмади ва доимо ҳам қимматли-хўжалик белгиларининг юқори кўрсаткичлари БСУХ нинг юқорилиги билан боғлиқ бўлмади. Самарканд-3 х *G-203-5* комбинациясининг  $F_1$  авлодига нисбатан  $F_2$  сиду сув танқислигига таъсирчанликнинг пасайиши мослашувчанлик жараёнларига жавоб берувчи генларнинг рекомбинацияси ва ижобий жамланиши асосидаги кенг морфогенетик шаклланиш жараёни билан боғлиқ бўлиши мумкин.

Иккинчи бўлим “Дурагайлаш усуллари ва сув билан таъминланганлик шароитларининг маҳаллий ўрта толали ғўза навларининг  $F_1$  иди физиологик ва морфоҳўжалик белгиларининг намоён бўлиши ва ирсийланишига,  $F_2$  авлодида маҳсулдорликнинг ўзгарувчанлигига таъсири”да маҳаллий ўрта толали ғўза навларининг оддий (навлараро) ва мураккаб ( $F_1 \times F_1$ ) дурагайлари да ўсимликлар сув алмашинувининг физиологик кўрсаткичлари ва морфоҳўжалик белгиларининг қиёсий таҳлили натижалари келтирилган. Барглардаги сув миқдори кўрсаткичлари ота-она шакллар комбинацияси ва сув билан таъминланганлик шароитларига боғлиқ бўлди.

Сув билан оптимал таъминланганликка нисбатан сув билан кам таъминланганлик шароитларида барча генотипларда барглардаги сув миқдори (БСМ) камайиши кузатилди. Бунда БСМ нинг кўрсаткичлари

навларда 73,3% -77,0%, оддий F<sub>1</sub> дурагайларида 73,9%-76,9% ва мураккаб F<sub>1</sub> дурагайларида 74,6%-76,6% ни ташкил этди.

1-Жадвал

Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида навлар ва F<sub>1</sub> дурагайларида баргларнинг сув ушлаш хусусияти,%

Навлар, F <sub>1</sub> дурагайлари	ОФ			МҚ			Кмос, %
	Х	hp	Гете ро- зис,%	Х	hp	Гете ро зис, %	
Юлдуз	37,6	-	-	12,6	-	-	-66,5
АН-Чилляки-1	38,0	-	-	9,0	-	-	-76,3
Самарқанд - 3	38,9	-	-	17,7	-	-	-54,5
Фархад	33,8	-	-	16,0	-	-	-52,7
<i>Okra leaf acala</i>	45,0	-	-	19,9	-	-	-55,8
<i>La okra leaf-2</i>	34,4	-	-	9,8	-	-	-71,5
G-203-5	36,4	-	-	13,5	-	-	-62,9
Юлдуз х <i>Okra leaf acala</i>	37,2	-1,1	-	14,6	-0,5	-	-60,8
<i>Okra leaf acala</i> х Юлдуз	31,2	-2,7	83,0	16,5	0,1	-	-47,1
Юлдуз х <i>La okra leaf-2</i>	29,8	-3,9	86,6	8,8	-1,7	-	-70,5
<i>La okra leaf-2</i> х Юлдуз	32,1	-2,4	93,3	11,1	-0,1	-	-65,4
Юлдуз х G-203-5	35,3	-2,8	-	8,7	-9,7	69,0	-75,4
G-203-5 х Юлдуз	37,6	1,0	-	10,7	-5,2	84,9	-71,5
АН-Чилляки-1 х <i>Okra leaf acala</i>	26,9	-4,2	70,8	12,3	-0,4	-	-54,3
<i>Okra leaf acala</i> х АН-Чилляки-1	31,1	-3,0	81,1	15,7	0,2	-	-49,5
АН-Чилляки-1 х <i>La okra leaf-2</i>	38,3	1,2	-	7,9	-4,8	-	-79,4
<i>La okra leaf-2</i> х АН-Чилляки-1	36,6	0,2	-	6,8	-6,5	75,6	-81,4
АН-Чилляки-1 х G-203-5	32,6	-5,8	89,6	12,6	0,6	-	-61,3
G-203-5 х АН-Чилляки-1	33,4	-4,8	91,8	11,4	0,1	-	-65,9
Самарқанд-3 х <i>Okra leaf acala</i>	32,6	-3,1	83,8	18,7	-0,1	-	-42,6
<i>Okra leaf acala</i> х Самарқанд-3	36,9	-1,7	94,9	16,2	-2,4	-	-56,1
Самарқанд-3 х <i>La okra leaf-2</i>	28,8	-3,5	83,7	16,0	-0,6	-	-44,4
<i>La okra leaf-2</i> х Самарқанд-3	31,5	-2,3	91,6	14,3	0,1	-	-54,6
Самарқанд-3 х G-203-5	42,8	4,1	110,0	14,4	-0,6	-	-66,4
G-203-5 х Самарқанд-3	41,3	2,9	106,2	12,7	-1,4	-	-69,2
Фархад х <i>Okra leaf acala</i>	44,1	0,8	-	16,7	-0,6	-	-62,1
<i>Okra leaf acala</i> х Фархад	36,8	-0,5	-	17,2	-0,4	-	-53,3
Фархад х <i>La okra leaf-2</i>	31,3	-9,3	95,4	10,8	-0,7	-	-65,5
<i>La okra leaf-2</i> х Фархад	33,6	-1,7	-	12,1	-0,3	-	-64,0
Фархад х G-203-5	31,6	-2,7	93,5	11,9	-2,3	-	-62,3
G-203-5 х Фархад	34,1	-0,8	-	11,4	-2,7	84,4	-66,6
ЭКФ <sub>05</sub>	1,3			1,6			

Изох: ОФ- оптимал сув режими фони; МҚ- моделлаштирилган курфоқчилик

Сув стрессада оддий ва мураккаб F<sub>1</sub> дурагайларида бу белги асосан кўрсаткичи юқори бўлган шаклнинг тўлиқсиз доминантлиги ва ижобий ўта доминантлик ҳолатларида ирсийланди.

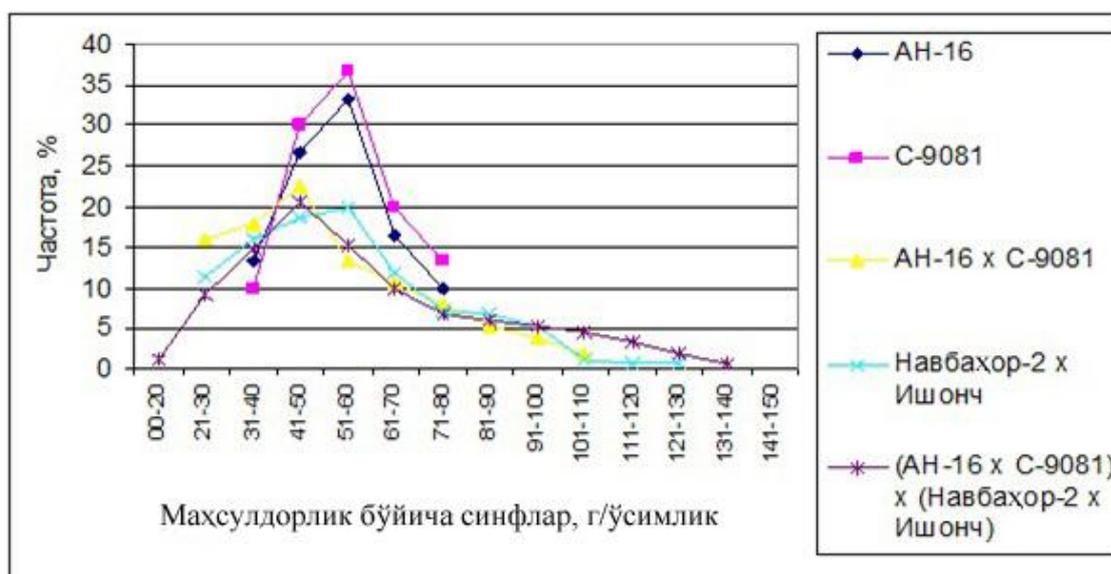
Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида навлар ва F<sub>1</sub> дурагайларида баргларидаги транспирация жадаллиги, мг Н<sub>2</sub>О/ г хўл барг х соат

№	Материал	ОФ	hp	Гетер .,%	МК	hp	Гетер ., %	Кмос .,%
1	Навбахор-2	183,47	-	-	114,40	-	-	-37,6
2	Ишонч	182,49	-	-	159,72	-	-	-12,5
3	АН-16	173,31	-	-	148,64	-	-	-14,2
4	С-9081	195,31	-	-	148,37	-	-	-24,0
5	С-9082	185,68	-	-	154,32	-	-	-16,9
6	Навбахор-2 х Ишонч	165,62	-35,4	90,8	154,58	0,8	-	-6,7
7	Навбахор-2 х АН-16	183,27	1,0	-	122,32	-0,5	82,3	-33,3
8	Навбахор-2 х С-9081	167,88	-3,6	91,5	149,43	1,1	-	-11,0
9	Навбахор-2 х С-9082	184,86	0,3	-	126,09	-0,4	81,7	-31,8
10	Ишонч х АН-16	177,84	-0,01	-	160,21	1,1	-	-9,9
11	Ишонч х С-9081	173,23	-2,4	94,9	165,92	2,1	96,0	-4,2
12	Ишонч х С-9082	185,09	0,6	-	153,26	-1,4	-	-17,2
13	АН-16 х С-9081	226,97	3,9	116,2	157,69	68,0	106,1	-30,5
14	АН-16 х С-9082	161,30	-2,9	93,1	156,78	1,9	-	-2,8
15	С-9081 х С-9082	184,71	-1,2	-	129,80	-7,2	87,5	-29,7
16	(Навбахор-2 х Ишонч) х(АН-16 х С-9081)	176,46	-0,6	77,9	100,84	-35,6	65,2	-42,9
17	(Навбахор-2 х АН-16) х(Ишонч х С-9082)	168,11	-17,7	91,7	162,78	1,6	106,2	-3,2
18	(Навбахор-2 х Ишонч) х(АН-16 х С-9082)	153,31	-4,7	95,0	113,19	-38,6	73,2	-26,2
19	(Навбахор-2 х АН-16) х(Ишонч х С-9081)	171,91	-1,3	-	127,21	-0,8	76,7	-26,0
20	(Навбахор-2 х С-9082) х(Ишонч х АН-16)	165,39	-4,5	93,0	139,25	-0,2	86,9	-15,8
21	(Навбахор-2 х АН-16) х(С-9081 х С-9082)	148,68	-49,0	81,1	121,54	-1,2	-	-18,3
22	(Ишонч х С-9082) х(Навбахор-2 х АН-16)	175,37	-9,7	95,7	140,61	0,2	91,7	-19,8
23	(Ишонч х С-9082) х(Навбахор-2 х С-9081)	171,73	-0,6	92,8	157,79	3,4	-	-8,1
24	(Ишонч х АН-16) х(Навбахор-2 х С-9081)	158,44	-2,9	94,4	115,75	-7,2	77,5	-26,9
25	(Ишонч х С-9081) х(Навбахор-2 х С-9082)	179,85	0,1	97,3	154,73	0,4	93,3	-14,0
26	(Ишонч х АН-16)х (Навбахор-2 х С-9082)	163,99	-4,9	92,2	126,87	-1,0	79,2	-22,6
27	(Ишонч х АН-16)х (С-9081 х С-9082)	138,09	-12,6	77,6	129,84	-1,0	81,0	-6,0
	ЭКФ <sub>05</sub>	3,63			3,89			

Сув танқислиги шароитида ўсимлик баргларидаги сув миқдорининг юқори бўлиши доимо ҳам ушбу стрессга чидамлик билан боғлиқ бўлмади. Шу билан бирга, сув стресси шароитида баргларидаги сув миқдорининг назоратдагига нисбатан кескин камайиши (С-9081) нав чидамсизлигининг кўрсаткичи бўлиши мумкин.

Сув стрессига генотиплар транспирация жадаллиги (ТЖ) ни пасайтириш билан мослашдилар (2-жадвал). Бунда Ишонч ва С-9082 навлари сувни кўпроқ (мос равишда 159,72 мг ва 154,32 мг) буғлатдилар, Навбахор-2 эса баргларида энг паст (114,40 мг) ТЖ ига эга бўлди (2-жадвал).

Тупроқда сув танқислиги шароитида барча ўрганилган  $F_2$  комбинацияларида маҳсулдорлик бўйича ижобий трансгрессия мавжудлиги аниқланди (1-расм), бу эса мослашувчанлик селекцияси учун жуда муҳим бўлиб,  $F_2$  дан бошлаб қурғоқчиликка чидамликни юқори маҳсулдорлик билан уйғунлаштирган ўсимликларни танлаб олиш имконини беради.



1-расм. Моделлаштирилган қурғоқчилик шароитида оддий ва мураккаб  $F_2$  комбинацияларида маҳсулдорлик бўйича трансгрессив ўзгарувчанлик.

Маҳсулдорлик бўйича вариация коэффициенти (V%) нинг кўрсаткичлари ота-она шаклларига нисбатан оддий ва мураккаб  $F_2$  дурагайларида белгининг катта ўзгарувчанлигини кўрсатади. Наслдан-наслга берилиш коэффициенти ( $h^2$ ) Ишонч x АН-16 комбинациясида 0,49 дан Навбахор-2 x С-9082 ва Ишонч x С-9082 комбинацияларида 0,64 гачани ташкил этди. Бу маҳсулдорлик белгисининг наслдан-наслга берилишида генотипнинг хиссаси ўртача эканлигини кўрсатади.  $h^2$  нинг ўртача кўрсаткичлари ота-она шаклларида маҳсулдорлик бўйича бир-бирига яқин эканликлари туфайли бўлиши мумкин. Олинган натижалар маҳсулдорлик белгисининг наслдан-наслга берилиш коэффицентининг ота-она шакллари билан бир қаторда сув билан таъминланганлик шароитларига ҳам боғлиқ эканлигини кўрсатади.

Бобнинг учинчи бўлими ”Уруғлар шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришда сув билан таъминланганлик шароитларининг физиологик, морфоҳўжалик ва генетик- селекцион кўрсаткичларга таъсири” да қуйидаги вариантларда олинган натижалар келтирилган: 1- вариант – навлар ва  $F_0$  уруғлари сув билан оптимал таъминланганлик шароитида шаклланган ва кейинги йилда навлар ва  $F_1$  дурагайлари шу шароитда етиштирилган (назорат); 2- вариант – навлар ва  $F_0$  уруғлари сув билан оптимал таъминланганлик шароитида шаклланган ва кейинги йилда навлар ва  $F_1$  дурагайлари сув билан кам таъминланганлик шароитида етиштирилган; 3- вариант – навлар ва  $F_0$  уруғлари сув билан кам таъминланганлик шароитида шаклланган ва кейинги йилда навлар ва  $F_1$  дурагайлари шу шароитда етиштирилган. 1- вариантда баргларидаги сув миқдори (БСМ) ота-она навларда 73,6% дан (Ишонч) то 75,0 % гачани (Келажак),  $F_1$  дурагайларида эса 73,4% дан (Келажак х Ишонч) то 75,9% (Бухоро-102 х Ишонч) гачани ташкил этди (3-жадвал). Бу вариантда БСМ  $F_1$  дурагайларида асосан ижобий ва салбий ўта доминантлик ҳолатларида ирсийланди. Назоратга нисбатан, 2- вариантда ўрганилган барча ота-она ва дурагай генотипларида БСМ турли даражада камайди ва турли ҳолатларда ирсийланди. Тупроқда сув танқислигига БСМ бўйича нисбатан кучли реакция Бухоро-102 х Келажак ва Келажак х Гулбаҳор-2 комбинацияларида кузатилди. Сув билан кам таъминланганлик шароитига БСМ бўйича кучсиз таъсирчанликка Ишонч нави ва  $F_1$  комбинациялари - Келажак х Ишонч ва Бухоро-102 х Гулбаҳор-2 эга бўлдилар.

3-вариантда ҳам навлар ва уларнинг диаллел  $F_1$  дурагайлари назорат (1- вариант) га нисбатан БСМ нинг паст кўрсаткичларига эга бўлдилар ва у навлар гуруҳида 68,1% дан то 71,0%,  $F_1$  дурагайлари гуруҳида эса 69,3% дан то 71,2% гачани ташкил этди. Бу вариантда БСМ  $F_1$  дурагайларида турли ҳолатларда ирсийланди. 2 ва 3- вариантларни БСМ бўйича таққослаш улар ўртасида фарқланишлар мавжудлигини кўрсатди. Бунда кўплаб ота-она ва дурагай генотипларида БСМ 2- вариантдагидан кўра 3-вариантда юқорирок бўлди. Бу уруғлар шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришда сув билан таъминланганлик шароитлари кейинги авлодда БСМ кўрсаткичларига таъсир этишини кўрсатади (3-жадвал). 3- вариантда ўрганилган генотиплар баргларидаги ТЖ бўйича ҳам 1-вариантга нисбатан паст кўрсаткичларга эга бўлдилар. 2-вариантга нисбатан 3- вариантда баргларидаги ТЖ кўрсаткичи Гулбаҳор-2 ва Ишонч навларида сезиларли ошди. 5та дурагай комбинацияларида ҳам баргларидаги ТЖ кўрсаткичлари ошганлиги кузатилди. Келажак ва Бухоро-102 навларида белгининг кўрсаткичи қарийб ўзгармади, 5та дурагай комбинацияларида баргларидаги ТЖ пасайди ва 2та дурагай комбинацияларида баргларидаги ТЖ кўрсаткичи 1-вариантдагидан ишончли фарқланмади. Бу натижалар уруғ шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришда сув билан таъминланганлик шароитларига боғлиқ равишда навлар ва  $F_1$  дурагайларидаги баргларидаги ТЖ бўйича тупроқдаги сув танқислигига турлича генотипик таъсирчанликка эга эканликларини

кўрсатади. 2-вариантга нисбатан, 3- вариантда БСУХ Келажак ва Бухоро-102 ғўза навларида мос равишда 36,4% ва 26,6% га ошди. Бу ҳолат 6 та дурагай комбинацияларида ҳам кузатилди. Гулбахор-2 ва Ишонч навларида эса мос равишда 53,5% ва 35,4% га камайди. Келажак навининг дурагайларида ва Ишонч х Гулбахор-2 комбинациясида ҳам БСУХ камайгани қайд этилди. F<sub>1</sub> Ишонч х Бухоро-102 ва Бухоро-102 х Келажак дурагай комбинациялари БСУХ бўйича сув билан таъминланганлик шароитларининг ўзгаришига сезиларли таъсирчанлик кўрсатмадилар.

