

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

---

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ  
БИОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ**

**АЛЛАМБЕРГЕНОВ ТАНЖАРБАЙ ДАЎЛЕТМУРАТОВИЧ**

***G.HIRSUTUM L.* ТУРИГА МАНСУБ ҒЎЗА НАВЛАРИНИНГ F<sub>1</sub> ВА  
F<sub>2</sub> ДУРАГАЙЛАРИДА «ТОЛА СИФАТИ» БЕЛГИСИНИНГ  
ИРСИЙЛАНИШИ ВА ЎЗГАРУВЧАНЛИГИ**

**03.00.09 – Умумий генетика**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2020**

## Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

## Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

## Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

<b>Алламбергенов Танжарбай Даўлетмуратович.</b> <i>G.hirsutum</i> L. турига мансуб ғўза навларининг F <sub>1</sub> ва F <sub>2</sub> дурагайларида «тола сифати» белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги .....	3
<b>Алламбергенов Танжарбай Даўлетмуратович</b> Наследование и изменчивость признака «качества волокна» в гибридах F <sub>1</sub> и F <sub>2</sub> сортов хлопчатника вида <i>G.hirsutum</i> L.....	21
<b>Allambergenov Tanjarbay Dauletmuratovich</b> Inheritance and variability of the «fiber quality» signs in hybrids F <sub>1</sub> and F <sub>2</sub> of cotton varieties of the species <i>G.hirsutum</i> L. ....	41
<b>Эълон қилинган ишлар рўйхати</b> Список опубликованных работ List of published works .....	45

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

---

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ  
БИОЛОГИЯСИ ИНСТИТУТИ**

**АЛЛАМБЕРГЕНОВ ТАНЖАРБАЙ ДАЎЛЕТМУРАТОВИЧ**

***G.HIRSUTUM* L. ТУРИГА МАНСУБ ҒЎЗА НАВЛАРИНИНГ F<sub>1</sub> ВА  
F<sub>2</sub> ДУРАГАЙЛАРИДА «ТОЛА СИФАТИ» БЕЛГИСИНИНГ  
ИРСИЙЛАНИШИ ВА ЎЗГАРУВЧАНЛИГИ**

**03.00.09 – Умумий генетика**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2020**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.2.PhD/В205 рақами билан рўйхатга олинган.**

Диссертация иши Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида ([www.genetika.uz](http://www.genetika.uz)) ва “Ziyonet” Ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Қурбанбаев Илхам Джуманазарович</b> биология фанлари доктори
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Ахмедов Жамолхон Ходжахонович</b> биология фанлари доктори, профессор <b>Бабоев Саидмурат Кимсанбаевич</b> биология фанлари доктори, профессор
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Тошкент давлат аграр университети</b>

Диссертация ҳимояси Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти ҳузуридаги **DSc.02/30.12.2019.B.53.01** рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ куни соат \_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 111226, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Юқори юз. Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти мажлислар зали. Тел.: (+998-71)-264-23-90, факс (+998-71)-264-23-90, e-mail: [igebr\\_anruz@mail.ru](mailto:igebr_anruz@mail.ru)).

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

Диссертация автореферати 2020 йил «\_\_» \_\_\_\_\_ куни 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., катта илмий ходим

**Ш.Юнусханов**

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

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунё қишлоқ хўжалигида ғўза энг муҳим техник экинларидан бири ҳисобланиб, у асосан толаси учун етиштирилади. АҚШ қишлоқ хўжалиги вазирлигининг маълумотларига кўра, 2018-2019 йилларда дунё бўйича пахта ҳосили 27,3 млн тоннадан кўпроқни ташкил этган. АҚШ, Хитой, Хиндистон каби дунёдаги энг йирик мамлакатларнинг иқтисодиёти ўз ривожланишидаги ютуқларга асосан пахта толасини ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш ҳисобига эришган<sup>1</sup>. Пахтачилик соҳасида *G.hirsutum* L. турига мансуб тезпишар, ҳосилдор, зараркунанда хашоратларга ва ташқи муҳитнинг стресс омилларига чидамликка эга бўлган ҳамда тола сифати юқори бўлган ғўза навларини яратиш бир қатор долзарб муаммолар ечимини топишда муҳим ўрин тутди.

Жаҳонда ғўзанинг маданий тетраплоид (*G.hirsutum* L.) турининг генетик хилма-хилликларидан самарали фойдаланиш орқали уларнинг ноёб белгиларини ҳамда тола сифати кўрсаткичларининг ирсийланиш, ўзгарувчанлик ва наслдан-наслга берилиши хусусиятларини ўрганиш стресс шароитларга чидамли, толаси тўқимачилик саноати талабларига жавоб берадиган янги навларини яратиш учун асос бўлиб хизмат қилмоқда.

Республикамызда пахтачиликни ривожлантириш борасида кенг кўламли ислохотлар олиб борилиб, ғўзанинг замон талабига мос янги навларини яратишда муайян натижаларга эришилди. Жумладан, ғўзанинг экологик мослашувчан, биотик ва абиотик стресс омилларга чидамли, тезпишар, ҳосилдор навлари яратилиб, ишлаб чиқаришга жорий қилинди. Бу муаммони ҳал қилиш учун ўрта толали ғўзада тола сифат кўрсаткичларининг генетикаси бўйича назарий тадқиқотлар олиб бориш лозимдир. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида «касаллик ва зараркунандаларга чидамли, маҳаллий тупроқ-иқлим ва экологик шароитларга мослашган қишлоқ хўжалиги экинларининг янги селекция навларини яратиш»<sup>2</sup> алоҳида таъкидлаб ўтилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда пахтачиликнинг назарий ва амалий муаммоларини янада мукамал тадқиқ қилиш ҳамда тезпишар, ҳосилдор, тола сифат кўрсаткичлари юқори, касаллик ҳамда заракунандаларга чидамли навларни яратиш муҳим аҳамиятга эга.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 22 декабрдаги «2019 йилда ғўза навларини жойлаштириш ва пахта хом ашёси етиштиришнинг прогноз ҳажмлари тўғрисида»ги 1037-сонли қарори ҳамда мазкур соҳага тегишли

<sup>1</sup> <https://www.agroinvestor.ru/agroinvestor/9937/>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

бошқа меъерий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги.** Мазкур тадқиқот Республика фан технологиялар ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Дунё олимлари томонидан ғўзанинг *G.hirsutum* L. турига мансуб навларини реципрок чатиштириш усулида олинган F<sub>1</sub> ва F<sub>2</sub> дурагайларида тола сифати белгиларининг ирсийланиши ҳамда ўзгарувчанлигини ўрганиш бўйича баъзи тадқиқотлар олиб борилган (А.Д. Аль Харани., 1995; J.F. Wendel et al., 2010; B.T.Campbell et al., 2011).

Қатор олимлар популяцион таҳлил асосида ғўза толасининг технологик сифат белгилари – Mic-микронеър, Str-солиштирма узилиш кучи, Len-юқори ўртача узунлик, Unf-узунлик бўйича бир хиллик индекси, SFI-калта толалар индекси миқдори, Elg- узилишдаги узайишни ҳар-хил шароит ва биотип кўрсаткичларига боғлаб ўрганганлар (L.J. Clark et al., 2003; С.А.Рахмонқулов ва бошқ., 2009; С.Султонов, 2013). Хусусан, улар қимматли хўжалик ва тола сифат белгиларининг ирсийланишига генотип-муҳит ўзаро таъсири кучли эканлигини ҳамда белгиларнинг ижобий ва салбий доминантлик ҳолатида ирсийланишини аниқлаш асосида танлаш ишларини турли авлодларда олиб бориш лозимлигини таъкидлаганлар.

Олиб борилган тадқиқотлар асосан *G.hirsutum* L. турига мансуб ғўза навларини селекцион мақсадларда чатиштириш бўлиб, дурагайларда маҳсулдорлик ва унинг таркибий қисмлари, баъзи фойдали хўжалик белгиларининг ирсийланишини ва ўзгарувчанлигини аниқлаш асосида қимматли генотипларни ажратиб олишга асосий эътибор қаратилган, бу турга мансуб навларнинг дурагайларида тола сифати белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлигининг генетик механизмлари тўлиқ ўрганилмаган.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлар режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтининг илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-11-168 «Тола чикими юқори, ҳосилдор, эртапишар, тузга, сувсизликга, вилтга бардошлик белгилари ва толасининг физик-механик хусусиятлари параметрлари V-типга хос балансли (*G.hirsutum* L. турига кирувчи) ғўза навларини кўпайтириш» мавзусидаги амалий лойиҳа (2006-2008) ва И5-ФА-Т014 «Ғўзанинг истиқболли АН-130 навини наводор уруғлик чигитини етиштириш ва кўпайтириш» (2016-2017) мавзусидаги инновацион лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** ғўзанинг юқори генетик потенциалга эга бўлган навларининг F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> авлодларида тола сифати ва хўжалик белгиларини ота-она шаклларининг генотипига боғлиқ равишда ирсийланиши

хусусиятларини тадқиқ қилиш ва улар асосида тола сифати юқори бўлган хосилдор генотипларни ажратиб олиш ва амалиётга тадбиқ этишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

ўрта толали ғўзанинг районлашган ва янги навларида тола сифати ва хўжалик белгиларини таҳлил қилиш ҳамда навларни реципрок дурагайлаш;

F<sub>1</sub> дурагайларида тола сифати ва хўжалик белгиларинининг ирсийланишини гибридологик таҳлил қилиш;

F<sub>2</sub> дурагайларида тола сифати ва хўжалик белгиларининг ўзгарувчанлик кўламини, бу белгиларнинг наслдан-наслга берилиш хусусиятларини таҳлил қилиш;

F<sub>2</sub> дурагайларида тола сифати белгиларининг ўзгарувчанлик кўламини аниқлаш асосида бу белгиларнинг юқори кўрсаткичларига эга рекомбинант генотипларни аниқлаш;

F<sub>2</sub> дурагайларининг қимматли рекомбинантларининг F<sub>3</sub> авлодларида селекцион истиқболли оилаларни аниқлаш;

АН-Боёвут-2 ғўза навининг биотиби популяциясида тола сифати кўрсаткичларини яхшилаш ва барқарорлаштириш асосида яратилган янги ўрта толали АН-130 ғўза навини ишлаб чиқаришга жорий этиш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида *G.hirsutum* L. турига мансуб ғўзанинг районлашган АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77 ва янги Дехқонбоб, АН-130 навлари ва уларнинг F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> реципрок дурагайларидан фойдаланилди.

**Тадқиқотнинг предмети** *G.hirsutum* L. турига мансуб ғўза навларини частиштиришдан олинган F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> дурагайларида тола сифат ва хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги таҳлиллари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацияда ғўза генетикаси ва селекциясининг классик усуллари, *G.hirsutum* L. турига мансуб ғўза навларини реципрок усулда дурагайлаш, НVI аппаратида тола сифати кўрсаткичларини аниқлаш, гибридологик ҳамда генетик-статистик таҳлил услублари қўлланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** куйидагилардан иборат:

илк бор ўрта толали ғўза навларини частиштиришда толаси IV-типга мансуб навнинг оталик шакл сифатида қўлланилиши ва бу навнинг доминантлиги тола микронеъри ва солиштирма узилиш кучининг яхши кўрсаткичларига эга F<sub>1</sub> комбинацияларини юзага келтириши аниқланган;

тола микронеъри, юқори ўртача узунлиги, узунлик бўйича бир хиллилиги ва калта толалар индекси кўрсаткичларининг F<sub>1</sub> дурагайларида ўта доминантлик типиди ирсийланиши гетерозигота ҳолатидаги аллел генларнинг биргаликдаги ўзаро кучли таъсири, толанинг солиштирма узилиш кучи ва узилишдаги узайишининг турли типларда ирсийланиши эса аллелларнинг турли даражада экспрессияси натижаси эканлиги исботланган;

турли тола типига эга навларнинг F<sub>1</sub> дурагайларида тола сифат белгилари бўйича реципрок фарқланишларнинг мавжудлиги асосида бу белгиларнинг ирсий назоратида ядро генлари билан бир қаторда цитоплазма генлари ҳам иштирок этиши аниқланган;

ғўза навларининг  $F_2$  дурагайларида тола микронейри ва солиштирма узилиш кучи белгилари бўйича ўзгарувчанлик кўламининг ота-она навлар толасининг типига боғлиқ эмаслиги асосида бу белгилар бўйича танловни  $F_2$  авлодидан бошлаш қимматли рекомбинантларни ажратиб олинган;

IV-тип толали навнинг чагиштиришда ота ёки она шакл сифатида қўлланилиши толанинг юқори ўртача узунлиги белгиси бўйича  $F_2$  дурагайларида ижобий трансгрессияга олиб келиши, тола узунлиги бўйича бир хилликнинг навлар толасининг типига боғлиқ эмаслиги аниқланган;

Наманган-77 ва АН-130 ғўза навларининг ўзаро  $F_3$  реципрок дурагай комбинацияларидан IV тип тола берувчи О-12, О-18, О-41, О-47, О-78, О-85 оилалари ажратилган, янги IV-тип толали АН-130 ғўза нави Давлат реестрига киритилган ва ишлаб чиқаришга жорий этилган.

#### **Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:**

толеси IV-типга мансуб навнинг чагиштириш жараёнида оталик шакл сифатида қўлланилиши асосида тола микронейри ва солиштирма узилиш кучининг яхши кўрсаткичларига эга  $F_1$  комбинациялари ажратиб олинди;

дурагайларнинг  $F_2$  авлодида тола сифат белгиларининг ўзгарувчанлик кўламини ҳамда микронейр бўйича салбий трансгрессия, тола сифатининг бошқа белгилари бўйича ижобий трансгрессия ҳолатларини аниқлаш асосида тола сифатининг юқори кўрсаткичларига эга рекомбинант генотиплар ажратиб олинди;

Наманган-77 ва АН-130 ғўза навларининг ўзаро  $F_3$  реципрок дурагай комбинацияларидан IV тип тола берувчи О-12, О-18, О-41, О-47, О-78, О-85 оилалари ажратилди.