3-жадвал

Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ғўза навларида барглардаги сув миқдори (%) ва унинг F<sub>1</sub> дурагайларида ирсийланиши

№	Навлар, F <sub>1</sub>	X 1- вар.	hp	X 2 - вар.	hp	X 3- вар.	hp	Кмос, %		
								2- вар. 1- вар- т дан	3- вар. 1- вар- т дан	3- вар. 2 - вар- т дан
1	Келажак	75,0	-	68,9	-	68,1	-	-8,1	-9,2	-1,2
2	Гулбахор-2	74,7	-	67,1	-	69,2	-	-10,1	-7,3	+3,2
3	Ишонч	73,6	-	68,7	-	71,0	-	-6,7	-3,5	+3,4
4	Бухоро-102	74,9	-	68,6	-	70,9	-	-8,5	-5,3	+3,4
5	Келажак х хГулбахор-2	74,2	-4,1	67,5	-0,6	70,5	3,3	-9,1	-5,0	+4,5
6	Келажак х хИшонч	73,4	-1,2	68,4	0,2	69,3	-0,2	-6,8	-5,6	+1,3
7	Келажак х х Бухоро-102	75,2	12,5	68,6	-1,0	71,2	1,2	-8,8	-5,4	+3,8
8	Гулбахор-2 х хКелажак	74,2	-3,9	68,9	1,0	70,6	3,5	-7,1	-4,8	+2,5
9	Гулбахор-2 х хИшонч	74,3	0,1	69,0	1,4	69,4	-0,8	-7,0	-6,6	+0,6
10	Гулбахор-2 х хБухоро-102	75,3	4,1	69,0	1,5	70,3	0,3	-8,4	-6,7	+2,0
11	Ишонч х хКелажак	75,0	1,0	68,5	0,4	69,7	0,1	-8,6	-7,1	+1,7
12	Ишонч х х Гулбахор-2	74,8	1,3	68,2	0,4	70,6	0,5	-8,8	-5,7	+3,4
13	Ишонч х хБухоро-102	74,2	-0,03	67,9	-13,8	70,3	-22,3	-8,5	-5,3	+3,5
14	Бухоро-102 х хКелажак	75,7	39,0	68,7	-0,3	71,1	1,1	-9,3	-6,1	+3,5
15	Бухоро-102 х хГулбахор-2	74,9	1,0	69,8	2,6	70,1	-0,01	-6,9	-6,5	+0,4
16	Бухоро-102 х Ишонч	75,9	2,4	70,0	27,6	70,2	-25,7	-7,8	-7,5	+0,3
	ЭКФ <sub>05</sub>	0,6		0,7		0,6				

Шундай қилиб, натижалар таҳлили ўсимликлар сув алмашинувининг физиологик кўрсаткичлари, жумладан барглардаги сув миқдорининг уруғлар шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришда сув билан таъминланганлик шароитларига боғлиқ ҳолда намоён бўлиши ва ирсийланишини кўрсатди. Ўсимлик маҳсулдорлиги бўйича 1-вариантда энг юқори кўрсаткичларга Ишонч нави (82,5 г.) ва Гулбаҳор-2 х Бухоро-102 (97,4г.) комбинацияси эга бўлдилар (4-жадвал). Бу вариантда  $F_1$  дурагайларида маҳсулдорлик асосан ўта доминантлик типиди ирсийланди, баъзи ҳолатларда ота-она шакллариининг бирининг тўлиқсиз доминантлик қилиши қайд этилди. 2-вариантда ота-она ва дурагай генотипларда ўсимлик маҳсулдорлиги турли даражада камайди. Бунда ўрганилган навлар маҳсулдорлик белгиси бўйича яқин кўрсаткичларга эга бўлдилар ва у битта ўсимликда ўртача 48,4г. дан то 54,4 граммгачани ташкил этди. Бу вариантда нисбатан юқори маҳсулдорлик Гулбаҳор-2 навининг Ишонч билан реципрок дурагайларида (62,8г. ва 61,8г.) ҳамда Бухоро-102 х Ишонч (65,3г.) комбинациясида бўлди. Бу вариантда  $F_1$  дурагайларида маҳсулдорлик белгиси ўта доминантлик ва фақат битта ҳолатда тўлиқсиз доминантлик типларида ирсийланди (4-жадвал). Мослашувчанлик гетерозиси Бухоро-102 х Ишонч (120,0%), Гулбаҳор-2 х Ишонч (115,4%), Келажак х Гулбаҳор-2 (114,5%), Ишонч х Гулбаҳор-2 (113,6%) ва Бухоро-102 х Келажак (111,6%) комбинацияларида қайд этилди. Ўрганилган генотипларнинг тупроқдаги сув танқислигига генотипик реакциясига боғлиқ равишда, 1-вариантга нисбатан 2-вариантда маҳсулдорлик бошланғич навлар гуруҳида 19,0 -34,1%,  $F_1$  дурагайлари гуруҳида эса 10,6-54,4% га камайди. Ўрганилган ота-она навларидан курғоқчиликка нисбатан энг чидамли сифатида Гулбаҳор-2 навини ажратиш мумкин, бу навда тупроқда сув танқислигида маҳсулдорлик 19,0% га камайди.

3-вариантда юқори маҳсулдорлик Келажак навида (70,0г), Ишонч х Гулбаҳор-2 (84,5г), Бухоро-102 х Ишонч (75,3 г) ва Гулбаҳор-2 х Ишонч (73,2 г) дурагай комбинацияларида қайд этилди. Бу вариантда ўсимлик маҳсулдорлиги  $F_1$  дурагайларида асосан ўта доминантлик, фақат 2 та комбинацияда тўлиқсиз доминантлик типларида ирсийланди. Ўрганилган 12 та  $F_1$  диаллел комбинацияларидан Ишонч навининг Гулбаҳор-2 билан реципрок комбинациялари ва Бухоро-102 х Ишонч комбинациясида маҳсулдорлик бўйича ижобий гетерозис самараси кузатилиб, унинг даражаси мос равишда 134,6%, 116,6% ва 115,5% ни ташкил этди. Нисбатан кучли салбий гетерозис Келажак х Бухоро-102 комбинациясида (82,5%) қайд этилди.

Кўплаб навлар ва  $F_1$  дурагайларида уруғлар сув билан оптимал таъминланганлик шароитларида шаклланиб, кейинги йил сув танқислиги фониди экиб парваришланган ўсимликлардагига нисбатан уруғлар сув танқислиги шароитида шаклланиб, кейинги йил сув танқислиги фониди экиб парваришланган ўсимликларда юқорироқ маҳсулдорлик қайд этилди.

Навлар ва уларнинг  $F_1$  комбинацияларида ўсимлик маҳсулдорлиги (г/ўсимлик)

№	Навлар, $F_1$	1-вариант			2-вариант				3-вариант				
		X	hp	Гет, %	X	hp	Гет, %	Кмос. % 1-вар- тдан	X	hp	Гет, %	Кмос. % 1-вар- тдан	Кмос. % 2-вар- тдан
1	Келажак	72,0	-	-	52,5	-	-	-27,1	70,0	-	-	-2,8	+33,3
2	Гулбаҳор-2	63,6	-	-	51,5	-	-	-19,0	61,9	-	-	-2,7	+20,2
3	Ишонч	82,5	-	-	54,4	-	-	-34,1	62,8	-	-	-23,9	+15,4
4	Бухоро-102	73,5	-	-	48,4	-	-	-34,1	65,2	-	-	-11,3	+34,7
5	Келажак х Гулбаҳор-2	62,1	-1,4	97,6	60,1	16,2	114,5	-3,2	58,8	-1,8	95,0	-5,3	-2,2
6	Келажак х Ишонч	89,6	2,4	108,6	58,4	5,2	107,4	-34,8	66,7	0,08	-	-25,6	+14,2
7	Келажак х Бухоро-102	89,1	21,8	121,2	53,0	1,2	101,0	-40,5	53,8	-5,8	82,5	-39,6	+1,5
8	Гулбаҳор-2хКелажак	87,9	4,8	122,1	49,5	-5,0	96,1	-43,7	57,4	-2,1	92,7	-34,7	+16,0
9	Гулбаҳор-2хИшонч	74,8	0,2	-	62,8	6,8	115,4	-16,0	73,2	24,1	116,6	-2,1	+16,6
10	Гулбаҳор-2хБухоро-102	97,4	5,8	132,5	44,4	-3,6	91,7	-54,4	66,1	1,5	101,4	-32,1	+48,9
11	Ишонч х Келажак	62,2	-2,9	86,4	55,6	2,3	102,2	-10,6	63,8	-0,7	-	+2,6	+14,7
12	Ишонч х Гулбаҳор-2	84,2	1,2	102,1	61,8	6,1	113,6	-26,6	84,5	49,2	134,6	+0,4	+36,7
13	Ишонч х Бухоро-102	76,7	-0,3	-	50,4	-0,3	-	-34,3	61,3	-2,3	97,6	-20,1	+21,6
14	Бухоро-102 х Келажак	70,2	-3,4	97,5	58,6	4,0	111,6	-16,5	62,4	-2,2	95,7	-11,1	+6,5
15	Бухоро-102 х Гулбаҳор-2	74,5	1,2	101,4	53,8	2,5	104,5	-27,8	61,6	-1,2	99,5	-17,3	+14,5
16	Бухоро-102 х Ишонч	77,7	-0,1	-	65,3	4,6	120,0	-16,0	75,3	9,4	115,5	-3,1	+15,3
	ЭКФ <sub>05</sub>	5,7			6,5				6,2				

Изоҳ: 1- вариант – навлар ва  $F_0$  уруғлари сув билан оптимал таъминланганлик шароитида шаклланган ва кейинги йил навлар ва  $F_1$  дурагайлари шу шароитда етиштирилган (назорат); 2- вариант – навлар ва  $F_0$  уруғлари сув билан оптимал таъминланганлик шароитида шаклланган ва кейинги йил навлар ва  $F_1$  дурагайлари сув билан кам таъминланганлик шароитида етиштирилган; 3- вариант – навлар ва  $F_0$  уруғлари сув билан кам таъминланганлик шароитида шаклланган ва кейинги йил навлар ва  $F_1$  дурагайлари шу шароитда етиштирилган.

Бу эса тупрок курғоқчилиги шароитида шаклланиши жараёнида уруғларда химоявий-мослашув механизмлари ишга тушишини ва улар бу даврда дастлабки чиникиш олишларини кўрсатади.

Диссертациянинг тўртинчи боби **”Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ўрта толали ғўза навлари ва линияларининг физиологик ва морфобиологик кўрсаткичлари”** да ўрта толали ғўза навлари ва тизмаларининг физиологик ва морфобиологик белгилар бўйича сув танқислигига генотипик реакцияларини ўрганиш натижалари келтирилган. Жумладан, ғўза навлари ва тизмалари ўсимликларида оммавий гуллаш даврида баргларнинг сув ютиш хусусиятлари ва хлорофилл флуоресценцияси кўрсаткичлари 5-жадвалда келтирилган.

5-жадвал

Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ғўза навлари ва линияларида баргларнинг сув ютиш хусусияти ва хлорофилл флуоресценцияси

№	Навлар	Баргларнинг сув ютиш хусусияти, %				Хлорофилл флуоресценцияси фаоллиги, микромоль/м <sup>2</sup> .сек.		Кмос., %
		ОФ	Фарк, %	МҚ	Фарк, %	ОФ	МҚ	
1	Орзу	82,1	+2,8	76,0	+3,1	0,757	0,762	+0,7
2	Кўпайсин	80,6	+1,7	77,6	+3,4	0,693	0,710	+2,4
3	Диёр	81,1	+2,3	78,4	+5,4	0,679	0,707	+3,9
4	Г улсара	82,0	+1,9	76,8	+4,0	0,742	0,756	+ 1,9
5	Навбахор	81,3	+2,1	75,9	+3,5	0,749	0,769	+2,6
6	АН-Баяут-2	80,9	+1,7	76,1	+2,9	0,704	0,727	+0,7
7	Л-38	79,4	+1,6	75,1	+3,2	0,696	0,718	+3,1
8	Л-45	80,3	+1,9	76,7	+3,0	0,681	0,693	+ 1,7
9	Л-49	80,6	+1,7	76,2	+0,9	0,707	0,718	+ 1,5
10	Л-101	80,5	+1,7	76,3	+3,1	0,686	0,692	+0,9
	ЭКФ <sub>05</sub>	0,6		0,5		0,02	0,03	

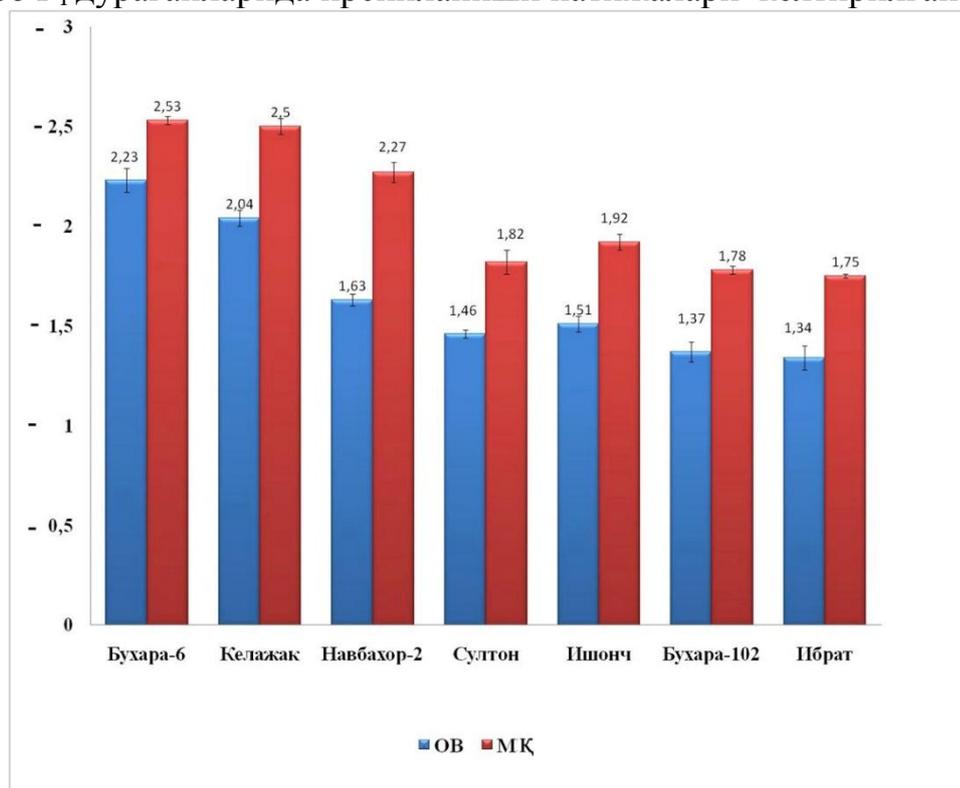
Изох: Фарк, %- барглардаги бошланғич сув микдорига нисбатан

Тупрокда сув танқислиги шароитида ғўза навлари ва линиялари ўсимликларида баргларнинг сув ютиш хусусиятининг ортиши бу ноқулай омил шароитида барглар хужайраларининг сув билан тўйиниш даражаси камайганлигини, хлорофилл флуоресценциясининг ошиши эса фотосинтетик жараённинг сустлашганини кўрсатади. Л-45 линиясида селекцион ишларни олиб бориш натижасида ўрта толали ЎзФА-703 ғўза нави яратилди ва ишлаб чиқаришга жорий этилди. Тажрибамизда ўрганилган Л-7 линиясидан ўрта толали, ҳосилдор “Самара” ғўза нави яратилди ва 2019 йилдан Давлат нав синовида синалмоқда.

Сув билан оптимал таъминланганлик шароитида Бухоро-6 ва Келажак навларида сув потенциали -2,23 и -2,04 МПа ни ташкил этиб, бу навлар сув

танқислигида бошқа навларга нисбатан энг паст кўрсаткичларни (мос равишда -2,53 ва -2,50 МПа) намоён этдилар. Улардан кейинги ўринни Навбахор-2 нави эгаллади (2-расм). Бу навлар сув билан таъминланганликнинг ҳар икки шароитида барг тўқималарининг электр қаршилиги белгиси бўйича ҳам энг паст кўрсаткичларига эга бўлдилар.

Диссертациянинг бешинчи боби ”*G. barbadense L.* ва *G.hirsutum L.* турлари навларининг сув танқислигига генотипик реакциясининг қиёсий таҳлили ва уларнинг турлараро F<sub>1</sub> дурагайларида маҳсулдорлик бўйича мослашувчанлик гетерозиси” да сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ингичка ва ўрта толали ғўза навларининг физиологик ва морфоҳўжалик белгиларининг қиёсий таҳлили ва уларнинг турлараро F<sub>1</sub> дурагайларида ирсийланиши натижалари келтирилган.



2-расм. Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ғўза навлари баргларининг сув потенциали

Фотосинтез жадаллигини ўсимликларнинг гуллаш-ҳосил тўплаш даврида аниқлаш шуни кўрсатдики, *G. barbadense L.* турининг тажрибамизда ўрганилган навлари ичида ушбу белгининг юқори кўрсаткичи бўйича Қарши-2 нави ажралиб турди, бошқа ингичка толали Ашхабад-25 ва С-6037 навларида эса СО<sub>2</sub>-ассимиляциясининг тезлиги анча паст бўлди (6-жадвал). Қайчи баргли, ғўза навлари ичида Окра-4 юқори фотосинтез жадаллигига эга бўлди. Белгининг юқори кўрсаткичлари Қарши-2 навининг Окра-1 билан комбинациясидан бошқа дурагайларида ва Окра-4 навининг дурагайларида, энг паст кўрсаткичлари эса Окра-3 ва Окра-1 дурагайларида қайд этилди. Биринчи ҳолатда бу Окра-3 нави дурагайларининг кечпишарлиги, иккинчисидан эса баргларнинг дурагайлар томонидан ирсийланадиган ва

фотосинтетик кўрсаткичларни пасайтирадиган қизил ранги билан боғлиқ бўлиши мумкин.

6-жадвал

Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ингичка ва ўрта толали ғўза навларида ва уларнинг турлараро F<sub>1</sub> дурагайларида гуллаш даврида фотосинтез жадвалиги, мг СО<sub>2</sub>/дм<sup>2</sup>хсоат

№	Навлар ва F <sub>1</sub> комбинациялари	ОФ			МҚ			
		Х	hp	гетер., %	Х	hp	гетер., %	Кмос., %
1	Ашхабад-25	25,3	-	-	24,2	-	-	-4,3
2	Қарши-2	33,7	-	-	28,4	-	-	-15,7
3	С-6037	25,8	-	-	23,3	-	-	-9,7
4	Окра-1(А-3009)	29,5	-	-	25,4	-	-	13,9
5	Окра-2(0798)	34,9	-	-	30,2	-	-	-13,5
6	Окра-3(Okra leaf acala)	28,7	-	-	22,3	-	-	-22,3
7	Окра-4 (La okra leaf-2)	39,9	-	-	37,2	-	-	-6,8
8	Окра-5(G-203-5)	35,4	-	-	34,3	-	-	-3,1
9	Ашхабад-25хОкра-1	31,5	-	-	28,8	6,7	113,4	-8,6
10	Окра-1хАшхабад-25	27,3	-0,1	-	24,2	-1,0	-	-11,4
11	Ашхабад-25хОкра-2	28,5	-0,3	-	22,7	-1,5	-	-20,4
12	Окра-2хАшхабад-25	33,1	0,6	-	30,2	1,0	-	-8,8
13	Ашхабад-25хОкра-3	34,7	4,5	120,9	32,0	9,2	132,2	-7,8
14	Окра-3хАшхабад-25	28,8	1,0	-	23,6	0,4	-	-18,1
15	Ашхабад-25хОкра-4	40,0	1,0	-	28,3	-0,4	-	-29,3
16	Окра-4хАшхабад-25	39,7	1,0	-	30,1	-0,1	-	-24,2
17	Ашхабад-25хОкра-5	37,4	1,4	-	29,2	-0,01	-	-21,9
18	Окра-5хАшхабад-25	35,8	1,1	-	32,6	0,7	-	-8,9
19	Қарши-2хОкра-1	31,4	-0,1	-	29,0	1,4	-	-7,6
20	Окра-1хҚарши-2	33,2	0,8	-	30,8	2,6	108,5	-7,2
21	Қарши-2хОкра-2	37,3	5,0	-	30,2	1,0	-	-19,0
22	Окра-2хҚарши-2	39,5	8,7	113,2	36,5	8,0	120,9	-7,6
23	Қарши-2хОкра-3	34,4	1,3	-	32,1	2,2	113,0	-6,7
24	Окра-3х Қарши-2	36,6	2,2	108,6	34,5	3,0	121,5	-5,7
25	Қарши-2хОкра-4	37,3	0,2	-	36,3	0,8	-	-2,7
26	Окра-4хҚарши-2	38,1	0,4	-	34,2	0,3	-	-10,2
27	Қарши-2хОкра-5	40,5	7,0	114,4	28,0	-1,1	-	-30,9
28	Окра-5хҚарши-2	41,3	7,9	116,7	30,1	-0,4	-	-27,1
29	С-6037хОкра-1	29,9	1,2	-	28,3	3,8	111,4	-5,4
30	Окра-1хС-6037	32,5	2,6	110,2	30,9	6,2	121,7	-4,9
31	С-6037хОкра-2	33,6	0,7	-	22,4	-1,3	-	-33,3
32	Окра-2хС-6037	38,4	1,8	110,0	35,1	2,4	116,2	-8,6
33	С-6037хОкра-3	34,1	4,7	118,8	30,2	14,8	129,6	-11,4
34	Окра-3хс-6037	32,2	3,4	112,2	28,8	12,0	123,6	-10,6
35	С-6037хОкра-4	37,7	0,7	-	35,8	5,8	-	-5,0
36	Окра-4 хС-6037	35,3	0,3	-	34,6	0,6	-	-2,0
37	С-6037хОкра-5	34,2	0,8	-	32,9	0,7	-	-3,8
38	Окра- 5хС-6037	36,3	1,2	-	34,0	0,9	-	-6,3
	ЭЖФ <sub>05</sub>	2,6			2,2			

Фотосинтез жадаллиги турлараро  $F_1$  дурагайларида асосан ижобий ўта доминантлик типиде ирсийланди.  $F_1$  дурагайларида фотосинтез бўйича гетерозис самараси ядро ва цитоплазма генларининг ўзаро таъсири натижасида юзага келган бўлиши мумкин. Тажрибаларимизда турлараро дурагайларда реципрок фаркланишларнинг юзага келиши *G.barbadense* L. ва *G.hirsutum* L. турларининг генетик жихатдан алоҳида турлар эканлиги ҳамда жаҳоннинг турли давлатларидан бўлган ота-она шакллариининг генотипик хилма-хиллиги билан боғлиқдир. Сув танқислиги шароитида ғўза генотипларида фотосинтез жадаллигининг пасайиши (айниқса Окра-1, Ашхабад-25, Қарши-2 х Окра-2, Қарши-2 х Окра-3, С-6037 х Окра-3, С-6037 х Окра-4 каби чидамсиз генотипларда) қайд этилди. Реципрок дурагайлар ўртасида фотосинтетик фаоллик бўйича фаркланишнинг пайдо бўлиши оналик шаклининг таъсири кучли намоён бўладиган тўғри ва тескари дурагайларнинг турлича мослашувчанлик қобилиятларига эга эканликларини кўрсатади.

Тупроқдаги сув танқислиги фонида барча генотипларда маҳсулдорликнинг пасайиши қузатилди. Бу шароитда Қарши-2 нави энг юқори маҳсулдорликка (32,8г.) эга бўлди. Белгининг энг юқори кўрсаткичлари ингичка толали навларнинг Окра-5 билан олинган реципрок дурагайларида ҳамда Окра-4 х Ашхабад-25, Қарши-2 х Окра-3, Қарши-2 х Окра-4, С-6037 х Окра-4 комбинацияларида аниқланди. Маҳсулдорлик белгиси  $F_1$  дурагайларида асосан ижобий ўта доминантлик типиде ирсийланди. Маҳсулдорлик бўйича мослашувчанлик гетерозиси 30та  $F_1$  дурагай комбинациясидан 21 тасида қайд этилди. Бунда мослашувчанлик гетерозисининг даражаси 117,2% дан (Окра-4 х С-6037) то 210,4-226,5% гачани (Қарши-2 навининг Окра-5 билан реципрок дурагайлари) ташкил этди. 12 жуфт тўғри ва тескари дурагай комбинацияларида реципрок фаркланишлар мавжудлиги аниқланди, бу эса ўрганилган турлараро  $F_1$  дурагайларида маҳсулдорликнинг генетик бошқарилишида цитоплазматик генларнинг нафақат катнашишини, балки сув стресси шароитида пахта хом-ашёсининг шаклланишида уларнинг роли кучайишини ҳам кўрсатади.

Диссертациянинг олтинчи боби **”*G. barbadense* L. турига мансуб янги линияларнинг физиологик ва морфоҳўжалик белгилари бўйича сув танқислигига генотипик реакцияси”**да сув билан турлича таъминланганлик шароитларида ингичка толали ғўза янги линияларининг физиологик ва морфоҳўжалик белгилари кўрсаткичлари ва уларнинг таҳлили келтирилган. Ингичка толали линиялар бу белгилар бўйича сув танқислигига ўрта толали ғўза навлари каби таъсирчанлик кўрсатдилар, яъни тупроқда сув танқислигида барглардаги сув миқдорининг ва транспирация жадаллигининг пасайиши ва баргларнинг сув ушлаш хусусиятининг кучайиши қузатилди. Қурғоқчиликка чидамли ингичка толали линиялар ажратиб олинди. Л-449 линиясидан янги ингичка толали «Марварид» ғўза нави яратилди ва ишлаб-чиқаришга жорий этилди.

## ХУЛОСАЛАР

«Ѓўзанинг тупроқдаги сув танқислигига мослашувининг морфофизиологик ва генетик хусусиятлари» мавзусидаги докторлик диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Ўрта толали ғўзанинг географик узоқ навлари ва уларнинг  $F_1$  дурагайлари тупроқдаги сув танқислигига сув билан оптимал таъминланганлик шароитидагига нисбатан барглардаги сув миқдорининг камайиши ва сув ушлаш хусусиятининг ошиши билан мослашдилар.
2. Ўсимликлардаги сув алмашинувининг физиологик белгилари  $F_1$  дурагайларида тўлиқсиз, тўлиқ ва ўта доминантлик ҳолатларида ирсийландилар. Реципрок фарқланишларнинг мавжудлиги бу белгиларнинг бошқарилишида цитоплазматик генларнинг ҳам иштирок этишини кўрсатади.
3. Физиологик ва морфоҳўжалик белгилари бўйича доминантлик коэффициенти ( $h_p$ ) ва гетерозис самарасининг йўналиши ва даражаси, мослашувчанлик ( $K_{мос}$ ), корреляция ( $r$ ) ва вариация ( $V$ ) коэффициентлари генотипик таркиб билан бир қаторда уруғлар шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришда сув билан таъминланганлик шароитларига ҳам боғлиқдир.
4. Сув танқислигига чидамсиз бўлган  $F_1$  дурагай комбинациясининг  $F_2$  авлодида таъсирчанликнинг пасайиши генларнинг рекомбинацияси ва ижобий жамланиши асосидаги кенг морфогенетик шаклланиш жараёни билан боғлиқдир.
5. Оддий ва мураккаб  $F_1$  дурагайларида барглардаги сув миқдори, транспирация жадаллиги, сув ушлаш хусусияти, донор-акцепторлик муносабатлари ва морфоҳўжалик белгиларнинг намоён бўлиши ва ирсийланиши, уларнинг  $F_2$  популяцияларида маҳсулдорликнинг ўзгарувчанлик кўлами сув билан таъминланганлик шароитлари билан бир қаторда дурагайлаш усуллариغا ҳам боғлиқдир.
6. Оддий ва мураккаб  $F_2$  дурагайларида маҳсулдорлик бўйича наслдан-наслга берилиш коэффициентининг кўрсаткичи ( $h^2$ ) ота-она шаклларнинг таркиби ва сув билан таъминланганлик шароитларига боғлиқдир. Сув стрессига баъзи комбинацияларда маҳсулдорлик бўйича ижобий трансгрессиянинг мавжудлиги ва бу белгининг намоён бўлишида ташқи муҳит таъсирига нисбатан генотипларнинг ҳиссаси юқориликлиги дурагайларнинг иккинчи авлодидан бошлаб курғоқчиликка чидамли биотипларни ажратиб олиш имконини беради.
7. Ѓўзанинг сув танқислигига чидамлилиги доимо ҳам ўсимлик баргидаги сув миқдорининг ва транспирация жадаллигининг юқори бўлиши билан боғлиқ эмаслиги чидамли Ишонч ва С-9082 навлари бу белгиларнинг

- юқори кўрсаткичларига, чидамли Навбахор-2 нави эса паст кўрсаткичларга эга бўлганлари асосида исботланди.
8. Сув стрессига чидамли навлар баргларнинг сув ушлаш хусусияти ва барг сатҳи бирлигидаги оғизчалар сонининг юқори кўрсаткичларига (Навбахор-2) ҳамда паст кўрсаткичларига (С-9082) эга бўлишлари мумкин. Барглардаги сув миқдорининг кескин камайиши (С-9081) навларнинг тупроқдаги сув танқислигига чидамсизлигининг кўрсаткичларидан бири бўлиб хизмат қилиши мумкин.
  9. Уруғлар шаклланиши ва ўсимликларни етиштиришда сув билан таъминланганлик шароитлари физиологик ва морфоҳўжалик белгиларининг намоён бўлиши ва ирсийланишига, маҳсулдорликнинг ўзгарувчанлик кўлами ва наслдан-наслга берилишига таъсир кўрсатади. Сув танқислиги шароитларида уруғларнинг шаклланиши уларнинг физиологик чиниқишига олиб келади, бу эса келгусида сув танқислигида кўплаб навлар ва дурагайларда физиологик ва хўжалик белгиларнинг сув билан оптимал таъминланганлик фонида олинган уруғлардан ўстирилган ўсимликлардагига нисбатан юқорироқ кўрсаткичларида намоён бўлади.
  10. Тупроқда сув танқислиги шароитида ғўза навлари ва линиялари ўсимликларида баргларнинг сув ютиш хусусиятининг ортиши бу шароитда барглар хужайраларининг сув билан тўйиниш даражаси камайганлигини, хлорофилл флуоресценциясининг ошиши эса фотосинтетик жараённинг сустлашганини кўрсатади. Ғўза генотиплари сув стрессига кўк кўсақлардаги сув миқдори, барглардаги умумий хлорофилл, хлорофилл “а” миқдори, а/б хлорофилллар нисбати бўйича турлича таъсирчанлик кўрсатдилар, хлорофилл ”б” нинг миқдори эса сув билан турлича таъминланганлик шароитларида сезиларли ўзгармади. Чидамсиз навларга нисбатан чидамли навлар барглар сув потенциалининг ва барг тўқималари электр қаршилигининг пастроқ кўрсаткичларига эга бўлдилар.
  11. Сув билан оптимал таъминланганликка нисбатан, сув танқислиги шароитида ингичка ва ўрта толали ғўза навларида, уларнинг турлараро  $F_1$  дурагайларида фотосинтез жадаллиги турли даражада пасайди.  $CO_2$  ассимиляцияси тезлигининг кескин пасайиши чидамсиз Окра-1 ва Ашхабад-25 навларида қайд этилди. Реципрок дурагайларда фотосинтетик фаоллик бўйича фарқланишларнинг юзага келиши тўғри ва тесқари дурагайларнинг турлича мослашувчанлик қобилиятига эга эканликларини кўрсатади. Фотосинтез жадаллигининг ирсийланишида оналик шаклининг таъсири кучли эканлиги кузатилди.
  12. Тупроқда сув танқислиги шароитига ингичка толали ғўза линиялари барглардаги сув миқдори ва транспирация жадаллигини, қимматли-хўжалик белгилари кўрсаткичларини турли даражада камайтирган, сув ушлаш хусусиятини эса оширган ҳолда мослашдилар ва

мослашувчанлик қобилиятлари бўйича генетик полиморфизмга эга бўлдилар.

### ТАВСИЯЛАР

1. Ўрта толали ғўзанинг Навбахор-2, Ишонч, С-9082, Бухоро-6, Келажак навлари ва Л-НSt, Л-100 линиялари, ингичка толали ғўзанинг Қарши-2, Марварид навлари ва Л-449, Л-452, Л-597, Л-668, Л-669, Л-697, Л-735, Л-736 линияларидан ғўзани қурғоқчиликка чидамлилигини ошириш бўйича генетик-селекцион тадқиқотларда чидамли ва ҳосилдор бошланғич манба сифатида фойдаланиш тавсия этилади;
2. Сув тақчил минтакаларда ва сув танқис йилларда фойдаланиш учун уруғлик материални ғўзанинг қурғоқчиликка чидамлилигини оширишга имкон берадиган сув билан кам таъминланган шароитларда тайёрлаш тавсия этилади;
3. Қарши-2, С-6037 ва Ашхабад-25 навларининг Окра-5 билан маҳсулдорлик бўйича юқори мослашувчанлик гетерозисини намоён қилувчи турлараро реципрок дурагай комбинациялари ғўзанинг гетерозис селекциясида фойдаланиш учун тавсия этилади.
4. Ўрта толали “ЎзФА-703” ва “Самара”, ингичка толали “Марварид” ғўза навларини Ўзбекистоннинг пахтачилик-тўқимачилик кластерларида кенг қўламда етиштириш тавсия қилинади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.В.53.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕНЕТИКИ И  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ  
ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ  
РАСТЕНИЙ**

**НАБИЕВ САЙДИГАНИ МУХТОРОВИЧ**

**МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ  
АДАПТАЦИИ ХЛОПЧАТНИКА К ДЕФИЦИТУ ПОЧВЕННОЙ ВЛАГИ**

**03.00.09- Общая генетика**

**03.00.07- Физиология и биохимия растений**

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

**Ташкент-2020**

**Тема диссертации доктора наук (DSc) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2019.2.DSc/B20.**

Диссертация доктора наук (DSc.) выполнена в Институте генетики и экспериментальной биологии растений.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб странице Научного совета ([www.genetika.uz](http://www.genetika.uz)) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научные консультанты:**

**Ризаева Сафия Мамедовна**

доктор биологических наук, профессор

**Усманов Рустам Махмудович**

доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Сафаров Карим Сафарович**

доктор биологических наук, профессор

**Автономов Виктор Александрович**

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Холлиев Аскар Эргашович**

доктор биологических наук, доцент

**Ведущая организация:**

**Ташкентский государственный аграрный университет**

Защита диссертации состоится « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 года в \_\_\_\_ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.B.53.01 при Институте генетики и экспериментальной биологии растений. (Адрес: 111226, Ташкентская область, Кибрайский район, п/о Юқори-юз. Актовый зал Института генетики и экспериментальной биологии растений. Тел.: (+99871) 264-23-90, факс (+99871) 264-23-90, E-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института генетики и экспериментальной биологии растений (зарегистрировано за № .....). Адрес: 111226, Ташкентская область, Кибрайский район, п/о Юқори-юз. Тел.: (+99871) 264-23-90.)

Автореферат диссертации разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 года.

(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 года.

**А.А.Нариманов**

Председатель Научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.с.х.н., проф.

**Б.К. Аманов**

Ученый секретарь научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.б.н.

**Ш.Юнусханов**

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

## ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора наук (DSc))

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Глобальное изменение климата, включающее потепление температуры воздуха и расширение аридных площадей из-за все усиливающегося процесса дефицита поливной воды, приводит к снижению объема и качества урожая хлопчатника, который является одним из самых важных мировых сельскохозяйственных культур и возделывается в качестве прядильной культуры более чем в 80 странах мира на площади 32-34 млн.га с общей ежегодной продукцией волокна более 25 млн. тонн. В мировом масштабе в основном культивируются два вида аллотетраплоидного хлопчатника – *Gossypium hirsutum* L. (средневолокнистый хлопчатник) и *Gossypium barbadense* L. (длинноволокнистый хлопчатник).