АН-Боёвут-2 ғўза навининг биотиби популяциясида тола сифати кўрсаткичларини яхшилаш ва барқарорлаштириш ишларини олиб бориш натижасида яратилган янги IV-тип толали АН-130 ғўза нави Давлат реестрига киритилди.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** ўтказилган кўп йиллик дала тажрибаларнинг методик жиҳатдан тўғри ўтказилганлиги ва апробация комиссиялари томонидан юқори баҳоланганлиги, олинган натижаларнинг назарий маълумотлар билан тасдиқланганлиги ва статистик таҳлил қилинганлиги, хулосаларнинг илмий ва амалий асосланганлиги, тадқиқот натижаларининг хорижий ва маҳаллий илмий анжуманларда муҳокама қилинганлиги, тадқиқот натижаларининг етакчи маҳаллий илмий журналларда чоп этилгани, янги ўрта толали ғўзанинг АН-130 навининг амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ўрта толали ғўзанинг навлараро  $F_1$ - $F_2$  дурагайларида толанинг технологик сифат кўрсаткичларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлигининг гибридологик таҳлил қилинганлиги, тола сифатининг ирсийланиш механизмлари очиб берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти ўрта толали ғўзанинг районлашган ва янги навларининг дурагайлари асосида тола сифати ва

бошқа қимматли-хўжалик белгиларининг юқори кўрсаткичларига эга  $F_1$  комбинациялари,  $F_2$  рекомбинант генотиплари, селекцион истиқболли  $F_3$  оилалар ажратиб олинганлиги ва улар амалий селекцияда фойдаланишга тавсия этилгани, янги АН-130 ғўза навини сифатли IV-тип тола берувчи нав даражасига етказилганлиги ва амалиётга қўлланилгани билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ғўзанинг генетик потенциали юқори бўлган навларини чапиштириш ва толанинг технологик сифат кўрсаткичларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлигини гибридологик таҳлил қилиш асосида:

ғўзанинг АН-130 нави Сирдарё вилояти Сайхунобод тумани «Исом, Урол, Элёр» янги навларнинг дастлабки уруғ кўпайтириш хўжалигида 2013 йилда амалиётга жорий этилди (ЎзР Қишлоқ хўжалик вазирлигининг 16.12.2019 йил 02/020-4248 сонли маълумотномаси). Натижада Сирдарё вилояти фермер хўжаликлари учун янги навнинг юқори сифатли уруғлик етиштириш имконини берган;

ғўзанинг АН-130 нави Сирдарё вилоятининг фермер хўжаликларида 2014 йилда 11 гектарга, 2015 йилда 485,4 гектарга, 2016 йилда 494,4 гектарга, 2017 йилда 511 гектар майдонга экилди (ЎзР Қишлоқ хўжалик вазирлигининг 16.12.2019 йил 02/020-4248 сонли маълумотномаси). Натижада янги АН-130 навидан назорат навларга нисбатан гектарига 4-5 центнердан кўшимча пахта хосили етиштириш имконини берган.

Наманган 77 х АН-130 навларининг комбинацияси  $F_3$  ўсимликларидан ажратиб олинган тола сифати юқори бўлган оилалар уруғлик материаллари институтнинг «Ғўза генофонди» ноёб объекти коллекциясига тақдим этилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академиясининг 2020 йил 7 августдаги 4/1255-1609-сон маълумотномаси). Натижада ушбу ноёб оилалар ғўзанинг дунёвий генофондини бойитиш ҳамда коллекцион намуналар бўйича электрон базасини тўлдириш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 15 та илмий ишлар нашр этилган бўлиб, жумладан 1 та патент, Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола республика журналларида нашр этилган.

**Диссертация тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 111 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўрганилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари келтирилган, объект ва

предметларига маълумот берилган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги, илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Вўзада тола сифат кўрсаткичлари ва қимматли-хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги**» деб номланган биринчи бобида диссертация мавзуси юзасидан республикамиз, МДХ ва хорижий давлатлар олимларининг ўўзада пахта толасининг миқдорий белгиларининг ҳамда пахта толасининг технологик кўрсаткичларининг ўзгарувчанлиги ва туричи дурагайларида бу белгиларнинг ирсийланишининг гибридологик таҳлиллари бўйича олинган маълумотлар шарҳи келтирилган.

Вўза генетикаси бўйича олинган натижалар, жумладан тола сифати ва бошқа қимматли-хўжалик белгиларнинг ирсийланиш характери ва уларнинг амалий селекция ишларида фойдаланиши юзасидан хорижий ва маҳаллий олимлар томонидан олиб борилган тадқиқотлар маълумотлари чуқур таҳлилий асосда баён этилган. Кейинги йилларда ўўзанинг энг муҳим қимматли-хўжалик белгиларидан бўлган тола сифати белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлигини ўрганишга бағишланган тадқиқотлар қарийб олиб борилмаганлиги таъкидланган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот ўтказилган жой ва шароити, манбаи ва услублари**» деб номланган иккинчи бобида тадқиқотларда фойдаланилган илмий материаллари, шароитлари ва услублари баён қилинган. Илмий тадқиқот ишлари асосан 2005-2018 йиллар давомида Взбекистон Республикаси Фанлар академиясининг Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтига қарашли Зангиота тажриба даласида олиб борилган. Гибридологик таҳлиллар ўтказиш учун изланишлар объекти сифатида *G.hirsutum* L. турига мансуб АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77 ва янги яратилган АН-130, Деҳқонбоб ўўза навлари ҳамда уларнинг F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> дурагайларидан фойдаланилган.

Ирсийланиш табиатини тола сифат кўрсаткичлари ва қимматли-хўжалик белгиларининг ирсийланиш даражасига кўра аниқланган. Белгиларнинг доминантлик коэффиценти даражасини (hp) S.Wright формуласи бўйича аниқланган. Ирсийланиш коэффиценти (h<sup>2</sup>) S.N. Warner формуласи асосида ҳисобланган. Амалий тадқиқотлар натижалари Б.А.Доспехов (1985) услублари асосида статистик таҳлил қилинган.

Диссертациянинг «**Врта толали ўўза навларининг F<sub>1</sub> дурагайларида тола сифат белгилари ирсийланишининг ва F<sub>2</sub> дурагайларида ўзгарувчанлигининг гибридологик таҳлили**» деб номланган учинчи бобида тола микронейри, солиштирма узилиш кучи, юқори ўртача узунлиги, узунлик бўйича бир хиллик индекси, калта толалар индекси, узилишдаги

узайиши, тола типи каби сифат белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги илмий таҳлил қилинган.

Тола типи бўйича АН-Боёвут-2, Наманган-77, Дехқонбоб навлари V-тип, С-6524 ва АН-130 навлари эса VI тип тола берувчи навлар эканлиги аниқланган. Тола микронейри кўрсаткичи ғўзанинг АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77, Дехқонбоб ва АН-130 навларида мос равишда 4,77; 4,50; 4,76; 4,72 ва 4,32 ни ташкил этган.

Тола типи турлича, яъни V-тип толага эга АН-Боёвут-2 ғўза нави IV-тип тола берадиган С-6524 нави билан чапиштирилганда,  $F_1$  АН-Боёвут-2 х С-6524 тўғри комбинациясида микронейр кўрсаткичи 4,45 ни ташкил қилиб, доминантлик коэффициенти  $hp=-1,46$  га, тескари комбинация  $F_1$  С-6524 х АН-Боёвут-2 да микронейр кўрсаткичи 4,71 ни ташкил қилиб,  $hp=0,58$  га тенг бўлди. Микронейр белгиси ушбу реципрок комбинацияларининг биринчисида салбий ўта доминантлик, иккинчисида эса микронейри юқори кўрсаткичли навнинг тўлиқсиз доминантлиги ҳолатида ирсийланган. Шундай ҳолат V-тип толага эга Наманган-77 ва VI-тип толали АН-130 навларининг дурагайларида ҳам қайд этилиб,  $F_1$  Наманган-77 х АН-130 тўғри комбинациясида микронейр кўрсаткичи 4,29 ни ва доминантлик коэффициенти  $hp=-1,14$  ни,  $F_1$  АН-130 х Наманган-77 тескари комбинациясида эса микронейр кўрсаткичи 4,66 ни, доминантлик коэффициенти эса  $hp=-0,55$  га тенг бўлган, яъни IV-тип толали нав оталик шакл сифатида иштирок этганда дурагайлар тола микронейри бўйича яхши кўрсаткичларга эга бўлган (1-жадвал).

#### 1-жадвал

##### Микронейр кўрсаткичининг $F_1$ ва $F_2$ ўсимликларида ирсийланиши

№	Нав ва дурагай комбинациялар	n	limit	$M\pm m$	$\Sigma$	V%	hp	$h^2$
1	АН-Боёвут-2	30	4,0-5,4	4,77±0,04	0,18	3,7		
2	$F_1$ АН-Боёвут-2хС-6524	40	3,3-5,5	4,45±0,10	0,45	10,1	-1,46	
3	$F_2$ АН-Боёвут-2хС-6524	120	3,1-5,4	4,54±0,26	1,15	25,3		0,70
4	$F_1$ С-6524хАН-Боёвут-2	40	3,7-5,6	4,71±0,14	0,62	13,2	0,58	
5	$F_2$ С-6524хАН-Боёвут-2	120	3,9-5,5	4,77±0,21	0,92	19,3		0,60
6	С-6524	30	3,9-5,1	4,50±0,07	0,30	6,6		
7	Дехқонбоб	30	4,0-5,1	4,72±0,06	0,28	6,0		
8	$F_1$ Наманган-77х Дехқонбоб	40	3,6-5,5	4,79±0,14	0,62	13,0	2,50	
9	$F_2$ Наманган-77х Дехқонбоб	120	4,4-5,4	4,76±0,17	0,77	16,2		0,54
10	$F_1$ ДехқонбобхНаманган-77	40	4,0-5,5	4,78±0,07	0,31	6,5	2,00	
11	$F_2$ ДехқонбобхНаманган-77	120	3,4-5,5	4,77±0,20	0,89	18,6		0,71
12	Наманган-77	30	4,1-5,4	4,76±0,04	0,18	3,7		
13	$F_1$ Наманган-77хАН-130	40	3,5-5,0	4,29±0,09	0,41	9,4	-1,14	
14	$F_2$ Наманган-77хАН-130	120	3,6-5,3	4,81±0,12	0,54	11,2		0,51
15	$F_1$ АН-130хНаманган-77	40	3,8-5,5	4,66±0,10	0,43	9,3	0,55	
16	$F_2$ АН-130хНаманган-77	120	3,9-5,3	4,68±0,15	0,67	14,2		0,59
17	АН-130	30	4,0-5,3	4,32±0,05	0,21	4,7		

Наманган-77 ва Дехқонбоб каби V-тип тола берувчи навлар ўзаро чапиштирилганда уларнинг реципрок  $F_1$  дурагай комбинацияларида

микронейр кўрсаткичлари мос равишда 4,79 ва 4,78 ни, доминантлик коэффициентлари эса  $h^2=2,50$  ва  $h^2=2,00$  ни ташкил қилди ва тўғри ва тескари комбинацияларнинг ҳар иккаласида ҳам микронейр белгиси ижобий ўта доминантлик ҳолатларида ирсийланди. Таъкидлаш лозимки, дурагайларда микронейр кўрсаткичининг юқори навнинг доминантлик ёки ижобий ўта доминантлик типларида ирсийланиши селекцион нуқтаи назардан салбий ҳолат ҳисобланади.

Умуман олганда, ўрганилган 6 та  $F_1$  дурагайларида тола микронейр белгиси асосан ўта доминантлик (2 та комбинацияда салбий, 2 тасида эса ижобий) ҳамда микронейри юқори навнинг тўлиқсиз доминантлиги ҳолатларида ирсийланди.

Тола микронейр кўрсаткичининг  $F_2$  дурагайларида ўзгарувчанлик кўламининг таҳлилий натижаларига кўра, тўғри ва тескари комбинациялар ўсимликларининг белги кўрсаткичи бўйича синфларга ажралишининг турли кўринишлари намоён бўлди. Масалан, АН-Боёвут-2 х С-6524 комбинациясида битта синфга ижобий, 4 та синфга салбий трансгрессия кузатилган бўлса, С-6524 х АН-Боёвут-2 комбинациясида эса 2 синфга ижобий трансгрессия бўлиб, салбий трансгрессия кузатилмади. Наманган-77 ва Дехқонбоб навларининг реципрок комбинациялари ҳам ижобий ва салбий трансгрессия ҳолатлари бўйича фарқландилар. Бунда Наманган-77 х Дехқонбоб комбинациясида 1 та ижобий, 1 та салбий, Дехқонбоб х Наманган-77 комбинациясида эса 2 та ижобий ва 2 та салбий трансгрессия мавжуд бўлди. АН-130 нави оталик сифатида иштирок этган  $F_2$  Наманган-77 х АН-130 комбинациясида ижобий трансгрессия бўлмади, 2 та салбий трансгрессия кузатилди. Тескари АН-130 х Наманган-77 комбинациясида эса фақат битта ижобий трансгрессия қайд этилиб, салбий трансгрессия кузатилмади. Олинган натижалар  $F_2$  дурагайлари авлодида яхши микронейрга эга ўсимликларни кўп ажралиб чиқиши учун чагиштиришда IV-тип толага эга навларни оталик сифатида қўллаш мақсадга мувофиқлигини кўрсатди. Умуман олганда,  $F_2$  комбинацияларига боғлиқ равишда толанинг микронейр кўрсаткичи бўйича ўзгарувчанлик кўлами 8-12 синфни қамраб олди.

$F_2$  дурагайларида толанинг микронейр кўрсаткичининг наслдан-наслга берилиш коэффициенти  $h^2=0,51-0,71$  га тенг бўлди, бу эса дурагай шаклда белгининг, 29-49% и ташқи муҳит таъсирида ирсийланганини кўрсатади (1-жадвал).

**$F_1$ - $F_2$  ўсимликларида солиштирма узилиш кучи белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги.** Ғўзанинг АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77, Дехқонбоб ва АН-130 навларида солиштирма узилиш кучи белгиси мос равишда ўртача 29,8; 32,1; 27,3; 27,4 ва 32,9 гс/текс га тенг бўлди.

$F_1$  ўсимликларида бу белгининг ирсийланиши турлича кечди. Солиштирма узилиш кучи белгиси бўйича олинган натижаларда АН-Боёвут-2

ва С-6524 навларининг реципрок  $F_1$  комбинацияларида ижобий ( $h_p=1,52$ ) ва салбий ( $h_p=-3,17$ ) ўта устунлик кузатилди.

Наманган-77 ва Дехқонбоб навларининг реципрок комбинацияларида солиштирма узилиш кучи белгиси 27,4 ва 27,5 гс/текс, доминантлик коэффициентлари  $h_p=1,00$  ва  $h_p=3,00$  га тенг бўлди.  $F_1$  Наманган-77 х Дехқонбоб комбинациясида тўлиқ доминантлик, тескари комбинацияда ижобий ўта доминантлик қайд этилди.