Для дальнейшего развития хлопководства в мире уделяется большое внимание проведению генетических работ во взаимосвязи с физиологическими исследованиями. В качестве объекта исследований широко используется генофонд хлопчатника, включающий большую коллекцию местных и зарубежных сортов, гибридных популяций и линий, полученных на основе внутри- и межвидовой гибридизации. При этом научные изыскания в основном проводятся по средневолокнистому хлопчатнику, имеющего преимущество перед длиноволокнистым хлопчатником по продуктивности и скороспелости. Длинноволокнистый хлопчатник обладает высококачественным волокном по сравнению со средневолокнистым хлопчатником, но является более познеспелым и низкоурожайным. Для устранения этих отрицательных особенностей длиноволокнистого хлопчатника, а также для повышения устойчивости сортов этих видов к основному стресс фактору внешней среды – водному дефициту, проводятся широкомасштабные исследования в области генетических, физиологических и молекулярно-генетических основ засухоустойчивости, уделяется большое внимание поиску новых геноисточников устойчивости к засухе и их вовлечению в селекционный процесс.

За годы независимости отечественными учеными выведен ряд новых сортов хлопчатника с комплексом хозяйственно-ценных признаков. Эти сорта приобрели особо значение при повышении урожайности и качества продукции. Наряду с этим, современное экологическое состояние республики, связанное с недостаточностью водных ресурсов, требует повышения адаптивного потенциала вновь создаваемых сортов сельскохозяйственных культур, в том числе хлопчатника. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан<sup>1</sup> намечены задачи по “созданию новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, приспособленных к местным почвенно-климатическим и экологическим условиям”. При выполнении этих задач актуальным и

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» за № УП-4947 от 7 февраля 2017 г.

востребованным является проведение фундаментальных исследований, направленных на изучение генетических и морфобиологических особенностей адаптации хлопчатника к дефициту почвенной влаги.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, Постановлении КМ РУз № 985 “О прогнозных объемах размещения сортов хлопчатника и выращивания хлопка-сырца в 2020 году” от 12 декабря 2019 года, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

**Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации<sup>2</sup>.** Научные исследования, направленные на изучение генетического потенциала и устойчивости к стресс факторам внешней среды видов хлопчатника рода *Gossypium* L. при внутри- и межвидовой гибридизации осуществляются в ведущих научных центрах и высших образовательных учреждениях мира, в том числе, в Техасском механико-сельскохозяйственном университете (США), Университете Северного Техаса (США), Государственном Университете Миссисипи (США), Southern Plants Agricultural Research Center (США), в научно-исследовательских центрах Министерства сельского хозяйства США (USDA-ARS), Университете Буэнос-Айреса (Аргентина), Нанькинском сельскохозяйственном университете (Китай), Cotton Research Institute (Египет), Central Cotton Research Institute (Пакистан), Cotton Research Institute of Nanjing Agricultural University (Китай), в институте экологии и географии (Китай), Institute for Agricultural Research (Нигерия), Central Institute for Cotton Research (Индия), Cotton Research Institute (Турция), University of Sydney (Австралия), Индийском сельскохозяйственном университете (New Delhi), в Научно-исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, Институте генетики и экспериментальной биологии растений, Центре геномики и биоинформатики (Узбекистан).

В результате исследований, проведенных в мире по изучению особенностей адаптации и устойчивости хлопчатника получены ряд научных результатов, в том числе: выявлено влияние засухи на рост и развитие хлопчатника (Университет Буэнос-Айреса, Аргентина), разработаны наиболее оптимальные агрономические методы для каждого сорта и региона (Cotton Research Institute, Египет), охарактеризованы межгеномные линии

---

<sup>2</sup> Комментарии зарубежных исследований по теме диссертационной работы основаны <http://www.arc.sci.eg>, [www.gfar.net](http://www.gfar.net), <http://www.ccrim.org.pk>, <http://www.ipaperu.org>, <http://www.mascotton.njau.edu.cn>, [www.ars.usda.gov](http://www.ars.usda.gov), [www.iar.abu.edu.ng](http://www.iar.abu.edu.ng), <http://www.cicr.org.in>, [www.gfar.net](http://www.gfar.net)

хлопчатника, оценены их количественные признаки, выявлены ценные исходные материалы и создан ряд сортов (Институт генетики и экспериментальной биологии растений, Научно-исследовательский институт селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка, Узбекистан), выявлены устойчивые и неустойчивые к засухе генотипы ГАК популяций (Центр геномики и биоинформатики, Узбекистан).

В мире по устойчивости хлопчатника к абиотическим стресс факторам по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе: наследование и изменчивость морфохозяйственных признаков в разных агроэкологических условиях, использование разнообразий средне- и тонковолокнистого хлопчатника в селекционном процессе в качестве исходного материала, изучение генетического потенциала гермплазмы хлопчатника и привлечение ее в селекционные программы с помощью геномных технологий, создание новых сортов с комплексом хозяйственно-ценных признаков и адаптивных свойств на основе традиционных и нетрадиционных генетико-селекционных методов и современных МАС технологий и т.д.

**Степень изученности проблемы.** Некоторые генетические стороны засухоустойчивости у средневолокнистого хлопчатника освещены в работах ряда ученых (Н.Г. Симонгулян, 1973, 1977, 1991; А.Р. Вентура, 1984; А.А. Имамалиев, 1991; Н.Г. Губанова и другие, 1997, 2009; Санаев Н.Н., 2017; Санаев Н.Н. и другие, 2016, 2017). Исследования по селекции засухоустойчивого материала проведены J.E. Quisenberry et al (1981); J.E. Quisenberry, V.L. McMichael (1991); У. Айтжановым и Б. Бердиевым (2006); Т. Усмановым и М.Л. Икромовой (2008); Т.Т. Усмановым и другими (2009); В.Т. Campbell et al. (2010); Л.В. Семенихиной и другими (2014); С.С. Алиходжаевой, Б.К. Мадартовым (2016); N.N. Sanaev (2018); В.К. Madartov et al (2018). Эффективность сложной гибридизации в улучшении хозяйственно-ценных признаков хлопчатника изучены рядом исследователей (Б. Аллашов и другие, 2006а, 2007; З. Рахмонов, Ш. Номозов, 2006; А.Р. Сиддииков, 2003; Э. Тухтаев и другие, 2009; П.Ш. Ибрагимов и другие, 2010; 2013; Sh. E. Namazov et al, 2014). Изменчивость количественных признаков хлопчатника в зависимости от экологических условий возделывания исследована М.Д. Джумаевым и Ю.Толиловым (1986); D.A. Loka et al. (2011). Некоторые физиолого-биохимические аспекты засухоустойчивости средневолокнистого хлопчатника изучены рядом ученых (Х.С. Самиев, 1979, 1984, 1987, 1991, 2010; Х.С. Самиев и другие, 1982; 1984; 1996; 2005; Е.А. Попова и другие, 1984; К.Г. Марфина, Х.С. Самиев, 1984; Д.Х. Ходжаев и А.Э. Холлиев, 1991, 1999; M.W. Van Iersal, D.M. Oosterhuis, 1996; С.М. Газиянц, О.Ж. Жалилов, 1996; Р.М. Усманов, 1997; Y. Saranga et al, 1998, 2004; W.T. Pettigrew, 2004; S.A. Liver et al, 2007; А.Э. Холлиев и другие, 2005, 2011, 2015; А.Э. Холлиев, 2008, 2009а, 2009б, 2009в, 2011; V. Parkhi et al, 2009; И.С. Каримова, 2009; У.С. Косимов, 2009; М. Тожиев и другие, 2009; О.Э. Кучкаров и другие, 2012; А.Э. Холлиев, У.Е. Норбаева, 2012; Н.Н. Санаев, Ш. Юнусханов, 2016а, 2016б;

Н.Н.Санаев и другие, 2016; Н.Н.Санаев, 2017). Роль межвидовой гибридизации (*G.barbadense* L. x *G.hirsutum* L.) в улучшении устойчивости к стресс факторам внешней среды изучена F.Wang et al (2011).

По хлопчатнику вида *G.barbadense* L. генетико-селекционные исследования проведены рядом ученых (Ш.Б. Амантурдиев,1994,1995,1998; Д.К. Бабаев,1998; О.Х. Кимсанбаев, 2001; Вик.А. Автономов и другие, 2009,2010; М. Кимсанбаев и Вик. А. Автономов,2009; О.Х. Кимсанбаев и М.Х. Кимсанбаев,2009; M.Ulloa et al.,2009; Вик. А. Автономов,2010; Т.И. Мухиддинов,2010; Т.И. Мухиддинов и другие, 2010,2015,2016; М.Х. Кимсанбаев, 2011; К.Ф. Abdellatif et al.,2012; Б.Х.Аманов, А.А. Абдуллаев,2014; Б.Х. Аманов, Ф.Р. Абдиев,2016; А.А. Аманов и другие, 2016а, 2016б, 2018а, 2018б; К.Р.Dhamayanthi and K.Subashree,2016; К.О. Хударганов и другие,2017; А.Х. Чориев и другие,2017; Ж.Х. Ахмедов, Х.Чориева, 2018; В.Kh.Amanov, 2018; В.Kh.Amanov, Sh.A. Samanov,2018; Б.К. Мадартов и другие, 2018).

Однако, исследования по изучению морфофизиологических и генетических особенностей адаптации географически отдаленных сортов и гибридов средневолокнистого хлопчатника к условиям дефицита почвенной влаги, определению степени устойчивости этих генотипов, изучению характера наследования, изменчивости и корреляции физиологических и морфохозяйственных признаков у простых и сложных гибридов в зависимости от поливного режима, влияния условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений на проявление и наследование физиологических и морфобиологических признаков, норм реакций средне- и тонковолокнистых сортов и линий хлопчатника к условиям недостаточной водообеспеченности, проведены в недостаточной степени.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ фундаментальных проектов Института генетики и экспериментальной биологии растений по теме 6Ф.2.34.12 «Изучение генетических механизмов репродуктивного гетерозиса по хозяйственно-ценным признакам и создание гибридов и линий хлопчатника интенсивного типа» (1997-1999), 5Ф.2.34.12 «Исследование генетических основ гетерозиса, адаптации к изменяющимся условиям среды, вилтоустойчивости, цитоэмбриологии и развития волокна хлопчатника» (2000-2002), Ф4.1.35 «Генетическое изучение и улучшение морфофизиологических и хозяйственно-ценных признаков для создания ресурсосберегающих сортов хлопчатника» (2003-2007), ФА-4Ф-Т-134 «Изучение генетических основ адаптивной селекции и поиск генотипов-доноров для создания устойчивых к неблагоприятным условиям среды сортов хлопчатника с комплексом хозяйственно-полезных признаков» (2007-2011), Ф5-ТО25 «Изучение физиологических и генетических основ засухо- и

вилтоустойчивости у сортов, линий и сортообразцов средневолокнистого хлопчатника и их гибридов» (2012-2016); гранта Швейцарского фонда (SNF) научных исследований (2002- 2004), международного проекта INTAS №04-82-7192 «Адаптация и акклиматизация фотосинтетического аппарата культурных растений к водному стрессу» (2005-2008) и гранта Фонда поддержки фундаментальных исследований АН РУз 87-08 «Выявление морфобиологических признаков, обуславливающих засухоустойчивость у новых линий хлопчатника видов *G.hirsutum* L. и *G.barbadense* L.»(2008-2009).

**Целью исследования** является выявление морфофизиологических и генетических особенностей адаптации хлопчатника к условиям дефицита почвенной влаги и создание сортов средне и -тонковолокнистого хлопчатника.

**Задачи исследования:**

определение генотипической реакции географически отдаленных сортов вида *G. hirsutum* L. по физиологическим и морфохозяйственным признакам на дефицит почвенной влаги и проведение гибридологического анализа признаков у растений F<sub>1</sub>- F<sub>2</sub>;

выявление морфофизиологических и генетических особенностей адаптации исходных форм средневолокнистого хлопчатника, их простых и сложных гибридов F<sub>1</sub>, определение размаха изменчивости продуктивности в F<sub>2</sub> поколении в условиях недостаточной водообеспеченности;

определение влияния условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений на проявление и наследование физиологических и морфохозяйственных признаков;

выявление генотипических реакций по физиологическим и морфохозяйственным признакам средневолокнистых сортов и линий хлопчатника к условиям дефицита почвенной влаги;

сравнительный анализ особенностей адаптации по физиологическим и морфохозяйственным признакам сортов *G.barbadense* L. и *G. hirsutum* L. в условиях недостаточной водообеспеченности и оценка эффекта адаптивного гетерозиса по продуктивности у их межвидовых гибридов F<sub>1</sub> ;

определение генотипических реакций новых тонковолокнистых линий хлопчатника по морфофизиологическим и хозяйственно-ценным признакам к условиям водного дефицита;

создание новых средне- и тонковолокнистых сортов хлопчатника.

**Объектом исследования** являются географически отдаленные и местные сорта хлопчатника видов *G. hirsutum* L. и *G.barbadense* L., их растения F<sub>1</sub>- F<sub>2</sub> поколения, средне- и тонковолокнистые линии хлопчатника.

**Предмет исследования** составляет анализ морфофизиологических и генетических особенностей адаптации сортов, линий и гибридов хлопчатника видов *G. hirsutum* L. и *G.barbadense* L. к дефициту почвенной влаги.

**Методы исследования.** В диссертации использованы классические генетико-селекционные методы хлопчатника, методы внутри- и межвидового

скрещивания, гибридологического анализа, методы физиологии растений, сравнительной морфологии, фенологических наблюдений и генетико-статистического анализа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые установлено, что сорта хлопчатника с пальчато-рассеченными листьями и гибриды  $F_1$  с пальчато-раздельными листьями, полученные скрещиванием пальчато-дольчатых и пальчато-рассеченнолистных сортов, к дефициту почвенной влаги адаптируются уменьшением оводненности и интенсивности транспирации листьев и увеличением водоудерживающей способности листьев;

выявлено, что физиологические признаки водообмена растений в  $F_1$  поколении гибридов наследуются по типу неполного, полного доминирования и сверхдоминирования разной степени и направленности, на основе наличия рецессивных различий доказано участие цитоплазматических генов в регуляции этих признаков;

установлено, что повышение устойчивости к дефициту почвенной влаги в  $F_2$  поколении у неустойчивой в  $F_1$  гибридной комбинации, связано с широким морфогенетическим формообразовательным процессом на основе рекомбинаций и благоприятного сочетания генов, отвечающих за адаптационные процессы;

выявлено, что формирование семян в условиях водного стресса влияет на физиологические и хозяйственно-ценные показатели растений, их наследование в следующем поколении и обеспечивает более лучшую адаптацию большинства генотипов хлопчатника к дефициту почвенной влаги;

впервые выявлено, что генетические параметры - степень и направление коэффициента доминантности и эффектов гетерозиса, коэффициенты корреляции и вариации, помимо генотипического состава, зависят также от условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений;

установлена слабая реакция генотипов хлопчатника на дефицит почвенной влаги по удельной поверхностной плотности створок, оводненности зеленых кураков и содержанию хлорофилла «б», разная реакция по содержанию общего хлорофилла, хлорофилла «а» и отношению хлорофиллов а/б, отрицательного влияния повышения флуоресценции хлорофилла на фотосинтетическую деятельность листьев;

выявлено наличие генетического полиморфизма по адаптивным способностям тонковолокнистых сортов и линий, сильной реакции неустойчивых генотипов по интенсивности фотосинтеза к водному стрессу, рецессивных различий и сильного влияния материнской формы при наследовании этого признака.

**Практические результаты исследований** заключаются в следующем:

на основе проведения селекционной работы в популяции линии Л-45 вида *G. hirsutum* L., создан и внедрен в производство перспективный сорт хлопчатника «УзФА- 703»;

на основе проведения селекционной работы из линии Л-7, полученной путем аналитической селекции в популяции зарубежного сортообразца Dunn-119, создан и проходит государственное сортоиспытание высокоурожайный средневолокнистый сорт хлопчатника «Самара»;

Из линии Л-449, полученной на основе гибридизации местных сортов вида *G. barbadense* L. - Сурхан-9 и Термез-32 с высокой комбинационной способностью по скороспелости и продуктивности и проведения селекционной работы в гибридной популяции, создан, передан на государственное сортоиспытание и внедрен в производство новый сорт тонковолокнистого хлопчатника «Марварид» с высокими хозяйственно-ценными показателями;

выявлены устойчивые к водному дефициту средне- и тонковолокнистые сорта и линии, которые можно использовать в качестве исходного материала в селекции хлопчатника на засухоустойчивость.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается методически правильным проведением многолетних полевых экспериментов и их высокой оценкой апробационной комиссией, соответствием полученных результатов теоретическими данными и их статистическим анализом, научным и практическим обоснованием сделанных выводов, обсуждением результатов научного исследования в международных и республиканских научно-практических конференциях и публикацией в ведущих местных научных изданиях и в зарубежных журналах с высоким импакт фактором, созданием и внедрением в практику новых средневолокнистых сортов хлопчатника «УзФА-703», «Самара», тонковолокнистого сорта «Марварид».

#### **Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования обосновывается гибридологическим анализом наследования, изменчивости и корреляции физиологических и морфохозяйственных признаков у растений  $F_1$  и  $F_2$  вида *G. hirsutum* L., выявлением морфофизиологических и генетических особенностей адаптации сортов и линий вида *G. hirsutum* L. к условиям дефицита почвенной влаги, установлением зависимости проявления физиологических, морфохозяйственных и генетико-селекционных параметров от генотипического состава и условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений, выявлением особенностей адаптивного гетерозиса при межвидовой гибридизации и генотипических различий у сортов и линий *G. barbadense* L. по реакции на водный стресс.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается применением фона моделируемой засухи, совместным применением физиологических и генетико-селекционных методов исследований, оценкой эффектов репродуктивного и адаптивного гетерозиса при внутри- и межвидовой гибридизации, выделением засухоустойчивых сортов, линий и

гибридных комбинаций хлопчатника в качестве исходного материала для селекции на засухоустойчивость, использованием донорского потенциала местных тонковолокнистых сортов при создании нового селекционного материала, установлением эффекта получения семян в условиях дефицита почвенной влаги для повышения засухоустойчивости хлопчатника, созданием и внедрением в практику средневолокнистых сортов хлопчатника «УзФА-703», «Самара» и тонковолокнистого сорта «Марварид».