Наманган-77 ва АН-130 навларининг  $F_1$  реципрок дурагай комбинацияларида солиштирма узилиш кучи белгиси 33,8 ва 28,0 гс/текс ни ташкил қилди, доминантлик коэффициентлари  $h_p=1,32$  ва  $h_p=-0,75$  га эга бўлди.  $F_1$  Наманган-77 х АН-130 комбинацияси ота-она шакллардан устун бўлиб, ўта ижобий доминантлик, тескари комбинацияда эса, қисман салбий доминантлик кузатилди.

$F_2$  реципрок комбинацияларида солиштирма узилиш кучи белгисининг наслдан-наслга берилиш коэффициенти  $h^2=0,48-0,75$  га тенг бўлди, бу эса таҳлил қилинаётган белгининг 48,0-75,0 % дурагай шаклнинг генотиби, 25,0-52,0% и ташқи муҳит таъсирида ирсийланганини кўрсатади (2-жадвал).

**2-жадвал**

**Солиштирма узилиш кучи белгисининг  $F_1$  ва  $F_2$  дурагайларида ирсийланиши**

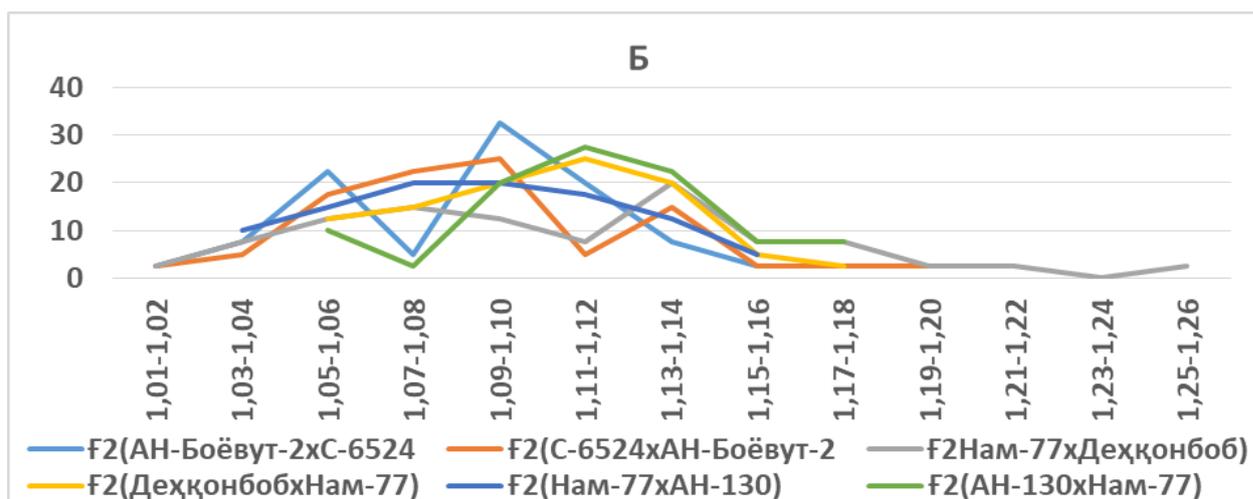
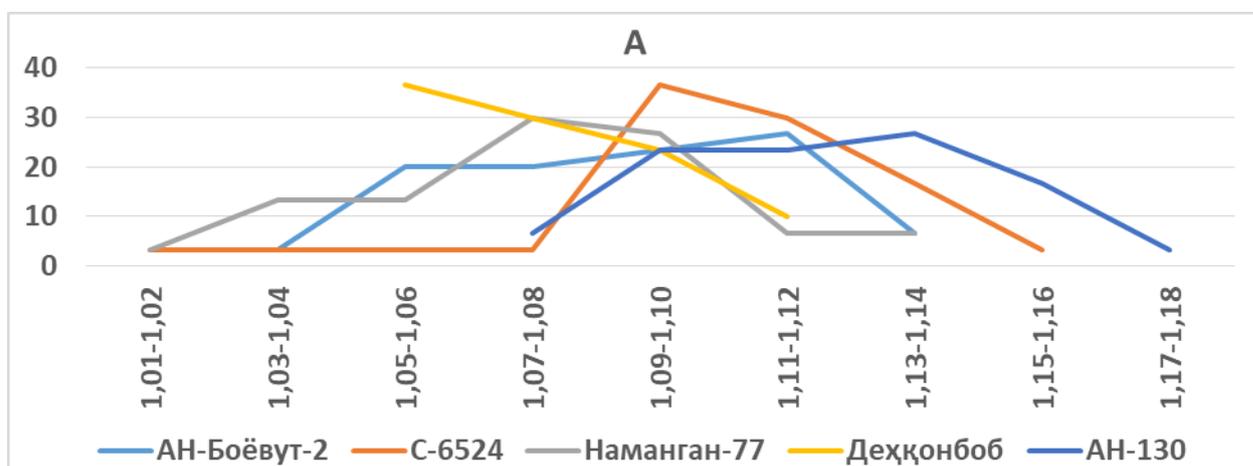
№	Нав ва дурагай комбинациялар	n	limit	$M\pm m$ гс/текс.	$\sigma$	V%	$h_p$	$h^2$
1	АН-Боёвут-2	30	27,9-31,7	29,8±0,24	1,05	3,5		
2	С-6524	30	27,6-34,4	32,1±0,26	1,17	3,6		
3	Наманган-77	30	25,1-31,0	27,3±0,33	1,48	5,4		
4	Дехқонбоб	30	25,2-29,5	27,4±0,24	1,08	3,9		
5	АН-130	30	27,9-32,3	32,9±0,19	0,87	2,6		
6	$F_1$ АН-Боёвут-2хС-6524	40	20,1-34,4	32,7±0,39	1,76	5,4	1,52	
7	$F_2$ АН-Боёвут-2хС-6524	120	23,7-33,6	28,6±1,17	5,23	18,3		0,75
8	$F_1$ С-6524хАН-Боёвут-2	40	23,1-30,6	27,3±0,45	2,0	7,4	-3,17	
9	$F_2$ С-6524хАН-Боёвут-2	120	27,1-40,0	33,9±1,06	4,75	14,0		0,70
10	$F_1$ Наман-77х Дехқонбоб	40	20,0-31,4	27,4±0,65	2,89	10,6	1,00	
11	$F_2$ Наман-77х Дехқонбоб	120	21,1-31,3	27,1±1,21	5,41	19,9		0,66
12	$F_1$ ДехқонбобхНаман-77	40	17,1-32,1	27,5±0,55	2,44	8,9	3,00	
13	$F_2$ ДехқонбобхНаман-77	120	23,7-33,6	28,7±1,00	4,45	15,5		0,63
14	$F_1$ Наманган-77хАН-130	40	27,0-39,6	33,8±0,59	2,65	7,8	1,32	
15	$F_2$ Наманган-77хАН-130	120	24,2-31,7	28,1±0,71	3,20	11,4		0,48
16	$F_1$ АН-130хНаманган-77	40	17,8-33,8	28,0±0,73	3,25	11,1	-0,75	
17	$F_2$ АН-130хНаманган-77	120	25,3-33,1	30,0±0,96	4,30	14,3		0,57

$F_2$  комбинацияларида солиштирма узилиш кучи белгиси бўйича ўзгарувчанлик кўлами 8-12 синфни қамраб олди. АН-Боёвут-2 ва С-6524 навлари ва Наманган-77 ва Дехқонбоб навлари реципрок комбинацияларида ҳамда АН-130 ва Наманган-77 комбинациясида ўнг томонли трансгрессия юзага келди. Солиштирма узилиш кучи белгиси бўйича С-6524 х АН-Боёвут-2 дурагай комбинацияси энг юқори кўрсаткич (33,9 гс/текс)га эга бўлди ва кенг кўламдаги трансгрессив ўзгарувчанлик шаклланди.

**F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> ўсимликларида юқори ўртача узунлик белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги.** Юқори ўртача узунлик белгиси кўрсаткичлари АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77, Деҳқонбоб ва АН-130 навларида мос равишда ўртача 1,09; 1,11; 1,07; 1,08 ва 1,12 дюймни ташкил қилди.

F<sub>1</sub> ўсимликларида юқори ўртача узунлик белгисининг ирсийланиши турлича кечди. Юқори ўртача узунлик белгиси кўрсаткичлари АН-Боёвут-2 ва С-6524 навларининг реципрок F<sub>1</sub> дурагай комбинацияларида 1,08-1,11 дюймни ташкил этди ва ўта салбий (h<sub>p</sub>=-2,00) ҳамда тўлиқ (h<sub>p</sub>=1,00) доминантлик ҳолатида ирсийланди.

Наманган-77 ва Деҳқонбоб навларининг реципрок F<sub>1</sub> дурагай комбинацияларида юқори ўртача узунлик кўрсаткичи 1,11-1,12 дюймни ташкил қилди, доминантлик коэффициентлари h<sub>p</sub>=9,00 ва h<sub>p</sub>=5,00 га тенг бўлди. Иккала комбинацияда ҳам ота-она шаклдан устунлик, яъни ўта ижобий доминантлик ва гетерозис ҳолати кузатилди.



**1-расм. Ота-она шакллар (А) ва F<sub>2</sub> дурагайларида (Б) юқори ўртача узунлик белгисининг ўзгарувчанлик кўлами**

Наманган-77 ва АН-130 навларининг F<sub>1</sub> реципрок дурагай комбинацияларида юқори ўртача узунлик белгиси кўрсаткичлари 1,08 ва 1,11

дюйм ни ташкил қилди, доминантлик коэффиценти  $h_p=0,60$  ва  $h_p=-0,60$  га тенг бўлди.  $F_1$  Наманган-77 х АН-130 дурагай комбинациясида қисман салбий, тескари комбинацияда эса қисман ижобий доминантлик юзага келди.

$F_1$  реципрок комбинацияларида юқори ўртача узунлик белгиси асосан ижобий ўта доминантлик, оралик ва айрим ҳолларда салбий ўта доминантлик ҳамда қисман салбий доминантлик ҳолатларда ирсийланди.

$F_2$  реципрок комбинацияларида юқори ўртача узунлик белгисининг наслдан-наслга берилиш коэффиценти ( $h^2$ ) 0,45 дан то 0,71 га тенг бўлди, бу эса таҳлил қилинаётган белгининг 45,0-71,0 % и дурагай шаклнинг генотиби, 29,0-55,0% и эса ташқи муҳит таъсирида ирсийланишини кўрсатади.

$F_2$  авлод комбинацияларида ўрганилаётган белги бўйича ўзгарувчанлик кўлами 7-13 синфни қамраб олди. АН-130 х Наманган-77 комбинациясида ўнг томонли трансгрессия ва бошқа комбинацияларда чап томонли трансгрессия ҳолати юзага келди. Натижада, АН-130 х Наманган-77 дурагай комбинациясидан толаси IV тип хос рекомбинантлар ажралиб чиқди (1-расм).

Шундай қилиб, толанинг энг муҳим белгиларидан бири бўлган юқори ўртача узунлик белгиси дурагайлашда иштирок этган ота-она шаклларнинг генотипига боғлиқ равишда ирсийланиши аниқланди.  $F_2$  ўсимликлари орасидан ажратиб олинган юқори ўртача узунлик белгиси юқори (1,11-1,18 дюйм) бўлган трансгрессив шакллар толаси IV тип хос ғўза тизмалари ва навлари яратилишида бошланғиш манба сифатида хизмат қилади.

**$F_1$ - $F_2$  ўсимликларида узунлик бўйича бир хиллик индекси белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги.** Бу белги кўрсаткичлари АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77, Дехқонбоб ва АН-130 навларида мос равишда ўртача 84,4%; 84,1%; 83,3%; 83,8% ва 84,6% ни ташкил қилди.

Узунлик бўйича бир хиллик индекси белгиси бўйича  $F_1$  реципрок дурагай комбинацияларида ирсийланиш турлича намоён бўлди. Олинган натижалар шуни кўрсатдики, АН-Боёвут-2 ва С-6524 реципрок  $F_1$  дурагай комбинацияларида ўта салбий ( $h_p=-2,33$ ) ва ўта ижобий ( $h_p=2,33$ ) доминантлик кузатилди.

Наманган-77 ва Дехқонбоб навларининг реципрок  $F_1$  комбинацияларида узунлик бўйича бир хиллик индекси белгиси кўрсаткичлари 84,3 ва 83,9% ни ташкил этди, доминантлик коэффиценти  $h_p=3,00$  ва  $h_p=1,40$  га тенг бўлди ҳамда белги ўта доминантлик ҳолатларида ирсийланди.

Наманган-77 ва АН-130 навларининг реципрок  $F_1$  дурагай комбинацияларида узунлик бўйича бир хиллик индекси белгиси кўрсаткичлари 83,9 ва 84,6% ни ташкил қилди, доминантлик коэффиценти  $h_p=-0,08$  ва  $h_p=1,00$  га тенг бўлди.  $F_1$  Наманган-77 х АН-130 дурагай комбинациясида қисман салбий, тескари комбинацияда эса тўлиқ доминантлик кузатилди.

Реципрок дурагайлаш асосида олинган  $F_1$  ўсимликларида узунлик бўйича бир хиллик индекси белгиси қисман салбий, ўта ижобий ва ўта салбий доминантлик ҳолатларида ирсийланди.