**Внедрение результатов исследования.** На основе научных результатов, полученных по анализу морфофизиологических и генетических особенностей адаптации хлопчатника к недостатку почвенной влаги:

На сорт хлопчатника «УзФА-703» получен патент Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан (№NAP 00113 2012г.) и этот сорт внедрен на площади 3 тысяч га (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан за №02/020-215 от 26 ноября 2018 года). В результате дала возможность получить высокий и качественный урожай хлопка на основе преимущества нового сорта перед возделываемыми средневолокнистыми сортами;

результаты по определению влияния условий водообеспеченности на флуоресценцию хлорофилла листьев хлопчатника и другие физиологические показатели цитированы в более трех журналах с высоким импакт-фактором и использованы для анализа морфофизиологических особенностей засухоустойчивости растений (Research Gate, Web of Science) (J. Frontiers in Plant Science, 2017, V.8, Research Gate, IF 4,30; J. of Stress Physiology and Biochemistry, 2014, V.10, №3, Research Gate, IF 2,83; J. Photosynthetica, 2010, V.48, Research Gate, IF 1,74; J. Molecular Stress Physiology of Plants, 2013, Research Gate, IF 2,83). В результате позволило определить устойчивость растений к водному дефициту, оценить связи физиологических признаков с хозяйственно-ценными показателями, обосновать влияния засухи на флуоресценцию хлорофилла листьев растений;

линии Л-100, Л- HSt и Л-9 использованы при сложной гибридизации в проекте КХА-8-044 "Создание и передача на грунтконтроль Государственной комиссии вилтоустойчивого сорта с с преимуществом по урожаю волокна на 25-30% перед стандартными сортами" (Справка Центра развития семеноводства Министерства сельского хозяйства за № Т - 9/02-1043 от 21 октября 2019 года). В результате дала возможность выделить семьи, толерантные к вилту и дающие высокий урожай при водном дефиците, с которыми ведется селекционная работа.

засухоустойчивые средневолокнистые линии Л-100, Л- HSt и Л-9, включены в коллекцию уникального объекта "Генофонд хлопчатника" (Справка Академии наук Республики Узбекистан за № 4/1255-2740 от 16 октября 2019 года). В результате эти линии дали возможность обогатить разнообразию коллекции средневолокнистого хлопчатника.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждены на 8 международных и 12 республиканских научно-

практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликованы всего 39 научных работ. Из них 1 монография, 1 патент, 17 научных статей, в том числе 14 в республиканских и 3 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

**Объем и структура диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, шести глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 198 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

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

В первой главе диссертации **“Взаимодействие «генотип x среда», влияние условий водообеспеченности на морфохозяйственные и физиологические показатели растений”** приведен обзор научных исследований по цели и задачам диссертационной темы, проведенных в нашей республике и за рубежом, в частности, детальный анализ научных и практических результатов, полученных по изучению взаимодействия генотип x среда и реакции растений к водному дефициту, влияния условий водообеспеченности на морфохозяйственные и физиологические признаки, наследованию, изменчивости и корреляции этих признаков у хлопчатника в разных условиях водообеспеченности.

Во второй главе диссертации **“Объект, условия и методы исследований”** изложены сведения об объекте и условиях проведения опыта, использованных в исследованиях генетико-селекционных, физиологических и статистических методов.

В третьей главе диссертации **“Физиологические и морфохозяйственные показатели у средневолокнистых сортов хлопчатника и их наследование у гибридов в разных условиях водообеспеченности”** приведен анализ результатов, полученных по изучению физиологических и морфохозяйственных признаков у средневолокнистого хлопчатника, наследованию, изменчивости и сопряженности этих признаков в условиях оптимальной и недостаточной водообеспеченности.

В первом разделе **“Физиологические и морфохозяйственные показатели у географически отдаленных средневолокнистых сортов хлопчатника, их**

наследование у гибридов в разных условиях водообеспеченности” показано, что сорта хлопчатника с пальчато-рассеченными и растения  $F_1$  с пальчато-раздельными листьями имеют генотипический полиморфизм по оводненности листьев (ОЛ). В условиях оптимальной водообеспеченности ОЛ в  $F_1$  в основном, наследовалась по типу отрицательного сверхдоминирования, а также неполного доминирования сорта с низкой ОЛ. К условиям дефицита почвенной влаги сорта и гибриды адаптировались уменьшением ОЛ, но в различной степени. Слабые реакции по данному признаку на разные условия водообеспеченности отмечены у сортов *La okra leaf-2*, *G-203-5* и Юлдуз, тогда как сравнительно резкое уменьшение ОЛ отмечено у сортов АН-Чилляки-1, Самарканд-3 и Фархад. При водном стрессе ОЛ наследовалась, в основном, по типу отрицательного сверхдоминирования. Увеличение количества комбинаций  $F_1$  с отрицательным гетерозисом по ОЛ указывает на более сильную реакцию гибридных генотипов на водный дефицит по данному признаку, чем исходные генотипы.

В условиях оптимальной водообеспеченности у растений  $F_1$  водоудерживающая способность (ВУС) листьев в основном, наследовалась по типу отрицательного сверхдоминирования, а при дефиците почвенной влаги - по типу отрицательного сверхдоминирования и неполного доминирования сорта с высокой ВУС (табл. 1). В условиях водного стресса высокая ВУС листьев отмечена у АН-Чилляки-1, *La okra leaf-2* и их гибридов, а низкие показатели признака имели сорта *Okra leaf acala*, Самарканд-3 и их гибриды. Наличие реципрокных различий у гибридов сорта Юлдуз с *La okra leaf-2* и сорта АН-Чилляки-1 с *Okra leaf acala* указывает на участие цитоплазматических генов в генетическом контроле данного признака. В условиях почвенной засухи в комбинациях  $F_2$  Юлдуз x *G-203-5* и  $F_2$  Самарканд-3 x *G-203-5* размах изменчивости по ВУС листьев охватывает по 12 классов. Не все растения  $F_2$  наследовали высокую ВУС листьев отцовской или материнской формы и не всегда высокие показатели хозяйственных признаков были связаны с высокой ВУС листьев. Ослабление чувствительности к дефициту влаги по продуктивности в комбинации  $F_2$  Самарканд-3 x *G-203-5* по сравнению с  $F_1$  поколением, по видимому, связано с широким морфогенетическим формообразовательным процессом на основе рекомбинаций и благоприятного сочетания генов, отвечающих за адаптационные процессы.

Во втором разделе “Влияние методов гибридизации и условий водообеспеченности на проявление и наследование физиологических и морфохозяйственных признаков в  $F_1$ , изменчивость продуктивности в  $F_2$  поколении местных средневолокнистых сортов хлопчатника” приведены результаты сравнительного анализа физиологических показателей водобмена растений и морфохозяйственных признаков у простых (межсортовых) и сложных ( $F_1$  x  $F_1$ ) гибридов местных средневолокнистых сортов хлопчатника.

Показатели оводненности листьев зависели от комбинации родительских форм и условий водообеспеченности.

Таблица 1

Водоудерживающая способность листьев исходных сортов и гибридов F<sub>1</sub> в разных условиях водообеспеченности, %

Сорт, гибрид	ОВ			МЗ			Кад, %
	X	hp	Гетерозис, %	X	hp	Гетерозис, %	
Юлдуз	37,6	-	-	12,6	-	-	-66,5
АН-Чилляки-1	38,0	-	-	9,0	-	-	-76,3
Самарканд - 3	38,9	-	-	17,7	-	-	-54,5
Фархад	33,8	-	-	16,0	-	-	-52,7
<i>Okra leaf acala</i>	45,0	-	-	19,9	-	-	-55,8
<i>La okra leaf-2</i>	34,4	-	-	9,8	-	-	-71,5
<i>G-203-5</i>	36,4	-	-	13,5	-	-	-62,9
Юлдуз x <i>Okra leaf acala</i>	37,2	-1,1	-	14,6	-0,5	-	-60,8
<i>Okra leaf acala</i> x Юлдуз	31,2	-2,7	83,0	16,5	0,1	-	-47,1
Юлдуз x <i>La okra leaf-2</i>	29,8	-3,9	86,6	8,8	-1,7	-	-70,5
<i>La okra leaf-2</i> x Юлдуз	32,1	-2,4	93,3	11,1	-0,1	-	-65,4
Юлдуз x <i>G-203-5</i>	35,3	-2,8	-	8,7	-9,7	69,0	-75,4
<i>G-203-5</i> x Юлдуз	37,6	1,0	-	10,7	-5,2	84,9	-71,5
АН-Чилляки-1 x <i>Okra leaf acala</i>	26,9	-4,2	70,8	12,3	-0,4	-	-54,3
<i>Okra leaf acala</i> x АН-Чилляки-1	31,1	-3,0	81,1	15,7	0,2	-	-49,5
АН-Чилляки-1 x <i>La okra leaf-2</i>	38,3	1,2	-	7,9	-4,8	-	-79,4
<i>La okra leaf-2</i> x АН-Чилляки-1	36,6	0,2	-	6,8	-6,5	75,6	-81,4
АН-Чилляки-1 x <i>G-203-5</i>	32,6	-5,8	89,6	12,6	0,6	-	-61,3
<i>G-203-5</i> x АН-Чилляки-1	33,4	-4,8	91,8	11,4	0,1	-	-65,9
Самарканд-3 x <i>Okra leaf acala</i>	32,6	-3,1	83,8	18,7	-0,1	-	-42,6
<i>Okra leaf acala</i> x Самарканд-3	36,9	-1,7	94,9	16,2	-2,4	-	-56,1
Самарканд-3 x <i>La okra leaf-2</i>	28,8	-3,5	83,7	16,0	-0,6	-	-44,4
<i>La okra leaf-2</i> x Самарканд-3	31,5	-2,3	91,6	14,3	0,1	-	-54,6
Самарканд-3 x <i>G-203-5</i>	42,8	4,1	110,0	14,4	-0,6	-	-66,4
<i>G-203-5</i> x Самарканд-3	41,3	2,9	106,2	12,7	-1,4	-	-69,2
Фархад x <i>Okra leaf acala</i>	44,1	0,8	-	16,7	-0,6	-	-62,1
<i>Okra leaf acala</i> x Фархад	36,8	-0,5	-	17,2	-0,4	-	-53,3
Фархад x <i>La okra leaf-2</i>	31,3	-9,3	95,4	10,8	-0,7	-	-65,5
<i>La okra leaf-2</i> x Фархад	33,6	-1,7	-	12,1	-0,3	-	-64,0
Фархад x <i>G-203-5</i>	31,6	-2,7	93,5	11,9	-2,3	-	-62,3
<i>G-203-5</i> x Фархад	34,1	-0,8	-	11,4	-2,7	84,4	-66,6
НСР <sub>05</sub>	1,3			1,6			

Примечание: ОВ-оптимальная водообеспеченность, МЗ-моделируемая засуха

В условиях недостаточной водообеспеченности у всех генотипов наблюдалось снижение оводненности листьев (ОЛ) по сравнению с оптимальной водообеспеченностью. При этом значения ОЛ у сортов составили 73,3% - 77,0%, у простых гибридов  $F_1$  - 73,9%-76,9% и у сложных гибридов  $F_1$  - 74,6%-76,6%. При водном стрессе у простых и сложных гибридов  $F_1$  признак наследовался в основном по типам неполного доминирования формы с высоким показателем и положительного сверхдоминирования. Высокое содержание воды в листьях растений в условиях водного дефицита не всегда было связано с устойчивостью к этому стрессу. Вместе с этим, резкое уменьшение количества воды в листьях в условиях водного стресса (С-9081) по сравнению с контролем, может быть показателем неустойчивости сорта.

К водному стрессу генотипы адаптировались снижением интенсивности транспирации (ИТ) листьев, по сравнению с оптимальной водообеспеченностью. При этом сорта Ишонч и С-9082 больше испаряли воду (соответственно 159,72 мг и 154,32 мг), а Навбахор-2 имел наименьший показатель ИТ листьев-114,40 мг (табл. 2). На фоне с дефицитом почвенной влаги признак ИТ наследовалась из 10 простых гибридов  $F_1$  у 5-ти - по типу положительного сверхдоминирования, у 2-х-по типу отрицательного сверхдоминирования, у 2-х- по типу неполного доминирования сорта с низкой ИТ листьев и у одной комбинации - по типу неполного доминирования сорта с высокой ИТ листьев.

При водном стрессе ИТ листьев из 12 сложных комбинаций  $F_1$  у 4-х наследовалась по типу отрицательного сверхдоминирования, у 2-х- по типу неполного доминирования родительской формы с низкой ИТ листьев, у 2-х- по типу полного доминирования родительской формы с низкой ИТ листьев, у 2-х - по типу неполного доминирования формы с высокой ИТ листьев и у 2-х комбинаций - по типу положительного сверхдоминирования. Коэффициент адаптивности составил: у сортов от -12,5% до -37,6%, у простых гибридов  $F_1$  от -2,8% до -33,3% и у сложных гибридов  $F_1$  от -3,2% до -42,9%, т.е. по мере усложнения генотипического состава (сорта - простые гибриды  $F_1$ - сложные гибриды  $F_1$ ) происходило усиление разницы между коэффициентами адаптивности (соответственно на 25,1%, 30,5% и 39,7% ). По полученным нами данным указано, что не всегда низкие значения ВУС листьев связаны с низкой засухоустойчивостью, так как разница по показателям ВУС листьев у неустойчивого сорта С-9081 и устойчивого сорта С-9082 является статистически недостоверной.

По сравнению с оптимальной водообеспеченностью, в условиях дефицита почвенной влаги у всех изученных генотипов хлопчатника в разной степени уменьшилась общая продуктивность растений. При этом, наиболее высокие показатели продуктивности были у сортов Ишонч, С-9082 и Навбахор -2 и на одно растение соответственно составили в среднем 64,2 г.; 63,6 г.; 60,4 г., а наиболее низкая продуктивность была у сорта С-9081 (54,7 г). При водном стрессе у всех 10 простых гибридов  $F_1$  признак наследо-

Таблица 2

Интенсивность транспирации листьев у сортов и гибридов F<sub>1</sub> в разных условиях  
 водообеспеченности, мг H<sub>2</sub>O/ г сырого листа x час

№	Материал	ОВ	hp	Гетер., %	МЗ	hp	Гетер., %	Кад., %
1	Навбахор-2	183,47	-	-	114,40	-	-	-37,6
2	Ишонч	182,49	-	-	159,72	-	-	-12,5
3	АН-16	173,31	-	-	148,64	-	-	-14,2
4	С-9081	195,31	-	-	148,37	-	-	-24,0
5	С-9082	185,68	-	-	154,32	-	-	-16,9
6	Навбахор-2 x Ишонч	165,62	-35,4	90,8	154,58	0,8	-	-6,7
7	Навбахор-2 x АН-16	183,27	1,0	-	122,32	-0,5	82,3	-33,3
8	Навбахор-2 x С-9081	167,88	-3,6	91,5	149,43	1,1	-	-11,0
9	Навбахор-2 x С-9082	184,86	0,3	-	126,09	-0,4	81,7	-31,8
10	Ишонч x АН-16	177,84	-0,01	-	160,21	1,1	-	-9,9
11	Ишонч x С-9081	173,23	-2,4	94,9	165,92	2,1	96,0	-4,2
12	Ишонч x С-9082	185,09	0,6	-	153,26	-1,4	-	-17,2
13	АН-16 x С-9081	226,97	3,9	116,2	157,69	68,0	106,1	-30,5
14	АН-16 x С-9082	161,30	-2,9	93,1	156,78	1,9	-	-2,8
15	С-9081 x С-9082	184,71	-1,2	-	129,80	-7,2	87,5	-29,7
16	(Навбахор-2 x Ишонч) x(АН-16 x С-9081)	176,46	-0,6	77,9	100,84	-35,6	65,2	-42,9
17	(Навбахор-2 x АН-16) x(Ишонч x С-9082)	168,11	-17,7	91,7	162,78	1,6	106,2	-3,2
18	(Навбахор-2 x Ишонч) x(АН-16 x С-9082)	153,31	-4,7	95,0	113,19	-38,6	73,2	-26,2
19	(Навбахор-2 x АН-16) x(Ишонч x С-9081)	171,91	-1,3	-	127,21	-0,8	76,7	-26,0
20	(Навбахор-2 x С-9082) x(Ишонч x АН-16)	165,39	-4,5	93,0	139,25	-0,2	86,9	-15,8
21	(Навбахор-2 x АН-16) x(С-9081 x С-9082)	148,68	-49,0	81,1	121,54	-1,2	-	-18,3
22	(Ишонч x С-9082) x(Навбахор-2 x АН-16)	175,37	-9,7	95,7	140,61	0,2	91,7	-19,8
23	(Ишонч x С-9082) x(Навбахор-2 x С-9081)	171,73	-0,6	92,8	157,79	3,4	-	-8,1
24	(Ишонч x АН-16) x(Навбахор-2 x С-9081)	158,44	-2,9	94,4	115,75	-7,2	77,5	-26,9
25	(Ишонч x С-9081) x(Навбахор-2 x С-9082)	179,85	0,1	97,3	154,73	0,4	93,3	-14,0
26	(Ишонч x АН-16)x (Навбахор-2 x С-9082)	163,99	-4,9	92,2	126,87	-1,0	79,2	-22,6
27	(Ишонч x АН-16)x (С-9081 x С-9082)	138,09	-12,6	77,6	129,84	-1,0	81,0	-6,0
	НСР <sub>05</sub>	3,63			3,89			

вался по типу положительного сверхдоминирования, тогда как у сложных гибридов  $F_1$  – по типам положительного и отрицательного сверхдоминирования, а также неполного доминирования формы с высокой и низкой продуктивностью.

В условиях дефицита почвенной влаги выявлено наличие положительной трансгрессии по продуктивности у всех изученных комбинаций  $F_2$  (рис.1), что очень важно для адаптивной селекции и позволяет начиная с  $F_2$  отбирать растения, сочетающие засухоустойчивость с высокой продуктивностью.