**F<sub>1</sub> ва F<sub>2</sub> ўсимликларида узунлик бўйича бир хиллик индекси белгисининг ирсийланиши**

№	Нав ва дурагай комбинациялар	n	limit	M±m, %	σ	V%	hp	h <sup>2</sup>
1	АН-Боёвут-2	30	83,1-85,6	84,4±0,13	0,58	0,7		
2	С-6524	30	82,7-85,6	84,1±0,20	0,87	1,0		
3	Наманган-77	30	78,7-84,9	83,3±0,26	1,15	1,4		
4	Дехқонбоб	30	81,9-85,7	83,8±0,17	0,75	0,9		
5	АН-130	30	82,6-86,3	84,6±0,16	0,72	0,9		
6	F <sub>1</sub> АН-Боёвут-2хС-6524	40	81,9-85,8	83,9±0,27	1,21	1,4	-2,33	
7	F <sub>2</sub> АН-Боёвут-2хС-6524	120	80,9-85,2	83,5±0,40	1,79	2,1		0,50
8	F <sub>1</sub> С-6524хАН-Боёвут-2	40	83,0-86,7	84,6±0,23	1,01	1,2	2,33	
9	F <sub>2</sub> С-6524хАН-Боёвут-2	120	78,9-85,7	83,8±0,58	2,59	3,1		0,68
10	F <sub>1</sub> Наманган-77хДехқонбоб	40	80,7-86,6	84,3±0,28	1,25	1,5	3,00	
11	F <sub>2</sub> Наманган-77хДехқонбоб	120	81,3-85,7	83,7±0,54	2,40	2,9		0,56
12	F <sub>1</sub> ДехқонбобхНаманган-77	40	81,9-85,8	83,9±0,24	1,08	1,3	1,40	
13	F <sub>2</sub> ДехқонбобхНаманган-77	120	81,9-86,1	84,0±0,43	1,91	2,3		0,48
14	F <sub>1</sub> Наманган-77хАН-130	40	81,0-86,0	83,9±0,30	1,32	1,6	-0,08	
15	F <sub>2</sub> Наманган-77хАН-130	120	81,4-86,0	83,8±0,50	2,24	2,7		0,53
16	F <sub>1</sub> АН-130хНаманган-77	40	82,5-86,3	84,6±0,23	1,03	1,2	1,00	
17	F <sub>2</sub> АН-130хНаманган-77	120	83,0-85,7	84,4±0,34	1,51	1,8		0,36

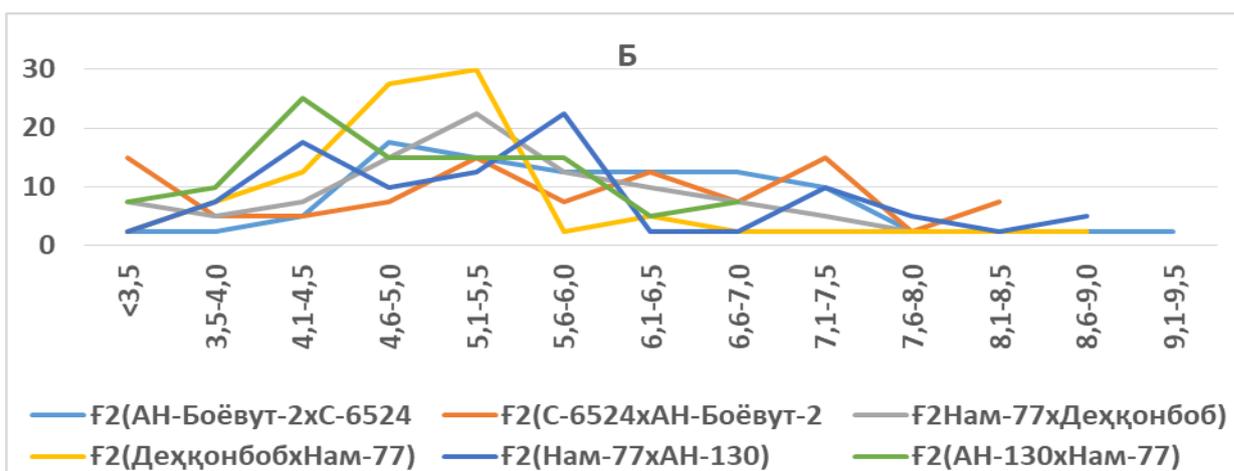
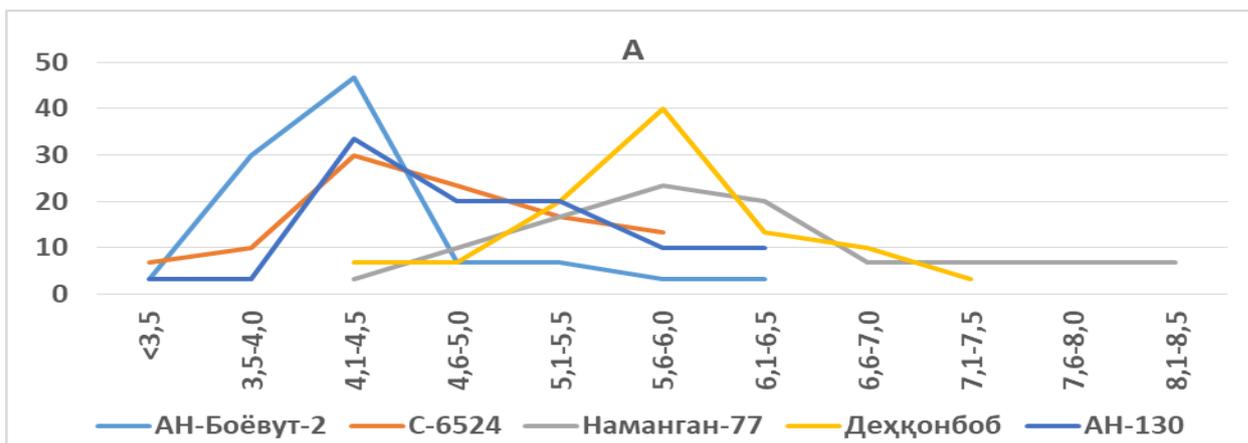
F<sub>2</sub> реципрок комбинацияларида узунлик бўйича бир хиллик индекси белгисининг наслдан-наслга берилиш коэффиценти  $h^2=0,36-0,68$  га тенг бўлди, бу эса таҳлил қилинаётган белгининг 36,0-68,0 % и дурагай шаклнинг генотиби, 32,0-64,0% и эса ташқи муҳит таъсирида ирсийланганини кўрсатади (3-жадвал).

**F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> ўсимликларида калта толалар индекси белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги.** Калта толалар индекси белгиси кўрсаткичлари АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77, Дехқонбоб ва АН-130 ғўза навларида мос равишда ўртача 4,35%; 4,71%; 6,19%; 5,78% ва 4,99% ни ташкил қилди.

АН-Боёвут-2 ва С-6524 навларининг реципрок F<sub>1</sub> комбинацияларида калта толалар индекси белгиси қисман салбий ва ижобий гетерозисли ўта доминантлик ( $hp=-0,28$  ва  $hp=8,28$ ) ҳолатларида ирсийланди.

Калта толалар индекси белгиси кўрсаткичлари Наманган-77 ва Дехқонбоб навларининг реципрок F<sub>1</sub> комбинациялари ўсимликларида салбий ўта доминантлик ( $hp=-4,22$  ва  $hp=-2,85$ ) ҳолатларида ирсийланди. F<sub>1</sub> Наманган-77 х АН-130 комбинациясида доминантлик коэффиценти  $hp=-0,73$  бўлиб, қисман салбий доминантлик ҳолатига эга бўлди. Тесқари комбинацияда доминантлик коэффиценти  $hp=0,83$  ни ташкил қилиб, белги қисман ижобий доминантлик ҳолатида ирсийланди.

F<sub>2</sub> реципрок комбинацияларида калта толалар индекси белгисининг наслдан-наслга берилиш коэффиценти  $h^2=0,31-0,75$  га тенг бўлди, бу эса таҳлил қилинаётган белгининг 31,0-75,0 % и дурагай шаклнинг генотиби, 25,0-69,0% и ташқи муҳит таъсирида ирсийланганини кўрсатади.



**2-расм. Ота-она шакллар (А) ва F<sub>2</sub> дурагайларида (Б) калта толалар индекси белгисининг ўзгарувчанлик кўлами**

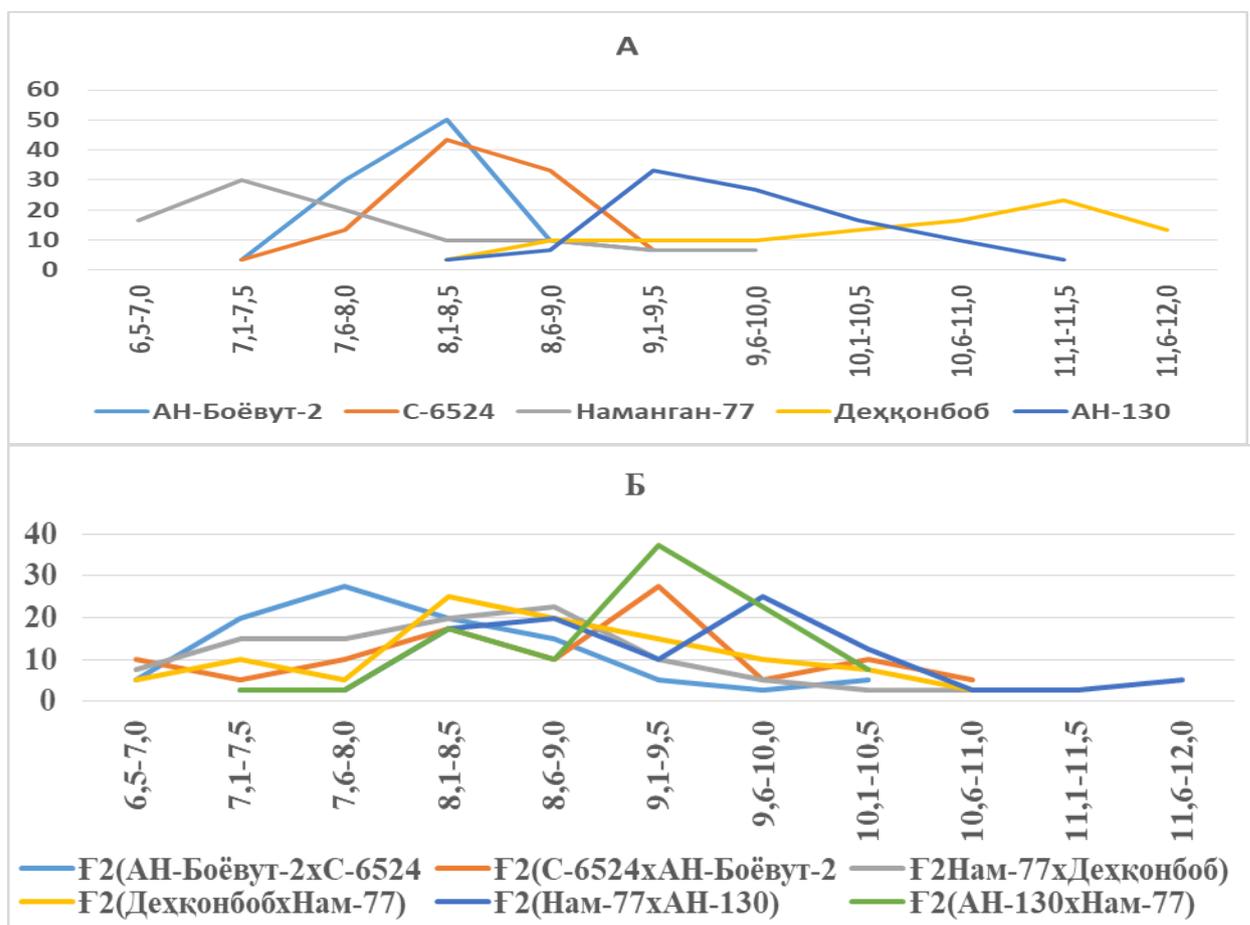
F<sub>2</sub> ўсимликларида калта толалар индекси белгисининг ўзгарувчанлик кўлами 7-13 синфни қамраб олди. АН-Боёвут-2 х С-6524 комбинацияларида ўнг томонли трансгрессия ҳолати кузатилди. Таҳлил қилинган ўсимликларнинг энг кўп фоизи (27,5%) Деҳқонбоб х Наманган-77 ва Наманган-77 х АН-130 дурагай комбинацияларида қайд этиб, мос равишда 5,1-5,5 ва 5,6-6,0% кўрсаткичли модал синфларга тўғри келди. Бундан ташқари, F<sub>2</sub> авлодида кенг кўламдаги трансгрессив ўзгарувчанлик кузатилди (2-расм).

**F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> ўсимликларида узилишдаги узайиши белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги.** Узилишдаги узайиши белгиси кўрсаткичлари АН-Боёвут-2, С-6524, Наманган-77, Деҳқонбоб ва АН-130 ғўза навларида мос равишда ўртача 8,2%; 8,4%; 7,9%; 10,0% ва 10,0% ни ташкил қилди.

АН-Боёвут-2 ва С-6524 навларининг реципрок F<sub>1</sub> комбинацияларида узилишдаги узайиши белгиси ижобий ўта доминантлик ва қисман салбий доминантлик (h<sub>r</sub>=3,00 ва h<sub>r</sub>=-0,21) ҳолатларида ирсийланди.

Узилишдаги узайиши белгиси кўрсаткичлари Наманган-77 ва Деҳқонбоб навларининг реципрок F<sub>1</sub> комбинациялари ўсимликларида қисман салбий доминантлик (h<sub>r</sub>=-0,62 ва h<sub>r</sub>=-0,62) ҳолатларида ирсийланди. F<sub>1</sub>

Наманган-77 х АН-130 реципрок комбинацияларида доминантлик коэффициенти  $h^p=0,62-0,52$  га тенг бўлиб, қисман ижобий доминантлик ҳолатида ирсийланди.



**3-расм. Ота-она шакллар (А) ва F<sub>2</sub> дурагайларида (Б) толанинг узилишдаги узайиши белгисининг ўзгарувчанлик кўлами**

F<sub>2</sub> реципрок комбинацияларида узилишдаги узайиши белгисининг наслдан-наслга берилиш коэффициенти  $h^2=0,33-0,72$  га тенг бўлди, бу эса таҳлил қилинаётган белгининг 33,0-72,0 % и дурагай шаклнинг генотиби, 28,0-67,0% и ташқи муҳит таъсирида ирсийланганини кўрсатади.

F<sub>2</sub> ўсимликларида узилишдаги узайиши белгисининг ўзгарувчанлик кўлами 7-9 синфни қамраб олди. Наманган-77 х АН-130 дурагай комбинациясида ўнг томонли трансгрессия ҳолати кузатилиб, ўсимликларнинг энг кўп фоизи (37,5%) 9,1-9,5 кўрсаткичли модал синфларга тўғри келди (3-расм).

**F<sub>3</sub> авлод ўсимликларида тола сифати белгиларининг шаклланиши.** F<sub>3</sub> ўсимликлари комбинацияларида микронейр кўрсаткичи ўртача 4,4-4,7 ташкил этди. АН-130 х Наманган-77 комбинациясида микронейр кўрсаткичи ўртача  $4,4 \pm 0,05$  ни ташкил қилди ва тола сифати юқори бўлган рекомбинантлар ажратиб олинди. Микронейр кўрсаткичининг ота-она шакллардаги ўзгарувчанлик коэффициенти 4,62-7,48%, F<sub>3</sub> ўсимликларда эса

6,62-8,82% бўлганлигини аниқланди. Бу эса, микронейр кўрсаткичининг ўзгарувчанлик коэффициенти ота-она шаклларда ва  $F_3$  ўсимликларида паст даражада бўлганлигидан далолат беради.

Солиштирма узилиш кучи белгиси кўрсаткичлари  $F_3$  ўсимликлари комбинацияларида 30,3-33,7 гк/текс ни ташкил этди ва энг юқори кўрсаткич С-6524 ва АН-130 навлари она сифатида иштирок этган комбинацияларда кузатилиб, рекомбинантлар ажратиб олинди. Ўзгарувчанлик коэффициенти ота-она шаклларда 2,14-4,49 % оралиғида ва  $F_3$  ўсимликларда 5,78-13,31 % оралиғида бўлганлигини аниқланди. Ўрганилган солиштирма узилиш кучи белгисининг ўзгарувчанлик коэффициенти ота-она шаклларда ва  $F_3$  комбинацияларида кам даражада, С-6524 х АН-Боёвут-2 комбинациясида ўрта даражада (13,31 %) бўлганлиги аниқланди.

$F_3$  ўсимликлари комбинацияларида юқори ўртача узунлик белгиси кўрсаткичи АН-Боёвут-2 ва С-6524 реципрок комбинацияларида ўртача 1,10 дюйм ни ташкил этиб, V типга мансуб рекомбинантлар ажратилиб чиққанлиги аниқланди. Реципрок дурагай комбинацияларда энг юқори кўрсаткич Наманган-77, Деҳқонбоб ва АН-130 навлари она сифатида иштирок этган комбинацияларда кузатилди ҳамда IV типга мансуб рекомбинантлар ажратиб олинди.

*G.hirsutum* L. турига мансуб Наманган-77 х АН-130 дурагай комбинациясининг  $F_3$  авлодларидан микронейр кўрсаткичи 4,3-4,4, солиштирма узилиш кучи 33,7-34,2 гс/текс, юқори ва ўртача узунлиги 1,13-1,17 дюйм ва IV тип толага эга О-12, О-18, О-41, О-47, О-78 ва О-85 оилалари ажратиб олинди.

Диссертациянинг «*G.hirsutum* L. турига мансуб ғўза навларининг  $F_1$ - $F_2$  ўсимликларида қимматли хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги» деб номланган тўртинчи бобида ота-она шакллари ва  $F_1$ - $F_2$  дурагай шаклларда бир кўсақдаги пахта вазни, тола чиқими ва узунлиги белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги ҳамда ғўзанинг истиқболли АН-130 навининг хўжалик ва толасининг технологик кўрсаткичлари таҳлил қилинган.

Институтининг Зангиота тажриба базасидаги рақобат нав синаш участкасида синаб кўрилганда, назоратдаги Наманган-77 нави нисбатан АН-130 нави сентябр ойидаги ҳосили бўйича 7,1 ц/га, умумий пахта ҳосили бўйича 6,8 ц/га, тола чиқими бўйича 0,3%, бир кўсақдаги пахта вазни бўйича 0,6 г ва толанинг штапел узунлиги бўйича 2,3 мм га юқори кўрсаткичларга эга бўлди.

Таҳлил натижаларига кўра, АН-130 навининг микронейр кўрсаткичи  $4,4 \pm 0,03$  ни, тола узунлиги  $33,9 \pm 0,17$  мм ни ташкил этган ҳолда, бошқа навлардан юқори эканлиги кузатилди.

Ўзганинг истиқболли АН-130 нави АН-Боёвут-2 (андоза) нави билан таққослаб ўрганилганда бу нав битта кўсақ вазни бўйича 0,7-1,2 г., ҳосилдорлик бўйича 7,2-8,8 ц, тола чиқими бўйича 3,7-5,3%, тола узунлиги бўйича 0,5-1,4 мм ҳамда 1000 дона чигит вазни бўйича 3,4-8,3 г. га юқори бўлди.

Шундай қилиб, АН-130 нави тола сифат белгилари бўйича андоза АН-Боёвут-2 навидан устун бўлди. Ушбу нав микронейр кўрсаткичи бўйича андоза навга нисбатан ижобий натижа кўрсатгани унинг толаси жаҳон бозори талабларига тўлиқ жавоб беришини кўрсатади.

## ХУЛОСАЛАР

“*G.hirsutum* L. турига мансуб ғўза навларининг  $F_1$  ва  $F_2$  дурагайларида “тола сифати” белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги” мавзуси бўйича олиб борилган илмий тадқиқот натижалари асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилган:

1. Ўрта толали ғўза навларининг  $F_1$  дурагайларида толанинг сифат белгилари - микронейр, толанинг юқори ўртача узунлиги, толанинг узунлик бўйича бир хиллилиги, калта толалар индекси асосан ижобий ўта доминантлик, толанинг солиштирма узилиш кучи ва узилишдаги узайиши белгилари эса доминантликнинг турли ҳолатларида ирсийланишлари аниқланди.

2. IV - V тип толали ғўза навларининг  $F_1$  дурагайлари тола микронейри ва солиштирма узилиш кучи белгилари бўйича яхши кўрсаткичларини намоён этишларида IV -тип тола берадиган навнинг оталик шакли сифатида қўлланилиши муҳимлиги, V -тип ғўза навларининг ўзаро  $F_1$  дурагайларида бу белгиларнинг асосан ижобий ўта доминантлик ҳолатида ирсийланиши,  $F_2$  дурагайларида тола микронейри ва солиштирма узилиш кучининг ўзгарувчанлик кўлами ота-она ғўза навларининг тола типига боғлиқ эмаслиги аниқланди.

3. Ўрганилган ғўза навлари ва уларнинг  $F_1$  дурагайлари толанинг юқори ўртача узунлиги белгиси бўйича статистик фарқланмасликлари,  $F_2$  дурагайларида бу белги бўйича чап томонлама салбий трансгрессия кузатилмагани ҳолда, баъзи комбинацияларда (Наманган-77 ва Деҳқонбоб навларининг реципрок дурагайлари, С-6524 х АН-Баяут-2 комбинацияси) ўнг томонлама ижобий трансгрессив ўзгарувчанлик юзага келиб, толаси III-типга мансуб ўсимликлар ажралиб чиққани аниқланди.

4. Тола узунлигининг бир хиллиги бўйича ғўза навлари статистик ишончли фарқланишлари, юқори кўрсаткичлар АН-130, АН-Боёвут-2 ва С-6524 навларида эканлиги,  $F_2$  авлодида чап ва ўнг томонлама трансгрессия натижасида тола узунлигининг бир хиллигининг паст ва юқори бўлган ўсимликлар пайдо бўлиши аниқланди.

5. Ўрганилган ғўза навлари калта толалар индекси бўйича фарқ қилишлари,  $F_2$  дурагайларида белгининг ўзгарувчанлик кўлами ота-она навларниқига нисбатан кенг эканлиги ва асосан ўнг томонлама трансгрессия (АН-130 х Наманган-77 комбинациясидан ташқари) юзага келгани аниқланди.

6. Илк бор толаси IV ва V типга мансуб ғўза навларининг  $F_1$  дурагайларида реципрок фарқланишнинг мавжудлиги асосида тола сифат белгиларининг генетик назоратида ядровий генлар билан бир қаторда

цитоплазматик генлар, толаси V типга мансуб навларнинг F<sub>1</sub> дурагайларида эса ядровий генлар иштирок этиши исботланди.

7. *G. hirsutum* L. турига мансуб Наманган-77 ва АН-130 навларининг реципрок F<sub>3</sub> дурагайларидан микронейр кўрсаткичи 4,3-4,4, солиштирама узилиш кучи 33,7-34,2 гс/текс, юқори ва ўртача узунлиги 1,13-1,17 дюйм ва IV тип толага эга О-12, О-18, О-41, О-47, О-78 ва О-85 оилалари ажратиб олинди.

8. АН-130 нави тола сифат белгилари бўйича андоза АН-Боёвут-2 навидан устун бўлиб, янги навда тола узунлиги 33,9±0,17мм, микронейр кўрсаткичи 4,4±0,03 ни, солиштирама узилиш кучи 32,8±0,12 гс/текс, юқори ўртача узунлиги 1,14±0,05 дюйм ва толаси IV тип хослиги аниқланди. Истиқболли АН-130 ғўза нави толасининг барча технологик белгилари бўйича жаҳон бозори талабларига тўлиқ жавоб беради.

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

---

**ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ  
БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

**АЛЛАМБЕРГЕНОВ ТАНЖАРБАЙ ДАУЛЕТМУРАТОВИЧ**

**НАСЛЕДОВАНИЕ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПРИЗНАКА КАЧЕСТВА  
ВОЛОКНА В ГИБРИДАХ F<sub>1</sub> И F<sub>2</sub> СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА ВИДА  
*G.HIRSUTUM L.***

**03.00.09 – Общая генетика**

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

**Ташкент – 2020**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № B2018.2.PhD/B205**

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Институте генетики и экспериментальной биологии растений.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.genetika.uz](http://www.genetika.uz)) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Научный руководитель**

**Курбанбаев Илхам Джуманазарович**  
доктор биологических наук

**Официальные оппоненты**

**Ахмедов Жамолхон Ходжихонович**  
доктор биологических наук, профессор

**Бабоев Саидмурат Кимсанбаевич**  
доктор биологических наук, профессор

**Ведущая организация**

**Ташкентский государственный аграрный университет**

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г. 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, пос. Юкори-юз. Зал заседаний Института генетики и экспериментальной биологии растений Тел. (+998-71)-264-23-90, факс (+998-71)-264-23-90, e-mail: [igebr\\_anruz@mail.ru](mailto:igebr_anruz@mail.ru)).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института генетики и экспериментальной биологии растений (зарегистрирован за номером \_\_\_\_\_) (Адрес: 111226, Ташкентская область, Кибрайский район, пос. Юкори-юз. тел.: (+998-71)-264-23-90).

Автореферат диссертации разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 года.  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 года)

**А.А.Нариманов**

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

**Б.Х.Аманов**

Ученый секретарь научного совета по присуждению  
учёных степеней, д.б.н.,  
старший научный сотрудник

**Ш.Юнусханов**

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

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мировом сельском хозяйстве хлопчатник является одной из важнейших технических культур и его выращивают в основном ради волокна. По данным Минсельхоза США, в 2018-2019 гг. урожай хлопка-сырца в мире составил более 27,3 млн т. Экономика самых крупных стран мира, как США, Китай, Индия достигла успехов в своем развитии в основном за счет производства и переработки хлопкового волокна<sup>3</sup>. В отрасли хлопководства создание скороспелых, высокоурожайных, устойчивых к вредителям насекомым и стрессовым факторам внешней среды, а также высоким качествам волокна сортов хлопчатника вида *G. hirsutum* L., важное место занимает при решении ряда актуальных проблем.

В мире посредством эффективного использования генетического разнообразия культивируемого тетраплоидного вида хлопчатника *G. hirsutum* L., изучение особенностей наследования, изменчивости и наследуемости их уникальных признаков и показателей качества волокна служит основой для создания устойчивых к стресс условиям новых сортов, волокно которых отвечает требованиям текстильной промышленности.

В нашей республике проводятся масштабные реформы по развитию хлопководства и достигнуты определенные успехи в создании новых сортов хлопчатника, отвечающих современным требованиям. В частности, созданы и внедрены в производство экологически пластичные устойчивые к биотическим и абиотическим стрессовым факторам, скороспелые и высокоурожайные сорта хлопчатника. Для решения этой проблемы необходимо проведение фундаментальных исследований по генетике показателей качества волокна у средневолокнистого хлопчатника. В стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан отмечены задачи по «... созданию новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, устойчивых к болезням и вредителям, адаптированных к местным почвенно-климатическим и экологическим условиям»<sup>4</sup>. Исходя из этих задач, более глубокое изучение хлопководства, создание скороспелых, урожайных, с высокими показателями качества волокна, устойчивых к болезням и вредителям сортов хлопчатника имеет важное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в указах Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действия по дальнейшему развитию Республики Узбекистан», в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №1037 от 22 декабря 2018 года «О прогнозных объемах производства хлопка-сырца и сортовом размещении

<sup>3</sup> <https://www.agroinvestor.ru/agroinvestor/9937/>

<sup>4</sup> Указ Президента Республики Узбекистан “О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан” за № УП-4947 от 7 февраля 2017 г.

хлопчатника в 2019 году», а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

**Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики Узбекистан.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики – V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Учеными мира проводились некоторые исследования по изучению наследования и изменчивости признаков качества волокна у гибридов  $F_1$  и  $F_2$  полученных методом реципрокных скрещиваний сортов вида *G.hirsutum* L. (А.Д. Аль Харани., 1995; J.F. Wendel et al., 2010; B.T.Campbell et al., 2011).

Ряд ученых технологические качества волокна – Mic-микронейр, Str-удельная назрывная нагрузка, Len-верхняя средняя длина, Unf-индекс однородности по длине волокна, SFI-индекс коротких волокон, Elg-удлинение при разрыве изучали на основе популяционного анализа во взаимосвязи с показателями разных условий и биотипов (L.J. Clark et al., 2003; С.А.Рахмонкулов и др., 2009; С.Султонов, 2013). В частности, ими отмечено сильное влияние взаимодействия генотип-среда на наследование хозяйственно-ценных признаков и показателей качества волокна и на основе выявления характера наследования признаков – необходимость проведения отборов в разных поколениях.

В проведенных исследованиях основное внимание было уделено выделению ценных генотипов на основе выявления наследования и изменчивости продуктивности, её составных элементов и других хозяйственных признаков у гибридов, полученных скрещиванием сортов вида *G. hirsutum* L. в селекционных целях, однако генетические механизмы наследования и изменчивости признаков качества волокна у гибридов сортов данного вида полностью не изучены.

**Связь исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ института Генетики и экспериментальной биологии растений по теме прикладного проекта А-11-168 «Размножение сортов хлопчатника (*G. hirsutum* L.) со сбалансированными признаками высокого выхода, высокой урожайности, скороспелости, устойчивости к засолению, засухе вилту и физико-механическим свойствами волокна с параметрами V типа» (2006-2008) и инновационного проекта И5-ФА-Т014 «Выращивание и размножение высокосортного семенного материала перспективного сорта хлопчатника АН-130» (2016-2017).

**Целью исследования** является выявление особенностей наследования признаков качества волокна и хозяйственных признаков у гибридов  $F_1$ - $F_2$  сортов хлопчатника с высоким генетическим потенциалом и на их основе

выделение высокоурожайных генотипы с высоким качеством волокна и внедрения в производство.