Рис.1. Трансгрессивная изменчивость у простых и сложных комбинаций  $F_2$  в условиях моделируемой засухи.

Данные коэффициента вариации ( $V\%$ ) по продуктивности указывают на большую изменчивость признака у простых и сложных гибридов  $F_2$  по сравнению с родительскими формами. Коэффициент наследуемости ( $h^2$ ) составляет от 0,49 у комбинации Ишонч x АН-16 до 0,64 у комбинаций Навбахор-2 x С-9082 и Ишонч x С-9082. Это указывает на среднюю долю генотипа в наследуемости признака продуктивности. Средние величины  $h^2$  могут быть из-за близких значений продуктивности у родительских форм. Полученные результаты указывают на зависимость коэффициента наследуемости признака продуктивности как от родительских форм, так и от условий водообеспеченности.

В третьем разделе главы “Влияние условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений на физиологические, морфохозяйственные и генетико- селекционные показатели” приведены данные, полученные в следующих вариантах: 1- вариант - семена сортов и  $F_0$  сформированы в условиях оптимальной водообеспеченности и в следующем году сорта и гибриды  $F_1$  выращены в этих же условиях (контроль); 2- вариант

- семена сортов и  $F_0$  формированы в условиях оптимальной водообеспеченности и в следующем году сорта и гибриды  $F_1$  выращены в условиях ограниченной водообеспеченности; 3- вариант - семена сортов и  $F_0$  формированы в условиях ограниченной водообеспеченности и в следующем году сорта и гибриды  $F_1$  выращены в этих же условиях. В 1- варианте оводненность листьев (ОЛ) у исходных сортов составила от 73,6% до 75,0 %, а у гибридов  $F_1$  от 73,4% до 75,9% (табл. 3). В данном варианте ОЛ у гибридов  $F_1$  в основном наследовалась по типу положительного и отрицательного сверхдоминирования. По сравнению с контролем, во 2-м варианте ОЛ у всех изученных генотипов в разной степени снижалась и имела разные типы наследования. На недостаток влаги в почве по ОЛ сравнительно сильная реакция отмечена у комбинаций Бухара-102 x Келажак и Келажак x Гульбахор-2. Более слабую реакцию на условия недостаточной водообеспеченности по ОЛ имели сорт Ишонч и гибридные комбинации  $F_1$ – Келажак x Ишонч и Бухара-102 x Гульбахор-2.

В 3-варианте сорта и их диаллельные гибриды  $F_1$  также по сравнению с контролем (1-вариант) имели низкие значения ОЛ, которая в группе сортов составила от 68,1% до 71,0%, а в группе гибридов  $F_1$  от 69,3% до 71,17%. В этом варианте у гибридов  $F_1$  ОЛ имела разные типы наследования. Сравнение данных 2- и 3- вариантов по ОЛ показало на наличие различий между этими вариантами. При этом у большинства исходных и гибридных генотипов ОЛ в 3-варианте была несколько выше, чем во 2- варианте. Это указывает на влияние условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений на показатели ОЛ в следующем поколении (табл.3). В 3- варианте изученные генотипы по ИТ листьев также имели более низкие показатели, чем в 1- варианте. По сравнению со 2-вариантом, в 3- варианте значение ИТ листьев существенно увеличилось у сортов Гульбахор-2 и Ишонч. Увеличение значений ИТ листьев наблюдалось также у 5-ти гибридных комбинаций. У сортов Келажак и Бухара-102 значение признака существенно не менялось, у 5-ти гибридных комбинаций происходило уменьшение ИТ листьев и у 2-х гибридных комбинаций значение ИТ листьев не имело существенных различий по сравнению с 1-вариантом. Эти результаты указывают на различную генотипическую реакцию сортов и гибридов  $F_1$  по ИТ листьев на дефицит почвенной влаги в зависимости от условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений. По сравнению со 2-вариантом, в 3- варианте ВУС листьев увеличилась у сортов Келажак и Бухара-102 соответственно на 36,4% и 26,6%. Такая картина наблюдалась у шести гибридных комбинаций. У сортов Гульбахор-2 и Ишонч она уменьшалась соответственно на 53,5% и 35,4%. У гибридов сорта Келажак и комбинации Ишонч x Гульбахор-2 также было отмечено уменьшение ВУС листьев. Гибридные комбинации  $F_1$  - Ишонч x Бухара-102 и Бухара-102 x Келажак существенно не реагировали на изменение условий водообеспеченности по ВУС листьев. Таким образом, анализ результатов указывает на зависимость проявления и наследования

физиологических показателей водного обмена растений, в том числе оводненности листьев в зависимости от условий водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений.

Таблица 3  
Оводненность листьев у исходных сортов и ее наследование в F<sub>1</sub> в разных условиях водообеспеченности, %

№	Сорта, F <sub>1</sub>	X 1- вар.	hp	X 2- вар.	hp	X 3- вар.	hp	Кад, %		
								2- вар. от 1- вар.	3- вар. от 1- вар.	3- вар. от 2 вар.
1	Келажак	75,0	-	68,9	-	68,1	-	-8,1	-9,2	-1,2
2	Гульбахор-2	74,7	-	67,1	-	69,2	-	-10,1	-7,3	+3,2
3	Ишонч	73,6	-	68,7	-	71,0	-	-6,7	-3,5	+3,4
4	Бухара-102	74,9	-	68,6	-	70,9	-	-8,5	-5,3	+3,4
5	Келажак х Гульбахор-2	74,2	-4,1	67,5	-0,6	70,5	3,3	-9,1	-5,0	+4,5
6	Келажак х Ишонч	73,4	-1,2	68,4	0,2	69,3	-0,2	-6,8	-5,6	+1,3
7	Келажак х Бухара-102	75,2	12,5	68,6	-1,0	71,2	1,2	-8,8	-5,4	+3,8
8	Гульбахор-2 х Келажак	74,2	-3,9	68,9	1,0	70,6	3,5	-7,1	-4,8	+2,5
9	Гульбахор-2 х Ишонч	74,3	0,1	69,0	1,4	69,4	-0,8	-7,0	-6,6	+0,6
10	Гульбахор-2 х Бухара-102	75,3	4,1	69,0	1,5	70,3	0,3	-8,4	-6,7	+2,0
11	Ишонч х Келажак	75,0	1,0	68,5	0,4	69,7	0,1	-8,6	-7,1	+1,7
12	Ишонч х Гульбахор-2	74,8	1,3	68,2	0,4	70,6	0,5	-8,8	-5,7	+3,4
13	Ишонч х Бухара-102	74,2	-0,03	67,9	-13,8	70,3	-22,3	-8,5	-5,3	+3,5
14	Бухара-102 х Келажак	75,7	39,0	68,7	-0,3	71,1	1,1	-9,3	-6,1	+3,5
15	Бухара-102 х Гульбахор-2	74,9	1,0	69,8	2,6	70,1	-0,01	-6,9	-6,5	+0,4
16	Бухара-102 х Ишонч	75,9	2,4	70,0	27,6	70,2	-25,7	-7,8	-7,5	+0,3
	НСР <sub>05</sub>	0,6		0,7		0,6				

По продуктивности растений в 1-варианте наиболее высокие показатели имели сорт Ишонч (82,5 г.) и комбинация Гульбахор х Бухара-102-97,4г (табл. 4). В этом варианте у гибридов F<sub>1</sub> продуктивность наследовалась в основном, по типу сверхдоминирования, в единичных случаях отмечено неполное доминирование одного из родительских форм.

Таблица 4.

Продуктивность растений у сортов и их F<sub>1</sub> комбинаций (г/растение)

№	Сорта, F <sub>1</sub>	1-вариант			2-вариант				3-вариант				
		X	hp	Гет, %	X	hp	Гет, %	Кад., % от 1- вар-та	X	hp	Гет, %	Кад., % от 1- вар-та	Кад., % от 2- вар-та
1	Келажак	72,0	-	-	52,5	-	-	-27,1	70,0	-	-	-2,8	+33,3
2	Гульбахор-2	63,6	-	-	51,5	-	-	-19,0	61,9	-	-	-2,7	+20,2
3	Ишонч	82,5	-	-	54,4	-	-	-34,1	62,8	-	-	-23,9	+15,4
4	Бухара-102	73,5	-	-	48,4	-	-	-34,1	65,2	-	-	-11,3	+34,7
5	Келажак х Гульбахор-2	62,1	-1,4	97,6	60,1	16,2	114,5	-3,2	58,8	-1,8	95,0	-5,3	-2,2
6	Келажак х Ишонч	89,6	2,4	108,6	58,4	5,2	107,4	-34,87	66,7	0,08	-	-25,6	+14,2
7	Келажак х Бухара-102	89,1	21,8	121,2	53,0	1,2	101,0	-40,5	53,8	-5,8	82,5	-39,6	+1,5
8	Гульбахор-2 х Келажак	87,9	4,8	122,1	49,5	-5,0	96,1	-43,7	57,4	-2,1	92,7	-34,7	+16,0
9	Гульбахор-2 х Ишонч	74,8	0,2	-	62,8	6,8	115,4	-16,0	73,2	24,1	116,6	-2,1	+16,6
10	Гульбахор-2 х Бухара-102	97,4	5,8	132,5	44,4	-3,6	91,7	-54,4	66,1	1,5	101,4	-32,1	+48,9
11	Ишонч х Келажак	62,2	-2,9	86,4	55,6	2,3	102,2	-10,6	63,8	-0,7	-	+2,6	+14,7
12	Ишонч х Гульбахор-2	84,2	1,2	102,1	61,8	6,1	113,6	-26,6	84,5	49,2	134,6	+0,4	+36,7
13	Ишонч х Бухара-102	76,7	-0,3	-	50,4	-0,3	-	-34,3	61,3	-2,3	97,6	-20,1	+21,6
14	Бухара-102 х Келажак	70,2	-3,4	97,5	58,6	4,0	111,6	-16,5	62,4	-2,2	95,7	-11,1	+6,5
15	Бухара-102 х Гульбахор-2	74,5	1,2	101,4	53,8	2,5	104,5	-27,8	61,6	-1,2	99,5	-17,3	+14,5
16	Бухара-102 х Ишонч	77,7	-0,1	-	65,3	4,6	120,0	-16,0	75,3	9,4	115,5	-3,1	+15,3
	НСР <sub>05</sub>	5,7			6,5				6,2				

Примечание: 1- вариант – семена сортов и F<sub>0</sub> формированы в условиях оптимальной водообеспеченности и в следующем году сорта и гибриды F<sub>1</sub> выращены в этих же условиях (контроль); 2- вариант– семена сортов и F<sub>0</sub> формированы в условиях оптимальной водообеспеченности и в следующем году сорта и гибриды F<sub>1</sub> выращены в условиях недостаточной водообеспеченности; 3- вариант – семена сортов и F<sub>0</sub> формированы в условиях недостаточной водообеспеченности и в следующем году сорта и гибриды F<sub>1</sub> выращены в этих же условиях.

Во 2-варианте у исходных и гибридных генотипов в разной степени уменьшилась продуктивность растений. При этом родительские сорта имели близкие значения по продуктивности, которая составила в среднем от 48,4г. до 54,4 граммов хлопка-сырца на растение. В этом варианте сравнительно продуктивными были рецiproкные гибриды сорта Гульбахор-2 с Ишонч (62,8г. и 61,8г.), а также комбинация Бухара-102 х Ишонч (65,3г.). В этом варианте продуктивность наследовалась гибридами  $F_1$  по типу сверхдоминирования и только в одном случае отмечено неполное доминирование. Адаптивный гетерозис отмечен у комбинаций Бухара-102 х Ишонч (120,0%), Гульбахор-2 х Ишонч (115,4%), Келажак х Гульбахор-2 (114,5%), Ишонч х Гульбахор-2 (113,6%) и Бухара-102 х Келажак (111,6%). Во 2-варианте, по сравнению с 1-вариантом, продуктивность уменьшилась в группе исходных сортов на 19,0 -34,1%, а в группе гибридов  $F_1$ - на 10,6-54,4% , в зависимости от генотипической реакции изученных генотипов на дефицит почвенной влаги. В качестве наиболее засухоустойчивого сорта среди изученных исходных форм можно выделить сорта Гульбахор-2, у которого продуктивность при недостатке воды в почве снизилась на 19,0%.

В 3-варианте высокая продуктивность отмечена у сорта Келажак (70,0г) и гибридных комбинаций Ишонч х Гульбахор (84,5г), Бухара-102 х Ишонч (75,3 г) и Гульбахор-2 х Ишонч (73,2 г). В этом варианте продуктивность растений наследовалась гибридами  $F_1$  в основном по типу сверхдоминирования и в 2 комбинациях – по типу неполного доминирования. Из изученных 12-ти диаллельных комбинаций  $F_1$ , у рецiproкных гибридов сорта Ишонч с Гульбахор-2 и комбинации Бухара-102 х Ишонч наблюдался эффект положительного гетерозиса по продуктивности, уровень которого достиг соответственно 134,6%, 116,6% и 115,5%. Сравнительно сильный отрицательный гетерозис отмечен у комбинации Келажак х Бухара-102 (82,5%). У большинства сортов и гибридов  $F_1$  отмечена более высокая продуктивность при формировании семян на фоне водного дефицита и при дальнейшем их посеве и выращивании растений на этом фоне, чем при формировании семян в условиях оптимальной водообеспеченности и при дальнейшем их посеве и выращивании растений на фоне водного дефицита. Это указывает на включение защитно-приспособительных механизмов в период формирования семян в условиях почвенной засухи и их предварительной закалки в этот период.

**В главе IV "Физиологические и морфобиологические показатели сортов и линий средневолокнистого хлопчатника в разных условиях водообеспеченности"** приведены данные по изучению генотипической реакции сортов и линий средневолокнистого хлопчатника к водному дефициту по физиологическим и морфобиологическим признакам. В частности, приведены показатели водопоглощающей способности и флуоресценции хлорофилла листьев у растений сортов и линий хлопчатника в фазе массового цветения (табл. 5).

Таблица 5

Водопоглащающая способность и флуоресценция хлорофилла листьев сортов и линий хлопчатника в разных условиях водообеспеченности

№	Сорта	Водопоглащающая способность листьев, %				Интен-ть флуоресценции хлорофилла, микромоль/м <sup>2</sup> x сек.		Кад, %
		ОВ	Разница	МЗ	Разница	ОВ	МЗ	
1	Орзу	82,1	+2,8	76,0	+3,1	0,757	0,762	+0,7
2	Купайсин	80,6	+1,7	77,6	+3,4	0,693	0,710	+2,4
3	Диёр	81,1	+2,3	78,4	+5,4	0,679	0,707	+3,9
4	Г ульсара	82,0	+1,9	76,8	+4,0	0,742	0,756	+ 1,9
5	Навбахор	81,3	+2,1	75,9	+3,5	0,749	0,769	+2,6
6	АН-Баяут-2	80,9	+1,7	76,1	+2,9	0,704	0,727	+0,7
7	Л-38	79,4	+1,6	75,1	+3,2	0,696	0,718	+3,1
8	Л-45	80,3	+1,9	76,7	+3,0	0,681	0,693	+ 1,7
9	Л-49	80,6	+1,7	76,2	+0,9	0,707	0,718	+ 1,5
10	Л-101	80,5	+1,7	76,3	+3,1	0,686	0,692	+0,9
	НСР <sub>05</sub>	0,6		0,5		0,02	0,03	

Примечание: Разница, %- по отношению к первичному содержанию воды в листьях

Повышение водопоглащающей способности листьев у растений сортов и линий хлопчатника при дефиците почвенной влаги указывает на снижение уровня насыщенности клеток листьев водой в этих условиях, а повышение флуоресценции хлорофилла - на замедление фотосинтетического процесса. В результате проведения селекционной работы с линией Л-45, создан и внедрен в производство средневолокнистый сорт хлопчатника УзФА-703. Из изученной, в нашем опыте линии Л-7, создан и с 2019 года проходит Государственное сортоиспытание средневолокнистый сорт хлопчатника "Самара".

В условиях оптимальной водообеспеченности у сортов Бухара-6 и Келажак водный потенциал листьев составил -2,23 и -2,04 МПа и в условиях водного дефицита эти сорта показали наименьшие величины признака (соответственно -2,53 и -2,50 МПа) по сравнению с другими сортами. За ними следует сорт Навбахор-2 (рис.2). Эти сорта также имели наиболее минимальные значения электрического сопротивления тканей листьев в обоих условиях водообеспеченности.

**В главе- V "Сравнительный анализ генотипической реакции сортов вида *G. barbadense* L. и *G. hirsutum* L. к водному дефициту и адаптивный гетерозис по продуктивности у их межвидовых гибридов F<sub>1</sub>"** приведен сравнительный анализ физиологических и морфохозяйственных признаков у тонко- и средневолокнистых сортов хлопчатника в разных условиях водообеспеченности и результаты их наследования у межвидовых гибридов F<sub>1</sub>.