**Задачи исследования:**

анализ показателей качества волокна и хозяйственных признаков у районированных и новых сортов средневолокнистого хлопчатника и реципрокная гибридизация сортов;

гибридологический анализ наследования показателей качества волокна и хозяйственных признаков у гибридов  $F_1$ ;

анализ размаха изменчивости показателей качества волокна и хозяйственных признаков, особенностей наследуемости этих признаков у гибридах  $F_2$ ;

на основе определения размаха изменчивости показателей качества волокна у гибридов  $F_2$  выявление рекомбинантных генотипов с высокими показателями;

у  $F_3$  потомства ценных рекомбинантов гибридов  $F_2$  выявление селекционно перспективных семей;

внедрение нового средневолокнистого сорта хлопчатника АН-130, созданного на основе улучшения и стабилизации показателей качества волокна у популяции биотипа сорта хлопчатника АН-Баяут-2.

**Объектом исследования** служили районированные сорта хлопчатника вида *G. hirsutum* L. – АН-Баяут-2, С-6524, Наманган-77, новые сорта – Дехканбоб, АН-130 и их реципрокные гибриды  $F_1$  и  $F_2$ .

**Предметом исследований** является анализ наследования и изменчивости показателей качества волокна и хозяйственных признаков у гибридов  $F_1$ - $F_2$ , полученных скрещиванием сортов хлопчатника вида *G. hirsutum* L.

**Методы исследования.** В диссертации использованы классические методы генетики и селекции, реципрокная гибридизация сортов хлопчатника вида *G. hirsutum* L., определения показателей качества волокна на аппарате НVI и методы генетико-статистических анализа.

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

впервые выявлено, что при скрещивании средневолокнистых сортов хлопчатника применения сорта с IV-типом волокна в скрещиваниях в качестве отцовской формы позволяет появлению комбинаций  $F_1$  с хорошими показателями микронейра и относительной разрывной нагрузки волокна;

доказано, что наследование микронейра волокна, верхней средней длины, однородности по длине и индекса коротких волокон у гибридов  $F_1$  по сверхдоминантному типу является результатом сильного взаимодействия аллельных генов в гетерозиготном состоянии, а разные типы наследования относительной разрывной нагрузки волокна и удлинения при разрыве – результатом экспрессии аллелей а разной степени;

на основе наличия реципрокных различий по признакам качества волокна у гибридов  $F_1$  сортов с разным типом волокна, выявлено участие

наряду с ядерными генами, и цитоплазматических генов в генетическом контроле этих признаков;

на основе отсутствия связи размаха изменчивости по признакам микронейра и относительной разрывной нагрузки волокна у гибридов  $F_2$  сортов хлопчатника с типом волокна этих сортов выявлено, что начала отбора по этим признакам начиная с  $F_2$  потомства даёт возможность выделить ценные рекомбинанты;

установлено, что применение в скрещивании сорта IV-типом волокна в качестве отцовской или материнской формы у гибридов  $F_2$ , приводит к положительной трансгрессии по признаку верхней средней длины волокна и однородность по длине волокна не зависит от типа волокна сортов;

выделены семьи С-12, С-18, С-41, С-47, С-78, С-85 с IV типом волокна из гибридов  $F_3$  рецiproкной комбинации Наманган-77 x АН-130 вида *G. hirsutum* L., новый сорт АН-130 с IV-типом волокна включен в Госреестр и внедрен в производство.

**Практические результаты исследования заключаются в следующем:**

выделено комбинации  $F_1$  хорошими показателями микронейр волокна и удельной разрывной нагрузки на основе использование отцовских форм в процессе скрещивания сортов относящихся к IV-типу волокна;

на основе выявления размах изменчивости качественных признаков волокна в гибридах  $F_2$  растений и отрицательной трансгрессии по микронейру, а также положительных трансгрессии других признаков, выделено рекомбинантные генотипы с высокими показателями качества волокна;

выделены семьи С-12, С-18, С-41, С-47, С-78, С-85 с IV типом волокна из гибридов  $F_3$  рецiproкной комбинации Наманган-77 x АН-130 вида *G. hirsutum* L.;

сорт АН-130, выделенный из популяции сорта АН-Баяут-2, с улучшенными путем многолетнего отбора показателями качества волокна, доведен до уровня промышленного сорта с IV типом волокна и включен в Государственный реестр.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается методически правильным проведением многолетних полевых экспериментов и высокой оценкой апробационных комиссий, подтверждением полученных результатов теоретическими данными и их статистическим анализом научной и практической обоснованностью выводов, обсуждением результатов исследования в республиканских и международных научных конференциях, опубликованием результатов исследования в ведущих местных научных журналах, внедрением в производство нового средневолокнистого сорта хлопчатника АН-130.

**Научная и практическая значимость результатов исследований.**

Научная значимость результатов исследований обосновывается гибридологическим анализом наследования и изменчивости технологических

показателей качества волокна у гибридов  $F_1$ - $F_2$ , раскрытием механизмов наследования качества волокна.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается выделением высокоурожайных генотипов с высоким качеством волокна на основе гибридизации сортов хлопчатника с высоким потенциалом и гибридологических анализов, доведением в результате индивидуальных отборов сорта хлопчатника АН-130 до уровня сорта, дающего высококачественное волокно.

**Внедрение результатов исследования.** На основании гибридизации сортов хлопчатника с высоким генетическим потенциалом и гибридологического анализа показателей технологического качества волокна:

сорт хлопчатника АН-130 в 2013 году внедрен в хозяйстве предварительного семенного размножения новых сортов «Ислам, Урал, Элёр» в Сайхунабадском районе Сырдарьинской области (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 02/020-4248 от 16.12.2019). В результате дала возможность выращивать высококачественные семена нового сорта для у фермерских хозяйств Сырдарьинской области;

сорт хлопчатника АН-130 посели в фермерских хозяйствах Сырдарьинской области в 2014 году на 11 га, в 2015 году - на 485,4 га, в 2016 году - на 494,4 га, в 2017 году - на 511 га (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 16.12.2019 02/020-4248). В результате по сравнению контрольными сортами с каждого гектара дополнительно получен 4-5 центнера урожая хлопка-сырца.

семенные материалы семей с высокими качествами волокна выделенных из  $F_3$  растений гибридной комбинации Наманган 77 x АН-130 включен в коллекцию уникального объекта «генофонд хлопчатника» (справка Академии наук Узбекистана №4/1255-1609 от 7 августа 2020 года). В результате эти уникальные семьи позволили обогатить мировой генофонд хлопчатника и пополнить электронную базу по коллекционным образцам.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования обсуждены на 3 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликованы 15 научных работ. Из них, 1 патент, 5 статей в республиканских журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

**Объем и структура диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 111 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, цель и задачи проведенных исследований, характеризуются

объект и предмет исследования, изложено соответствие исследований основным приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведена информация о внедрения результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Наследование и изменчивость хозяйственно-ценных признаков и показателей качества волокна хлопчатника»** представлен анализ проведённых исследований учеными республики, а также ближнего и дальнего зарубежья по изучению изменчивости показателей и технологических параметров хлопкового волокна и гибридологический анализ наследования при внутривидовой гибридизации хлопчатника.

Полученные результаты по генетике хлопчатника, в том числе характер наследственности качества волокна и других хозяйственно-ценных признаков и их использовании в практической селекционной работе, представлены на основе углубленных аналитических данных проведенных зарубежными и местными исследователями. Было отмечено, что в последние годы почти не проводилось исследований по изучению наследования и изменчивости качественных характеристик волокна, одного из наиболее важных хозяйственно-ценных показателей хлопчатника.

Во второй главе **«Условия проведения опытов, материалы и методы исследования»** излагаются сведения по использованным в исследованиях научных материалов, условиям и методике проведения экспериментов. Отмечено, что научно-исследовательская работа проводилась, в основном, на экспериментальных полях Зангиатинской станции Института Генетики и экспериментальной биологии растений Академии наук Республики Узбекистан в 2005-2018 годах. Для проведения гибридологического анализа объектом исследований служили сорта с IV типом хлопкового волокна С-6524 и АН-130, V типом хлопкового волокна АН-Баяут-2, Наманган-77 и Дехканбоб вида хлопчатника *G.hirsutum* L., а также их гибриды F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub>.

Характер наследования определяли по степени доминирования качества волокна и хозяйственно-ценных признаков. Показатели коэффициента доминантности ( $h_p$ ) признаков определяли по формуле S.Wright, коэффициент наследуемости ( $h^2$ ) рассчитывали по формуле S.N. Warner. Результаты практических исследований подвергались статистической обработке на основе методики Б.А.Доспехова (1985).

В третьей главе диссертации **«Гибридологический анализ наследования признаков качества волокна у гибридов F<sub>1</sub> средневолокнистых сортов хлопчатника и изменчивости у гибридов F<sub>2</sub>»** анализируется наследование и изменчивость микронейра волокна, удельной разрывной нагрузки, верхней средней длины, индекса однородности по длине волокна, процента коротких волокон, удлинение при разрыве и типа волокна.

Сорта хлопчатника АН-Боёвут-2, Наманган-77, Дехконбоб были определены по типу волокна относящийся к V-типу, а сорта С-6524 и АН-130 к VI типу.

Показатели микронейра волокна у сортов АН-Баяут-2, С-6524, Наманган-77, Дехканбоб и АН-130 составляют соответственно 4,77; 4,50; 4,76; 4,72 и 4,32.

При скрещивании разные по типу волокна сортов АН-Баяву2 с V-типом волокна и сорт С-6524 с IV-типом прямой комбинации F<sub>1</sub> АН-Боёвут-2 х С-6524 показатель микронейра составлял 4,45, при этом коэффициент доминантности равны  $h_p = -1,46$ , обратной комбинации F<sub>1</sub> С-6524 х АН-Боёвут-2 микронейр волокна и коэффициент доминантности соответственно было равно 4,71,  $h_p = 0,58$ . Признак микронейра в одном из этих рецiproкных комбинации наследовался как отрицательный сверхдоминантности, а втором в состоянии неполной доминантности сорта с высокими показателями. Такой же наследование наблюдался гибридной комбинации сортов Наманган 77 с V-типом волокна и сорта АН-130 с VI-типом, в прямой комбинации F<sub>1</sub> Наманган-77 х АН-130 показатель микронейра 4,29 и коэффициент доминантности равны  $h_p = -1,14$ , а обратной комбинации F<sub>1</sub> АН-130 х Наманган-77 показатель микронейра 4,66 и коэффициент доминантности  $h_p = -0,55$ , то есть когда сорт с IV-тип участвовал как отцовская форма у гибридов показатель микронейра имел хорошие показатели (таблица-1).

**Таблица 1**  
**Наследование показателя микронейра у гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>**

№	Сорта и гибридные комбинации	n	limit	M±m	σ	V%	$h_p$	$h^2$
1	АН-Баяут-2	30	4,0-5,4	4,77±0,04	0,18	3,7		
2	F <sub>1</sub> АН-Баяут-2хС-6524	40	3,3-5,5	4,45±0,10	0,45	10,1	-1,46	
3	F <sub>2</sub> АН-Баяут-2хС-6524	120	3,1-5,4	4,54±0,26	1,15	25,3		0,70
4	F <sub>1</sub> С-6524хАН-Баяут-2	40	3,7-5,6	4,71±0,14	0,62	13,2	0,58	
5	F <sub>2</sub> С-6524хАН-Баяут-2	120	3,9-5,5	4,77±0,21	0,92	19,3		0,60
6	С-6524	30	3,9-5,1	4,50±0,07	0,30	6,6		
7	Дехканбоб	30	4,0-5,1	4,72±0,06	0,28	6,0		
8	F <sub>1</sub> Наманган-77х Дехканбоб	40	3,6-5,5	4,79±0,14	0,62	13,0	2,50	
9	F <sub>2</sub> Наманган-77х Дехканбоб	120	4,4-5,4	4,76±0,17	0,77	16,2		0,54
10	F <sub>1</sub> Дехканбоб х Наманган-77	40	4,0-5,5	4,78±0,07	0,31	6,5	2,00	
11	F <sub>2</sub> Дехканбоб х Наманган-77	120	3,4-5,5	4,77±0,20	0,89	18,6		0,71
12	Наманган-77	30	4,1-5,4	4,76±0,04	0,18	3,7		
13	F <sub>1</sub> Наманган-77хАН-130	40	3,5-5,0	4,29±0,09	0,41	9,4	-1,14	
14	F <sub>2</sub> Наманган-77хАН-130	120	3,6-5,3	4,81±0,12	0,54	11,2		0,51
15	F <sub>1</sub> АН-130хНаманган-77	40	3,8-5,5	4,66±0,10	0,43	9,3	0,55	
16	F <sub>2</sub> АН-130хНаманган-77	120	3,9-5,3	4,68±0,15	0,67	14,2		0,59
17	АН-130	30	4,0-5,3	4,32±0,05	0,21	4,7		

При реципрокном скрещивании сортов Наманган-77 и Дехқонбоб с V-типом волокна у  $F_1$  гибридной комбинации показатели микронейра 4,79 и 4,78 соответственно, коэффициент доминантности  $h_p=2,50$  и  $h_p=2,00$  и обеих реципрокных комбинациях показатель микронейра наследовался по типу положительного сверхдоминирования. Необходимо подчеркнуть, что наследование признака микронейра у гибридов по типу доминирования или положительного сверхдоминирования сорта с высокими показателями с точки зрения селекции считается негативным.

В целом, у 6 изученных гибридов  $F_1$  признак микронейра волокна в основном наследуется по типу сверхдоминирования (в двух комбинациях отрицательно, двух положительно), а также неполной доминирование сорта с высокими микронейрами.

По результатам размаха изменчивости показателя микронейра волокна в  $F_2$  гибридов, у прямой и обратной комбинации распределение растений по показателям признака проявились по разному. Например, у комбинации АН-Боёвут-2 x С-6524 наблюдался один класс положительный, 4-класса отрицательной трансгрессии, у комбинации С-6524 x АН-Боёвут-2 2 класса положительной трансгрессии, отрицательная трансгрессия не наблюдался. Реципрокной комбинации сортов Наманган-77 ва Дехқонбоб различались по положительной и отрицательной трансгрессии. При этом у комбинации Наманган-77 ва Дехқонбоб наблюдался 1 положительный и 1 отрицательный, у комбинации Дехқонбоб x Наманган-77 2 положительных и 2 отрицательных трансгрессии. У комбинации  $F_2$  Наманган-77 x АН-130 когда сорт АН-130 участвовал как отцовская форма не наблюдался положительная трансгрессия. А у обратной комбинации АН-130 x Наманган-77 выявлено только одно положительная трансгрессия, отрицательная трансгрессия не наблюдался. Полученные результаты показали целесообразность использования сортов с IV-типов волокна как отцовская форма для выделения растений из гибридов  $F_2$  с хорошими показателями микронейра. В целом, размах изменчивости микронейра волокна у  $F_2$  комбинации охватывал 8-12 классов.

У  $F_2$  гибридов признака микронейр волокна коэффициент наследственности было равно  $h^2=0,51-0,71$ , это показывает наследовании признака у гибридных форм 29-49% зависит от внешней среды (таблица 1).

**Наследование и изменчивость признака удельная разрывная нагрузка у гибридов  $F_1$  и  $F_2$ .** У сортов хлопчатника АН-Баяут-2, С-6524, Наманган-77, Дехканбоб и АН-130 признак удельная разрывная нагрузка имел среднее значения, соответственно, 29,8; 32,1; 27,3; 27,4 и 32,9 гс/текс.

Данный признак у реципрокной комбинации  $F_1$ , наследуется по-разному. Полученные результаты по признаку удельная разрывная нагрузка показывают, что у реципрокных гибридных комбинаций  $F_1$  АН-Баяут-2 x С-6524 наблюдалось положительное ( $h_p=1,52$ ) отрицательное и ( $h_p=-3,17$ ) сверхдоминирование.

У реципрочной комбинации F<sub>1</sub> Наманган-77 x Дехканбоб признак удельная разрывная нагрузка составил 27,4 и 27,5, коэффициент доминантности был равен  $h_p=1,00$  и  $h_p=3,00$ . У комбинации F<sub>1</sub> Наманган-77 x Дехканбоб наблюдалось доминирование признака, а у реципрочной комбинации наблюдалось положительное сверхдоминирование.

У F<sub>1</sub> от реципрочных комбинаций у сортов Наманган-77 и АН-130 признака удельная разрывная нагрузка составил 33,8 и 28,0 гс/текс, коэффициент доминантности был равен  $h_p=1,32$  и  $h_p=-0,75$ . У гибридов комбинации F<sub>1</sub> Наманган-77 x АН-130 наблюдалось превосходство над родителями и наблюдалось положительное сверхдоминирование, а у реципрочной комбинации – отрицательное неполное доминирование.

У реципрочных комбинаций F<sub>2</sub> коэффициент наследуемости признака удельная разрывная нагрузка был равен  $h^2=0,48-0,75$ , что свидетельствует о наследовании анализируемого признака под влиянием генотипа гибридной формы на 48,0-75,0%, и внешней среды – на 25,0-52,0% (см. табл. 2).

**Таблица 2.**

**Наследование признака удельная разрывная нагрузка у гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>**

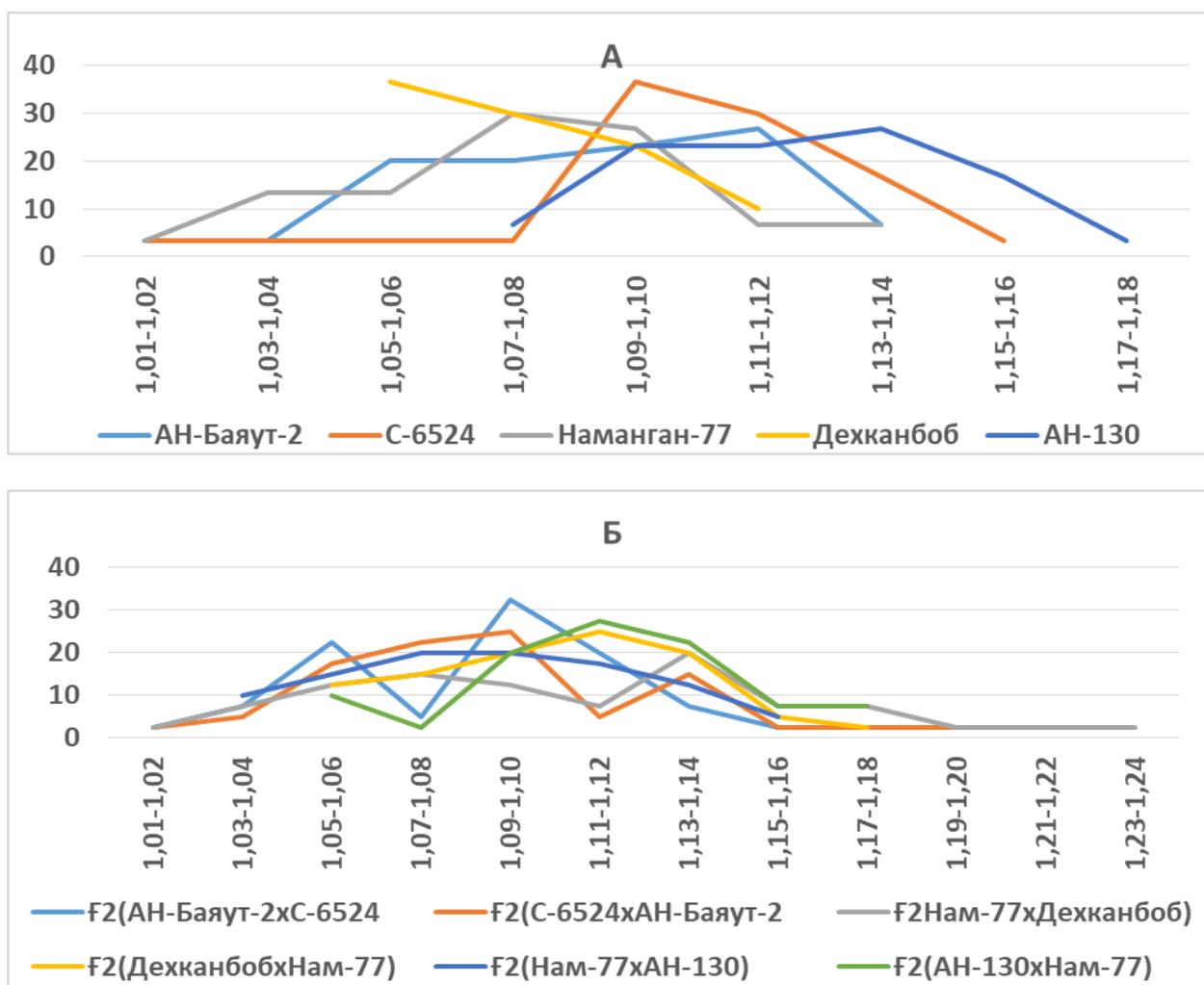
№	Сорта и гибридные комбинации	n	limit	M±m гс/текс.	σ	V%	h <sub>p</sub>	h <sup>2</sup>
1	АН-Баяут-2	30	27,9-31,7	29,8±0,24	1,05	3,5		
2	С-6524	30	27,6-34,4	32,1±0,26	1,17	3,6		
3	Наманган-77	30	25,1-31,0	27,3±0,33	1,48	5,4		
4	Дехканбоб	30	25,2-29,5	27,4±0,24	1,08	3,9		
5	АН-130	30	27,9-32,3	32,9±0,19	0,87	2,6		
6	F <sub>1</sub> АН-Баяут-2xС-6524	40	20,1-34,4	32,7±0,39	1,76	5,4	1,52	
7	F <sub>2</sub> АН- Баяут -2xС-6524	120	23,7-33,6	28,6±1,17	5,23	18,3		0,75
8	F <sub>1</sub> С-6524xАН- Баяут -2	40	23,1-30,6	27,3±0,45	2,0	7,4	-3,17	
9	F <sub>2</sub> С-6524xАН- Баяут -2	120	27,1-40,0	33,9±1,06	4,75	14,0		0,70
10	F <sub>1</sub> Наман-77x Дехканбоб	40	20,0-31,4	27,4±0,65	2,89	10,6	1,00	
11	F <sub>2</sub> Наман-77x Дехканбоб	120	21,1-31,3	27,1±1,21	5,41	19,9		0,66
12	F <sub>1</sub> Дехканбоб xНаман-77	40	17,1-32,1	27,5±0,55	2,44	8,9	3,00	
13	F <sub>2</sub> Дехканбоб xНаман-77	120	23,7-33,6	28,7±1,00	4,45	15,5		0,63
14	F <sub>1</sub> Наманган-77xАН-130	40	27,0-39,6	33,8±0,59	2,65	7,8	1,32	
15	F <sub>2</sub> Наманган-77xАН-130	120	24,2-31,7	28,1±0,71	3,20	11,4		0,48
16	F <sub>1</sub> АН-130xНаманган-77	40	17,8-33,8	28,0±0,73	3,25	11,1	-0,75	
17	F <sub>2</sub> АН-130xНаманган-77	120	25,3-33,1	30,0±0,96	4,30	14,3		0,57

У растений F<sub>2</sub> размах изменчивости по признаку удельная разрывная нагрузка охватывает 8-12 классов. У реципрочных комбинаций АН-Баяут-2 x С-6524 и Наманган x Дехканбоб, а также в комбинациях АН-130 x Наманган-77 наблюдались правосторонняя трансгрессия. Самый высокий показатель по признаку удельная разрывная нагрузка имела гибридная комбинация С-6524 x АН-Баяут-2 (33,9 гс/текс) и сформирована широкомасштабная трансгрессивная изменчивость.

**Наследование и изменчивость признака верхняя средняя длина у гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>.** У сортов хлопчатника АН-Баяут-2, С-6524, Наманган-77, Дехканбоб и АН-130 значения признака верхняя средняя длина составляли соответственно 1,09; 1,11; 1,07; 1,08 и 1,12 дюйм.

Верхняя средняя длина волокна у реципрокной комбинации F<sub>1</sub>, наследуется по-разному. Полученные результаты показывают, что у реципрокных гибридных комбинаций F<sub>1</sub> АН-Баяут-2 x С-6524 значения признака составляли 1,08-1,11 дюйм и наблюдалось отрицательное (h<sub>p</sub>=-2,00) и положительное (h<sub>p</sub>=1,00) доминирование.

У реципрокной комбинации F<sub>1</sub> Наманган-77 x Дехканбоб значения признака верхняя средняя длина составляют среднее 1,12 и 1,11 дюйм, коэффициент доминантности был равен h<sub>p</sub>=9,00 и h<sub>p</sub>=5,00. В обеих комбинациях наблюдалось превосходство над родителями и отмечено положительное сверхдоминирование и состояние гетерозиса.



**Рисунок 1. Размах изменчивости признака верхняя средняя длина волокна у родительских форм (А) и гибридов F<sub>2</sub> (Б)**

У F<sub>1</sub> от реципрокных комбинации Наманган-77 x АН-130 значения признака верхняя средняя длина составили 1,08 и 1,11 дюйм, коэффициент

доминантности был равен  $h_p = -0,60$  и  $h_p = 0,60$ . У прямой комбинации наблюдалось отрицательное неполное доминирование, а в реципрокной комбинации наблюдалось положительное неполное доминирование.

У реципрокных растений  $F_1$  признак верхняя средняя длина, в основном, наследовался по типу положительного сверхдоминирования, промежуточного наследования и в некоторых случаях, по типу отрицательного сверхдоминирования и отрицательного неполного доминирования.

У реципрокных комбинаций  $F_2$  коэффициент наследуемости признака верхняя средняя длина был в пределах  $h^2 = 0,45-0,71$ , что показывает на наследование анализируемого признака под влиянием генотипа гибридной формы на 45,0-71,0%, и внешней среды – на 29,0-55,0%.

По значениям изучаемого признака в комбинациях поколения  $F_2$  размах изменчивости охватывает 7-13 классов. В комбинации АН-130 х Наманган-77 наблюдалась правосторонняя трансгрессия, а других комбинациях – левосторонняя трансгрессия. В результате выделены рекомбинантные формы с IV типом волокна из гибридной комбинации АН-130 х Наманган-77 (рисунок 1).

Таким образом, установлено, что одно самых важных качеств волокна – верхняя средняя длина – наследуется в зависимости от генотипа исходных форм, участвовавших в гибридизации. Выделенные среди растений  $F_2$  трансгрессивные формы с верхней средней длиной (1,11-1,28 дюйм) послужат исходным материалом при создании линий и сортов хлопчатника с волокном IV типа.

**Наследование и изменчивость признака индекс однородности по длине волокна у гибридов  $F_1$  и  $F_2$ .** По этому признаку исходные родительские сорта АН-Баяут-2, С-6524, Наманган-77, Дехканбоб и АН-130 имели средние показатели 84,4 %, 84,1%, 83,3%, 83,8% и 84,6% соответственно.

Признак индекс однородности по длине волокна у реципрокной комбинации  $F_1$ , наследуется по-разному. Полученные результаты показывают, что у реципрокных гибридных комбинаций  $F_1$  АН-Баяут-2 х С-6524 наблюдалось отрицательное ( $h_p = -2,33$ ) и положительное ( $h_p = 2,33$ ) сверхдоминирование.

У реципрокной комбинации  $F_1$  Наманган-77 х Дехканбоб по признаку индекс однородности по длине волокна составил 84,3 и 83,9%, коэффициент доминантности был равен  $h_p = 3,00$  и  $h_p = 1,40$  и наблюдалось высокое доминирование.

У  $F_1$  от реципрокных комбинации Наманган-77 х АН-130 по признаку индекс однородности по длине волокна составил 83,9 и 84,6%, коэффициент доминантности был равен  $h_p = -0,08$  и  $h_p = 1,00$ . У прямой комбинации наблюдалось отрицательное неполное доминирование, а у обратной комбинации наблюдалось положительное доминирование.