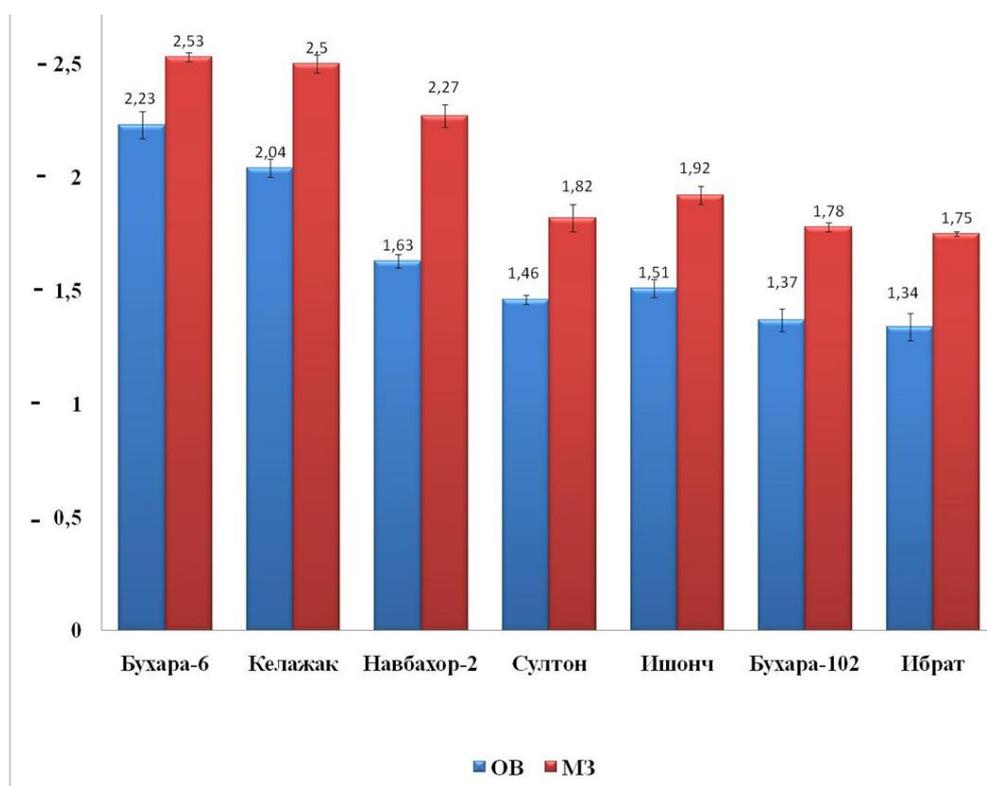


Рис. 2. Водный потенциал листьев сортов хлопчатника в разных условиях водообеспеченности

Определение интенсивности фотосинтеза (ИФ) в фазе цветения-плодообразования показало, что среди изученных в нашем опыте сортов вида *G. barbadense* L. высокими показателями признака отличался сорт Карши-2, а другие тонковолокнистые сорта - Ашхабад-25 и С-6037 имели существенно низкую скорость  $\text{CO}_2$ -ассимиляции (табл.6). Среди рассеченнолистных сортов хлопчатника высокую ИФ имел Окра-4. Высокие значения признака отмечены у гибридов Карши-2 (за исключением комбинации с Окра-1) и у гибридов Окра-4, а наиболее низкие показатели - у гибридов Окра-3 и Окра-1. В первом случае, это может быть связано с позднеспелостью гибридов Окра-3, во втором - антоциановой окраской листьев, которая наследуется гибридами и обуславливает снижение фотосинтетических показателей. Интенсивность фотосинтеза у межвидовых гибридов  $F_1$  наследовалась, в основном, по типу положительного сверхдоминирования. У гибридов  $F_1$  эффект гетерозиса по фотосинтезу по-видимому, возникает в результате взаимодействия генов ядра и цитоплазмы. Возникновение реципрокных различий у межвидовых гибридов в наших опытах, очевидно связано с генетической обособленностью видов *G. barbadense* L. и *G. hirsutum* L., а также генотипической разнородностью родительских форм, происходящих из разных стран мира. При дефиците влаги в почве отмечено снижение интенсивности фотосинтеза у генотипов хлопчатника, особенно у неустойчивых генотипов, таких как Окра-1, Ашхабад-25, Карши-2 x Окра-2, Карши-2 x Окра-3, С-6037 x Окра-3, С-6037 x Окра-4. Появление различий между реципрокными гибридами по фотосинтетической активности

указывает на разные адаптивные способности прямых и обратных гибридов, у которых сильно проявляется влияние материнской формы.

Таблица 6

Интенсивность фотосинтеза в фазе цветения у тонковолокнистых сортов хлопчатника, зарубежных средневолокнистых форм и их межвидовых гибридов F<sub>1</sub> в разных условиях водообеспеченности, мг CO<sub>2</sub>/дм<sup>2</sup>·х час

№	Сорта и комбинации F <sub>1</sub>	ОВ			МЗ			
		X	hp	гетер., %	X	hp	гетер., %	Кад., %
1	Ашхабад-25	25,3	-	-	24,2	-	-	-4,3
2	Карши-2	33,7	-	-	28,4	-	-	-15,7
3	С-6037	25,8	-	-	23,3	-	-	-9,7
4	Окра-1(А-3009)	29,5	-	-	25,4	-	-	13,9
5	Окра-2 (0798)	34,9	-	-	30,2	-	-	-13,5
6	Окра-3(Okra leaf acala)	28,7	-	-	22,3	-	-	-22,3
7	Окра-4 (La okra leaf-2)	39,9	-	-	37,2	-	-	-6,8
8	Окра-5(G-203-5)	35,4	-	-	34,3	-	-	-3,1
9	Ашхабад-25хОкра-1	31,5	-	-	28,8	6,7	113,4	-8,6
10	Окра-1хАшхабад-25	27,3	-0,1	-	24,2	-1,0	-	-11,4
11	Ашхабад-25хОкра-2	28,5	-0,3	-	22,7	-1,5	-	-20,4
12	Окра-2хАшхабад-25	33,1	0,6	-	30,2	1,0	-	-8,8
13	Ашхабад-25хОкра-3	34,7	4,5	120,9	32,0	9,2	132,2	-7,8
14	Окра-3хАшхабад-25	28,8	1,0	-	23,6	0,4	-	-18,1
15	Ашхабад-25хОкра-4	40,0	1,0	-	28,3	-0,4	-	-29,3
16	Окра-4хАшхабад-25	39,7	1,0	-	30,1	-0,1	-	-24,2
17	Ашхабад-25хОкра-5	37,4	1,4	-	29,2	-0,01	-	-21,9
18	Окра-5хАшхабад-25	35,8	1,1	-	32,6	0,7	-	-8,9
19	Карши-2хОкра-1	31,4	-0,1	-	29,0	1,4	-	-7,6
20	Окра-1хКарши-2	33,2	0,8	-	30,8	2,6	108,5	-7,2
21	Карши-2хОкра-2	37,3	5,0	-	30,2	1,0	-	-19,0
22	Окра-2хКарши-2	39,5	8,7	113,2	36,5	8,0	120,9	-7,6
23	Карши-2хОкра-3	34,4	1,3	-	32,1	2,2	113,0	-6,7
24	Окра-3х Карши-2	36,6	2,2	108,6	34,5	3,0	121,5	-5,7
25	Карши-2хОкра-4	37,3	0,2	-	36,3	0,8	-	-2,7
26	Окра-4хКарши-2	38,1	0,4	-	34,2	0,3	-	-10,2
27	Карши-2хОкра-5	40,5	7,0	114,4	28,0	-1,1	-	-30,9
28	Окра-5хКарши-2	41,3	7,9	116,7	30,1	-0,4	-	-27,1
29	С-6037хОкра-1	29,9	1,2	-	28,3	3,8	111,4	-5,4
30	Окра-1хС-6037	32,5	2,6	110,2	30,9	6,2	121,7	-4,9
31	С-6037хОкра-2	33,6	0,7	-	22,4	-1,3	-	-33,3
32	Окра-2хС-6037	38,4	1,8	110,0	35,1	2,4	116,2	-8,6
33	С-6037хОкра-3	34,1	4,7	118,8	30,2	14,8	129,6	-11,4
34	Окра-3хс-6037	32,2	3,4	112,2	28,8	12,0	123,6	-10,6
35	С-6037хОкра-4	37,7	0,7	-	35,8	5,8	-	-5,0
36	Окра-4 хС-6037	35,3	0,3	-	34,6	0,6	-	-2,0
37	С-6037хОкра-5	34,2	0,8	-	32,9	0,7	-	-3,8
38	Окра- 5хС-6037	36,3	1,2	-	34,0	0,9	-	-6,3
	НСР <sub>05</sub>	2,6			2,2			

При водном стрессе наблюдалось снижение продуктивности у всех генотипов. В этих условиях наиболее продуктивным был сорт Карши-2 (32,8г). Высокие показатели данного признака отмечены у реципрочных гибридов тонковолокнистых сортов с Окра-5, а также у комбинаций Окра-4 х Ашхабад-25, Карши-2 х Окра-3, Карши-2 х Окра-4, С-6037 х Окра-4. Признак продуктивности у гибридов  $F_1$  наследовался в основном, по типу положительного сверхдоминирования. Адаптивный гетерозис по продуктивности отмечен у 21 из 30 гибридных комбинаций  $F_1$ . При этом, степень адаптивного гетерозиса достигла от 117,2% (Окра-4 х С-6037) до 210,4-226,5% (реципрочные гибриды сорта Карши-2 с Окра-5). У 12 пар прямых и обратных гибридных комбинаций имелись реципрочные различия, свидетельствующие не только об участии цитоплазматических генов в генетической регуляции продуктивности у изученных межвидовых гибридов  $F_1$ , но и усилении их роли в формировании урожая хлопка-сырца в условиях водного стресса.

**В главе VI "Генотипическая реакция по физиологическим и морфохозяйственным признакам новых линий вида *G. barbadense* L. к водному дефициту" приведены данные по физиологическим и морфохозяйственным признакам новых тонковолокнистых линий хлопчатника в разных условиях водообеспеченности и их анализ. Тонковолокнистые линии по этим признакам на водный дефицит реагировали таким же образом, как и средневолокнистые сорта хлопчатника, а именно, в условиях дефицита почвенной влаги наблюдалось снижение оводненности и интенсивности транспирации листьев и усиление водоудерживающей способности листьев. Выделены засухоустойчивые тонковолокнистые линии. Из линии Л-449 создан и внедрен в производство новый тонковолокнистый сорт хлопчатника «Марварид».**

## **ВЫВОДЫ**

На основе результатов проведенных исследований по докторской диссертации «Морфофизиологические и генетические особенности адаптации хлопчатника к дефициту почвенной влаги» представлены следующие выводы:

1. Географически отдаленные сорта средневолокнистого хлопчатника и их гибриды  $F_1$  к дефициту почвенной влаги адаптировались уменьшением оводненности и увеличением водоудерживающей способности листьев по сравнению с условиями оптимальной водообеспеченности.
2. Физиологические признаки водообмена растений у гибридов  $F_1$  наследовались по типу неполного, полного доминирования и сверхдоминирования. Наличие реципрочных эффектов указывает на участие цитоплазматических генов в регуляции этих признаков.
3. Направление и степень коэффициента доминантности ( $h_p$ ) и эффекта гетерозиса, коэффициенты адаптивности (Кад.), корреляции ( $r$ ) и вариации

- (V) по физиологическим и морфохозяйственным признакам наряду с генотипическим составом зависят также и от условий водообеспеченности при формировании семян и возделывании растений.
4. Уменьшение чувствительности к водному дефициту у неустойчивой в  $F_1$  гибридной комбинации в  $F_2$  поколении, связано с широким морфогенетическим формообразовательным процессом на основе рекомбинаций и благоприятного сочетания генов, отвечающих за адаптационные процессы.
  5. Проявление и наследование оводненности, интенсивности транспирации, водоудерживающей способности листьев, донорно-акцепторных отношений и морфохозяйственных признаков у простых и сложных гибридов  $F_1$ , размах изменчивости продуктивности в их популяции  $F_2$  наряду с условиями водообеспеченности, зависят также от методов гибридизации.
  6. Показатель коэффициента наследуемости ( $h^2$ ) по продуктивности у простых и сложных гибридов  $F_2$  зависит от состава родительских форм и условий водообеспеченности. При водном стрессе наличие положительной трансгрессии по продуктивности у некоторых комбинаций и более высокой доли генотипов в проявлении данного признака по сравнению воздействием внешней среды, позволяет выделить засухоустойчивые биотипы начиная со второго поколения гибридов.
  7. На основе высоких показателей оводненности и интенсивности транспирации листьев у устойчивых сортов Ишонч и С-9082 и их низких показателей у устойчивого сорта Навбахор-2 доказано, что устойчивость хлопчатника к недостаточной водообеспеченности не всегда связана с высокими показателями этих признаков.
  8. При водном стрессе устойчивые сорта могут иметь как высокую водоудерживающую способность листьев и большое количество устьиц на единицу листовой поверхности (Навбахор-2), так и низкие показатели этих признаков (С-9082). Резкое уменьшение оводненности листьев (С-9081) может служить одним из показателей неустойчивости сорта к дефициту почвенной влаги.
  9. Условия водообеспеченности при формировании семян и выращивании растений влияют на проявление и наследование физиологических и морфохозяйственных признаков, размах изменчивости и наследуемость продуктивности. Формирование семян в условиях водного дефицита приводит к физиологической закалке, что в дальнейшем отражается в более высоких показателях физиологических и хозяйственных признаков у большинства сортов и гибридов при водном стрессе, чем у растений, выращенных от семян оптимального фона водообеспеченности.
  10. Увеличение водопоглащающей способности листьев у растений сортов и линий хлопчатника в условиях дефицита почвенной влаги показывает на снижение уровня насыщенности водой клеток листьев в этих условиях, а

повышение флуоресценции хлорофилла - на замедление фотосинтетического процесса. Генотипы хлопчатника имели разную реакцию на водный стресс по оводненности зеленых кураков, содержанию в листьях общего хлорофилла, хлорофилла "а", отношению хлорофиллов а/б, а содержание хлорофилла "б" существенно не изменилось в разных условиях водообеспеченности. По сравнению с неустойчивыми сортами, устойчивые сорта имели более низкие величины водного потенциала и электрического сопротивления тканей листьев.

11. По сравнению с оптимальной водообеспеченностью, в условиях водного дефицита у тонко- и средневолокнистых сортов хлопчатника, их межвидовых гибридов  $F_1$  в разной степени уменьшилась интенсивность фотосинтеза. Наиболее сильное угнетение скорости ассимиляции  $CO_2$  наблюдалось у неустойчивых сортов Окра-1 и Ашхабад-25. Появление различий между реципрокными гибридами по фотосинтетической активности указывает на разные адаптивные способности прямых и обратных гибридов. При наследовании интенсивности фотосинтеза наблюдается сильное влияние материнской формы.
12. К условиям дефицита почвенной влаги тонковолокнистые линии хлопчатника адаптировались снижением в разной степени оводненности и интенсивности транспирации листьев, показателей хозяйственно-ценных признаков, увеличением водоудерживающей способности листьев и имели генетический полиморфизм по адаптивным способностям.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Средневолокнистые сорта Навбахор-2, Ишонч, С-9082, Бухара-6, Келажак и линии Л-НSt, Л-100, тонковолокнистые сорта Карши-2. Марварид и линии Л-449, Л-452, Л-597, Л-668, Л-669, Л-697, Л-735, Л-736 рекомендуются использовать в качестве устойчивого и высокоурожайного исходного материала в генетико-селекционных исследованиях по повышению засухоустойчивости хлопчатника.
2. Для использования в засушливых зонах и в годы с водным дефицитом, рекомендуется заготовка семенного материала сортов хлопчатника в условиях ограниченной водообеспеченности, что способствует повышению засухоустойчивости хлопчатника.
3. Межвидовые реципрокные гибридные комбинации сортов Карши-2, С-6037 и Ашхабад -25 с Окра-5, проявляющие высокий адаптивный гетерозис по продуктивности, рекомендуются для использования в гетерозисной селекции хлопчатника.
4. Средневолокнистые сорта хлопчатника «УзФА-703» и «Самара», тонковолокнистый сорт «Марварид» рекомендуются для широкого возделывания в хлопководческих - текстильных кластерах Узбекистана.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.02/30.12.2019.B.53.01 ON AWARDING OF  
THE SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF GENETICS AND  
PLANT EXPERIMENTAL BIOLOGY**

---

**INSTITUTE OF GENETICS AND PLANT EXPERIMENTAL BIOLOGY**

**NABIEV SAYDIGANI MUKHTOROVICH**

**MORPHOPHYSIOLOGICAL AND GENETICAL PROPERTIES OF  
ADAPTATION OF COTTON TO WATER DEFICIT IN SOIL**

**03.00.09 – General genetics, 03.00.07-Plant physiology and biochemistry**

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

**Tashkent – 2020**

The title of doctor of sciences dissertation (DSc) 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/B20.

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

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

**Scientific consultants:**

**Rizaeva Safiya Mamedovna**

Doctor of biological sciences, Professor

**Usmanov Rustam Makhmudovich**

Doctor of biological sciences, Professor

**Official opponents:**

**Safarov Karim Safarovich**

Doctor of biological sciences, Professor

**Avtonomov Viktor Aleksandrovich**

Doctor of agricultural sciences, Professor

**Holliev Askar Ergashovich**

Doctor of biological sciences, dotsent

**Leading organization:**

**Tashkent State Agrarian University**

The defence of the dissertation will take place on « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 at \_\_\_\_\_ at the meeting of Scientific council DSc.02/30.12.2019.B.53.01 at the Institute Genetics and Plant Experimental Biology (Address: 111226, Tashkent region, Kibray district, Yuqori-yuz, Conference hall of the palace of the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology. Tel.: (+99871) 264-23-90; fax (+99871) 264-23-90; E-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)).

Dissertation is registered in Information-resource Centre of Institute of Genetics and Plant Experimental Biology (with registration № \_\_ where can be familiarized in the Informational Resource Centre. Address: 111226, Tashkent region, Kibray district, Yuqori-yuz. Tel.: (+99871) 264-23-90; fax (+99871) 264-23-90; E-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)).

The abstract of dissertation sent out on « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 y  
Protocol at the register № \_\_\_\_\_ dated « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 y

**A.A.Narimanov**

Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**B.X.Amanov**

Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of biological sciences

**Sh.Yunuskhonov**

Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for awarding the scientific degrees, Doctor of Biological sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of doctoral dissertation)

**The aim of the research work** The aim of the study is to identify the morphophysiological and genetic characteristics of cotton adaptation to the conditions of soil moisture deficiency and the create varieties of medium and fine-fiber cotton.

**The objects of the research** The object of the research under Chapter III was varieties and hybrids of the species *G. hirsutum* L.: local breeding varieties — Yulduz, AN-Chillaki-1, Samarkand-3, Farhad, three foreign varieties — Okra leaf acala (India), La okra leaf-2 (Ethiopia), G-203-5 (Australia), their hybrids  $F_1$ - $F_2$  (subchapter 3.1); varieties S-9082, Navbahor-2, Ishonch, AN-16 and their simple and complex hybrids  $F_1$ - $F_2$  (subchapter 3.2); varieties Ishonch, Gulbahor-2, Kelajak, Bukhara-102 and their hybrids  $F_1$ - $F_3$  (subchapter 3.3); The objects of the research carried out in chapter IV were varieties Orzu, Diyar, Gulbahor, Navbahor, AN-Bayaut-2, Ibrat, Kelajak, Bukhara-6, Gulbahor-2, Bukhara-102, Sulton, Navbahor-2, Ishonch, Tashkent-6, S-4727, lines L-38, L-45, L-49, L-100, L-Hst, L-7, L-9. The object of the research conducted in chapter V was five foreign varieties of the species *G. hirsutum* L. with dissected leaves of the Okra type: Okra-1 (A-3009, West Africa); Okra-2 (0798, China); Okra-3 (Okra leaf acala, India); Okra-4 (La okra leaf -2, Ethiopia); Okra-5 (G-203-5, Australia), three fine-fiber varieties of the species *G. barbadense* L. - Karshi-2, Ashgabad-25, S-6037, reciprocal combinations  $F_1$  obtained by hybridization of fine-fiber and medium-fiber varieties of cotton. The object of the research carried out in chapter VI was the fine-fiber lines obtained on the basis of intraspecific intervarietal (Surkhan-9, Surkhan-10, Duru-Gavkhar, Bukhara-7 and Termez-32) hybridization.

**Scientific novelty of the research** is as follows:

for the first time it was found that cotton varieties with finger-dissected leaves and  $F_1$  hybrids with finger-split leaves, obtained by crossing finger-lobed and finger-dissected-leaved varieties, adapt to the deficiency of soil moisture by a decrease in water content and intensity of leaf transpiration and an increase in the water-retaining capacity of leaves;

it was revealed that physiological signs of water exchange in plants in the  $F_1$  generation of hybrids are inherited by the type of incomplete, complete dominance and overdominance of various degrees and directions, based on presence of reciprocal differences, the participation of cytoplasmic genes in the regulation of these characters was proved;

it was found that an increase in resistance to soil moisture deficiency in the  $F_2$  generation in a hybrid combination unstable in  $F_1$  is associated with a wide morphogenetic morphogenetic process based on recombinations and a favorable combination of genes responsible for adaptation processes;

it was revealed that the formation of seeds under conditions of water stress affects the physiological and economically valuable parameters of plants, their

inheritance in the next generation and provides a better adaptation of most cotton genotypes to a deficiency of soil moisture;

for the first time it was revealed that genetic parameters - the degree and direction of the dominance coefficient and the effects of heterosis, the correlation coefficients and variations, in addition to the genotypic composition, also depend on the conditions of water supply during seed formation and plant growing;

a weak reaction of cotton genotypes to a deficiency of soil moisture was established in terms of the specific surface density of valves, water content of green chickens and the content of chlorophyll "b", a different reaction in terms of the content of total chlorophyll, chlorophyll "a" and the ratio of chlorophyll a/b, the negative effect of increased fluorescence of chlorophyll on chlorophyll leaf activity;

the presence of genetic polymorphism in the adaptive abilities of fine-fiber varieties and lines, a strong reaction of unstable genotypes in terms of the intensity of photosynthesis to water stress, reciprocal differences, and a strong influence of the maternal form in the inheritance of this trait were revealed.

### **Implementation of the research results.**

Based on scientific results, obtained by analyzing the morphophysiological and genetic characteristics of the cotton adaptation to a lack of soil moisture:

a patent of the Agency for Intellectual Property of the Republic of Uzbekistan (No. NAP 00113 2012) was received for the cotton variety "UzFA-703" and this variety was introduced on an area of 3 thousand hectares (certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 02 / 020-215 dated November 26, 2018). As a result, it made it possible to obtain a high and high-quality cotton harvest based on the advantage of a new variety over the cultivated medium-fiber varieties;

the results of determining the effect of water availability on the fluorescence of chlorophyll in cotton leaves and other physiological parameters were cited in more than 3 journals with a high impact factor and were used to analyze the morphophysiological features of plant drought resistance (Research Gate, Web of Science) (J. Frontiers in Plant Science, 2017, V.8, Research Gate, IF 4,30; J. of Stress Physiology and Biochemistry, 2014, V.10, №3, Research Gate, IF 2,83; J. Photosynthetica, 2010, V.48, Research Gate, IF 1,74; J. Molecular Stress Physiology of Plants, 2013, Research Gate, IF 2,83). As a result, it was possible to determine the resistance of plants to water deficit, to assess the relationship of physiological traits with economically valuable indicators, to substantiate the effect of drought on the fluorescence of chlorophyll in plant leaves;

lines L-100, L-HSt and L-9 were used for complex hybridization in the KHA-8-044 project "Creation and transfer to the State Commission of a wilt-resistant variety with a fiber yield advantage of 25-30% over standard varieties" (Reference Seed Development Center of the Ministry of Agriculture No. T - 9 / 02-1043 dated October 21, 2019). As a result, it made it possible to single out families that are tolerant to the wilt and give a high yield with a water shortage, with which breeding work is being carried out.

drought-resistant medium-fiber lines L-100, L-HSt and L-9 are included in

the collection of the unique object “Cotton gene pool” (Reference of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 4 / 1255-2740 dated October 16, 2019). As a result, these lines made it possible to enrich the diversity of medium-staple cotton collection.

**Structure and volume of the thesis.** The structure of the thesis consists of an introduction, six chapters, conclusions, bibliography and applications. The volume of the thesis is 198 pages.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

### Эълон қилинган ишлар рўйхати

### List of published works

#### I бўлим (I часть; I part)

1. Набиев С.М., Чоршанбиев Н.Э., Матниязова Х.Х., Хамдуллаев Ш.А. *G. barbadense* L. дурагайларида морфохўжалик белгиларининг ирсийланиши, нав ва тизмаларнинг донорлик аҳамияти// Монография. Тошкент, "Наврўз" нашриёти, 2019.152б.
2. Патент на сорт хлопчатника "УзФА-703". №NAP 00113.2012г.
3. Жалилов О.Ж., Газиянц С.М., Набиев С.М., Пападопулу Н.В. Отдаленная гибридизация в создании скороспелых гетерозисных гибридов хлопчатника// Доклады Академии наук Республики Узбекистан.Ташкент, 1992. №1. -С. 46-48. (03.00.00; № 6).
4. Жалилов О.Ж., Газиянц С.М., Абуховская А.П., Набиев С.М. Генетические подходы к созданию ресурсосберегающих форм хлопчатника интенсивного типа// Узбекский биологический журнал. Ташкент, 1993. №4.- С. 65-70. (03.00.00; № 5).
5. Саакова Н.А., Набиев С.М., Жалилов О.Ж., Кхаки М.А., Васильева Г.Ф. В основе урожая-водобеспеченность// Экологический вестник.Ташкент, 1999.№3. С. 35-36.
6. Набиев С.М., Жалилов О.Ж., Саакова Н.А., Абуховская А.П., Хегай Е.В. Изучение некоторых физиологических параметров новых сортов и линий хлопчатника при разной водобеспеченности// Вестник аграрной науки Узбекистана. Ташкент, №2(4), 2001, С.22-23. (03.00.00; № 7).
7. Khabibullaev P.K., Zahidov E.A., Zakhidova M.A., Kasymdzhanov M.A., Nematov Sh.K., Abdukarimov A.A., Nabiev S.M., Saakova N.A., Stamp P., Fracheboud I. Evaluation of the effects of drought of cotton plants, using characteristics of chlorophyll fluorescence// Doklady Biological sciences, Vol.392, 2003.-P.442-444.
8. Набиев С.М., Абуховская А.П., Хегай Е.В., Пападопулу Н.В., Чоршанбиев Н.Э. Влияние водного стресса на морфобиологические признаки хлопчатника// Узбекский биологический журнал.Ташкент, 2006.№5. С. 60-69. (03.00.00; № 5).
9. Чоршанбиев Н.Э., Набиев С.М. *G. barbadense* L. турига мансуб ғўзанинг янги навлари F<sub>1</sub> дурагайларида морфобиологик белгиларнинг ирсийланиши ва корреляцияси// Ўзбекистон биология журнали.Тошкент, 2007. №1.- Б. 74-77. (03.00.00; № 5).

10. Чоршанбиев Н.Э., Набиев С.М. Продуктивность хлопка-сырца у гибридов  $F_2$  вида *G.barbadense* L.// Узбекский биологический журнал.Ташкент, 2007. №4.- С. 55-58. (03.00.00; № 5).

11. Матниязова Х.Х.,Набиев С.М. Қурғоқчилик шароитида айрим ғўза навларининг морфобиологик ва қимматли-хўжалик белгиларини ўрганиш // Ўзбекистон биология журнали. Махсус сон. Тошкент, 2008. -Б. 60-63. (03.00.00; № 5).

12. Massacci A., Nabiev S.M., Pietrosanti L., Nematov S.K., Chernikova T.N., Thor K., Liepner J. Response of the photosynthetic apparatus of cotton (*Gossypium hirsutum*) to the onset of drought stress under field conditions studied by gas-exchange analysis and chlorophyll fluorescence imaging// Plant Physiology and Biochemistry. Vol.46, № 2,2008.-P.189-195.

13. Матниязова Х.Х.,Усманов Р.М.,Набиев С.М. Изучение наследования оводненности листьев у гибридов  $F_1$  хлопчатника в разных условиях водоснабжения// Ж. Вестник НУУз. Спец.выпуск. Ташкент, 2011.- С. 94-96. (03.00.00; № 9).

14. Матниязова Х.Х.,Набиев С.М.,Туйчиев Х.Ю. Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида *G.hirsutum* L. навларининг оддий ва мураккаб дурагайлариининг иккинчи бўғинида ўсимлик маҳсулдорлиги белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги// Ж. Ўзбекистон аграр фани хабарномаси. Тошкент, 2012.- №3-4(49-50). -Б. 23-25. (06.00.00; № 7).

15. Набиев С.М., Лукьянова С.В.,Пападопулу Н.В.,Абдуразакова З., Тонких А.К., Усманов Р.М. Выявление морфолого-физиологических признаков, характерных для засухоустойчивых сортов хлопчатника// Ж. Вестник НУУз. Ташкент,2013. 4/2.-С.27-29(03.00.00; № 9).

16. Матниязова Х.Х., Набиев С.М., Усманов Р.М.,Лукьянова С.В. Сув билан турлича таъминланганлик шароитларида *G.hirsutum* L. тури навларининг  $F_1$  ўсимликларида барглариининг сув ушлаш хусусияти ва 3-барг сатҳи белгиларининг ирсийланиши// Ўзбекистон Республикаси Фанлар академияси маърузалари.Тошкент,2014.-№4.- Б. 85-87. (03.00.00; №6).

17. Тутушкина Н.В.,Лукьянова С.В.,Набиев С.М.,Усманов Р.М. Количественные показатели эпидермы листа сортов хлопчатника *Gossypium hirsutum* L. при различном поливном фоне// Узбекский биологический журнал. Ташкент, 2015. -№3. С. 52-55. (03.00.00; № 5) .

18. Набиев С.М.,Матниязова Х.Х.,Хамдуллаев Ш.А.,Чоршанбиев Н.Э.Усманов Р.М.,Шавқиев Ж.Ш. Қурғоқчилик шароитида ингичка толали ғўза тизмалари ва навларида қимматли-хўжалик белгиларининг намоён бўлиши// Ўзбекистон аграр фани хабарномаси.Тошкент,2018. № 4(74).-Б.35-37 (06.00.00;№7).

19. Bozorov T.A., Usmanov R.M., Hamdullaev Sh., Yang Honglan., Musaev S., Shavkiev J., Nabiev S.M., Zang Daoyuan., Abdullaev Al.A. Effect of water deficiency on relationships between metabolism, physiology, biomass and yield of upland cotton (*G.hirsutum* L.) // J. Arid Land № 10(3), 2018, p.441-456

### **II бўлим (II часть; II part)**

20. Набиев С.М. Ғўза гетерозиси баъзи морфофизиологик хусусиятлари// Ўзбекистон Республикаси давлат тили ҳақидаги қонуннинг 5 йиллигига бағишланган илмий анжуман маърузалари тезислари, Тошкент,1994, -Б.25

21. Saakova N.A.,Nabiev S.M.,Jalilov O.J. The soil-water deficit influence upon cottons genotypes// XVI -International Botanical Congress, St.Louis, Missouri,USA,1999, Abstract № 2569,Poster№ 1347.

22. Saakova N.A., Jalilov O.J., Nabiev S.M. Inheritance and heterosis by hybrids of cotton *G. hirsutum* L. of economically valuable indices in the water-deficit conditions// XVI -International Botanical Congress, St.Louis, Missouri,USA,1999, Abstract № 2499,Poster № 2307.

23. Набиев С.М., Каххаров И.Т.,Саакова Н.Ф.,Абуховская А.П.,Хегай Е.В. Реакция популяций хлопчатника на недостаток поливной воды// Матер. IV-Межд. науч-прак.конф. «Биология, Людина, Суспільство, Экологія», Киев, Украина,2001, -С.41-42.

24. Nabiev S.M. Breeding of drought resistant varieties is one of the most important tasks of selection// Abst. World Cotton Research Conference. Cape Town, South Africa, 2003, ps.15.5.

25. Набиев С.М., Матниязова Х.Х. Изучение оводненности, водоудерживающей и водопоглощающей способности листьев у хлопчатника при разной водообеспеченности// Матер. Межд.науч.конф. «Вклад Н.И. Вавилова в изучение растительных ресурсов Таджикистана», Душанбе,2007.- С.43-44.

26. Nabiev S.M., Akhmedov M.B., Abukhovckaya A.P., Jalilov B. The use of morphophysiological methods to evaluate *Gossypium* germplasm for drought resistance// Materials of the World Cotton Research Conference-4, Lubbock, USA. 2007.-Poster №1512.

27. Матниязова Х.Х., Набиев С.М., Хегай Е.В., Курбанбаев И.Д. Проблема повышения адаптивного потенциала хлопчатника// Сборник трудов V-съезда ВОГИС, Россия,Москва.2009.-С.281.

28. Набиев С.М.,Матниязова Х.Х.,Усманов Р.М.,Пападопулу Н.В.,Набиева Н.С. Роль гибридизации исходных форм в условиях ограниченного водоснабжения при получении засухоустойчивых генотипов хлопчатника// Матер. Респ. науч-прак.конф. «Основные направления организации научных исследований по селекции и семеноводству»,Ташкент,2013,-С.261-262.

29. Набиев С.М., Матниязова Х.Х., Хамдуллаев Ш.А., Усманов Р.М. Параметры водного баланса растений у сортов и гибридов  $F_1$  хлопчатника в разных условиях водоснабжения// “Селекция ва уругчилик соҳасининг ҳозирги ҳолати ва ривожланиш истиқболлари” мавзусидаги Респ.илм.-амал.конф.материаллари, Тошкент, 2014, -Б. 92-94.

30. Набиев С.М., Усманов Р.М., Хамдуллаев Ш.А., Пападопулу Н.В., Лукьянова С.В. Физиологические параметры водного баланса хлопчатника в зависимости от условий получения семенного материала и водообеспеченности растений// Матер. Респ. науч.-прак. конф. ”Достижения проблемы и перспективы агробиологии сельскохозяйственных культур”, Ташкент, 2015, -С.94-96.

31. Набиев С.М., Хамдуллаев Ш.А., Усманов Р.М. Продуктивность некоторых сортов хлопчатника при различном уровне водообеспеченности// Матер. науч.- прак. конф. «Актуальные проблемы биологии, экологии и почвоведения», Ташкент, 2015, -С.155-157.

32. Набиев С.М., Хамдуллаев Ш.А., Шавкиев Ж.Ш., Усманов Р.М. Водоудерживающая способность листьев хлопчатника при получении гибридных семян  $F_0$  и выращивании растений  $F_1$  в различных условиях водообеспеченности// Матер.науч.-практ.конф. “Актуальные проблемы биологии, экологии и почвоведения”, Ташкент,2015, -С.99-103.

33. Набиев С.М., Матниязова Х.Х., Хамдуллаев Ш.А., Абдушукирова С.К., Усманов Р.М. Изменение размаха изменчивости по продуктивности в  $F_2$  в зависимости от условий водообеспеченности при получении семян  $F_0$  и выращивании растений  $F_1 - F_2$  сортов хлопчатника// Сборник тезисов Респ. науч.конф. “Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии”, Ташкент, 2016, -С.99-101.

34. Набиев С.М., Хамдуллаев Ш.А., Усманов Р.М., Шавкиев Ж.Ш. Ингичка толали ғўза навлари ва тизмаларининг сув танқислигига физиологик реакцияларини ўрганиш// “Генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари” мавзусидаги Респ. илмий анжумани материаллари. Тошкент, 2019, -Б.269-271.

35. Набиев С.М. Ўрта толали ғўзада чақиштириш усуллари  $F_1$  дурагайлари маҳсулдорлиги ва генетик-селекцион кўрсаткичларга таъсири// “Генетика, геномика ва биотехнологиянинг замонавий муаммолари” мавзусидаги Респ. илмий анжумани материаллари, Тошкент, 2019, -Б.242-244.

36. Набиев С.М., Ризаева С.М. Перспективность использования рассеченнолистных форм хлопчатника в адаптивной селекции хлопчатника на засухоустойчивость// Матер. Респ. науч. конф. “Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии”, Ташкент, 2019, -С.237-239.

37. Набиев С.М. Генотипическая реакция по оводненности и водоудерживающей способности листьев сортов вида *G. hirsutum* L. с разной формой листовой пластинки на водный дефицит и их наследование у гибридов F<sub>1</sub>// Матер. Респ. науч. конф. “Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии”, Ташкент, 2019, -С.240-241.

38. Набиев С.М. Реакция хлопчатника по морфофизиологическим признакам на разные условия водообеспеченности// Матер. Респ. науч. конф. “Современные проблемы генетики, геномики и биотехнологии”, Ташкент, 2019, -С.244-246.

39. Набиев С.М., Хамдуллаев Ш.А., Матниязова Х.Х., Усманов Р.М. Морфофизиологические защитные реакции хлопчатника к водному стрессу// Сборник материалов V-Международной научно -методологической конференции «Роль физиологии и биохимии в интродукции и селекции сельскохозяйственных растений. В двух томах, Том I, Москва, 2019, -С.85-89.

Автореферат “Ўзбекистон биология журналы” тахририятида тахрирдан  
ўтказилган.