Таблица 3

**Наследование признака индекса однородности по длине волокна  
у гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>**

№	Сорта и гибридные комбинации	n	limit	M±m, %	σ	V%	hp	h <sup>2</sup>
1	АН-Баяут-2	30	83,1-85,6	84,4±0,13	0,58	0,7		
2	С-6524	30	82,7-85,6	84,1±0,20	0,87	1,0		
3	Наманган-77	30	78,7-84,9	83,3±0,26	1,15	1,4		
4	Дехканбоб	30	81,9-85,7	83,8±0,17	0,75	0,9		
5	АН-130	30	82,6-86,3	84,6±0,16	0,72	0,9		
6	F <sub>1</sub> АН-Баяут-2хС-6524	40	81,9-85,8	83,9±0,27	1,21	1,4	-2,33	
7	F <sub>2</sub> АН- Баяут -2хС-6524	120	80,9-85,2	83,5±0,40	1,79	2,1		0,50
8	F <sub>1</sub> С-6524хАН- Баяут -2	40	83,0-86,7	84,6±0,23	1,01	1,2	2,33	
9	F <sub>2</sub> С-6524хАН- Баяут -2	120	78,9-85,7	83,8±0,58	2,59	3,1		0,68
10	F <sub>1</sub> Наман-77х Дехканбоб	40	80,7-86,6	84,3±0,28	1,25	1,5	3,00	
11	F <sub>2</sub> Наман-77х Дехканбоб	120	81,3-85,7	83,7±0,54	2,40	2,9		0,56
12	F <sub>1</sub> Дехканбоб хНаман-77	40	81,9-85,8	83,9±0,24	1,08	1,3	1,40	
13	F <sub>2</sub> Дехканбоб хНаман-77	120	81,9-86,1	84,0±0,43	1,91	2,3		0,48
14	F <sub>1</sub> Наманган-77хАН-130	40	81,0-86,0	83,9±0,30	1,32	1,6	-0,08	
15	F <sub>2</sub> Наманган-77хАН-130	120	81,4-86,0	83,8±0,50	2,24	2,7		0,53
16	F <sub>1</sub> АН-130хНаманган-77	40	82,5-86,3	84,6±0,23	1,03	1,2	1,00	
17	F <sub>2</sub> АН-130хНаманган-77	120	83,0-85,7	84,4±0,34	1,51	1,8		0,36

У растений F<sub>1</sub>, полученных на основе реципрокной гибридизации индекс однородности по длине волокна наследовался по типу отрицательного неполного доминирования, положительного и отрицательного сверхдоминирования.

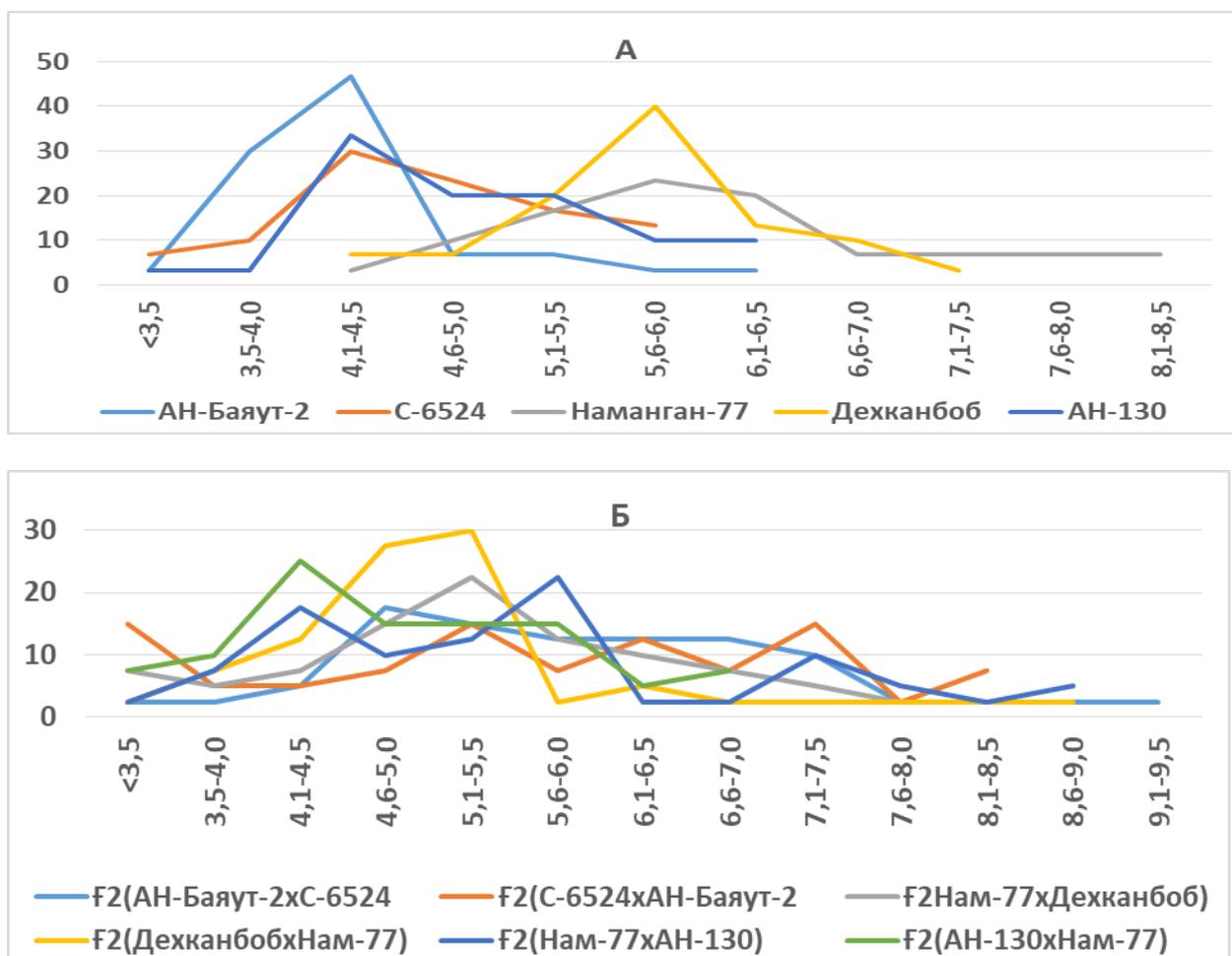
У реципрокных комбинаций F<sub>2</sub> коэффициент наследуемости признака индекс однородности по длине волокна был равен  $h^2=0,36-0,68$ , что показывает на наследование анализируемого признака под влиянием генотипа гибридной формы на 36,0-68,0%, и внешней среды – на 32,0-64,0% (см. табл. 3).

**Наследование и изменчивость признака индекс коротких волокон у гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>.** У сортов хлопчатника АН-Баяут-2, С-6524, Наманган-77, Дехканбоб и АН-130 значения признака составили, соответственно 4,35; 4,71; 6,19; 5,78 и 4,99 %.

У реципрокных комбинаций F<sub>1</sub> сортов АН-Баяут-2 и С-6524 признак индекс коротких волокон наследовалась по типу отрицательного неполного доминирования ( $hp=-0,28$  и  $hp=8,28$ ) и сверхдоминирование с положительным гетерозисом.

У растений реципрокных комбинаций F<sub>1</sub> Наманган-77 х Дехканбоб по признаку индекса коротких волокон наблюдался отрицательный гетерозис ( $hp=-4,22$  и  $hp=-2,85$ ). В комбинациях F<sub>1</sub> Наманган-77 х АН-130 имело место отрицательного неполное доминирование, при коэффициенте  $hp=-0,73$ . У реципрокной комбинации признак наследовался по типу положительного неполного доминирования, при коэффициенте  $hp=0,83$ .

У реципрокных комбинаций F<sub>2</sub> коэффициент наследуемости признака индекс коротких волокон был равен  $h^2=0,31-0,75$ , что показывает на наследование анализируемого признака под влиянием генотипа гибридной формы на 31,0-75,0%, и внешней среды – на 25,0-69,0%.



**Рисунок 2. Размах изменчивости признака индекс коротких волокон у родительских форм (А) и гибридов F<sub>2</sub> (Б)**

У растений F<sub>2</sub>, размах изменчивости индекс коротких волокон охватил 7-13 классов. В комбинации F<sub>1</sub> АН-Баяут-2 x С-6524 наблюдалась правосторонняя трансгрессия. У гибридов F<sub>2</sub> Дехканбоб x Наманган-77 и F<sub>2</sub> Наманган-77 x АН-130 высокий процент анализированных растений (27,5%) приходится на классы с показателями 5,1-5,5 и 5,6-6,0, соответственно. Кроме этого, в F<sub>2</sub> поколении наблюдалась широкомасштабная трансгрессивная изменчивость (рис. 2).

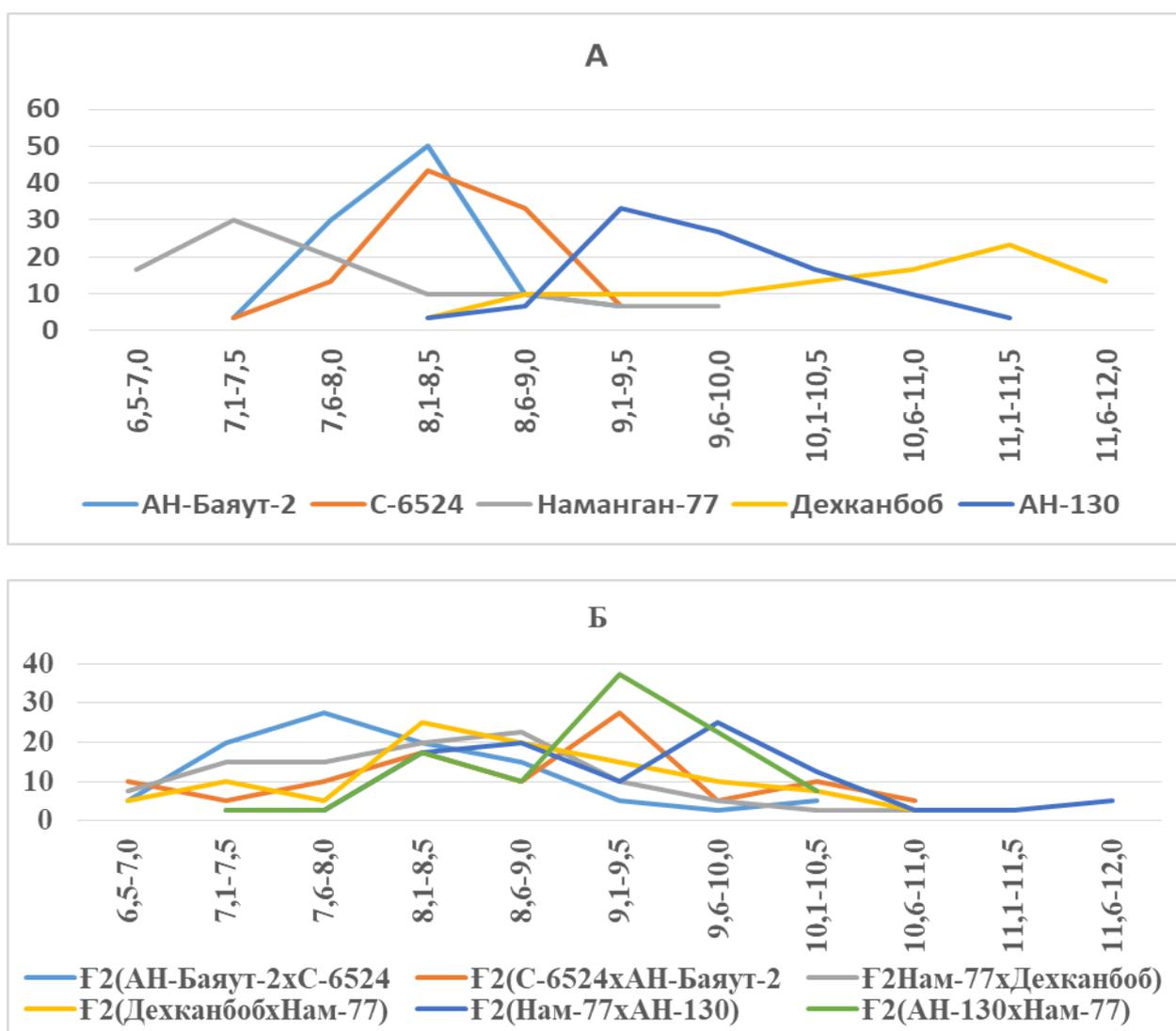
**Наследование и изменчивость признака удлинение при разрыве у гибридов F<sub>1</sub> и F<sub>2</sub>.** У сортов хлопчатника АН-Баяут-2, С-6524, Наманган-77, Дехканбоб и АН-130 значения признака составили, соответственно 8,2%; 8,4%; 7,9%; 10,0% и 10,0%.

У гибридов F<sub>1</sub> от реципрокной гибридизации сортов АН-Баяут-2 и С-6524 наследуемость признака удлинение при разрыве наблюдалась по типу

положительного сверхдоминирование ( $h_r=3,00$  и  $h_r=-0,21$ ) и отрицательного неполного доминирование.

У растений реципрочных комбинаций  $F_1$  Наманган-77 х Дехканбоб показателю признака удлинение при разрыве наблюдался отрицательного неполного доминирование ( $h_r=-0,62$  и  $h_r=-0,62$ ). В комбинациях  $F_1$  Наманган-77 х АН-130 положительного неполное доминирование, при коэффициенте  $h_r=0,62-0,52$ .

У реципрочных комбинаций  $F_2$  коэффициент наследуемости признака удлинение при разрыве был равен  $h^2=0,33-0,72$ , что показывает на наследование анализируемого признака под влиянием генотипа гибридной формы на 33,0-72,0%, и внешней среды – на 28,0-67,0%.



**Рисунок 3. Размах изменчивости признака удлинение при разрыве у родительских форм (А) и гибридов  $F_2$  (Б)**

У растений  $F_2$ , размах изменчивости удлинение при разрыве охватил 7-9 классов. В комбинации Наманган-77 х АН-130 наблюдалась правосторонняя трансгрессия и высокий процент анализированных растений (37,5%) приходится на классы с показателями 9,1-9,5. (рис. 3).

### **Формирование признаки качества волокна в растениях F<sub>3</sub>.**

Показатель микронейра в комбинациях растений F<sub>3</sub> составлял в среднем 4,4–4,7. В комбинации АН-130 х Наманган показатель микронейра составлял 4,4±0,05 и выделены рекомбинанты с высоким качеством волокна. По показателю микронейра коэффициент изменчивости у родительских форм находился в диапазоне 4,62–7,48%, а в растениях F<sub>3</sub> – 6,62–8,82%. Это говорит о том, что коэффициент изменчивости показателя микронейра был низким у родительских форм и у растений F<sub>3</sub>.

Показатель признака удельная разрывная нагрузка в среднем составлял 30,3–33,7 гс/текс в комбинациях растений F<sub>3</sub>, и самые высокие показатели наблюдались в комбинациях, в которых сорта С-6524 и АН-130 участвовали в качестве материнских форм и были выделены рекомбинанты. Было установлено, что коэффициент изменчивости находится в диапазоне 2,14–4,49% в родительских формах и в диапазоне 5,78–13,31% - в растениях F<sub>3</sub>. Было обнаружено, что коэффициент изменчивости признака удельная разрывная нагрузка был низким у родительских форм и комбинациях F<sub>3</sub>, и умеренным в комбинации С-6524 х АН-Баяут-2 (13,31%).

У растений F<sub>3</sub> по признаку верхняя средняя длина у реципрокной комбинации АН-Баяут-2 и С-6524 были отмечены гибриды со средней длиной 1,10 дюйма и выделенных рекомбинантов с V типом. Самые высокие показатели реципрокных гибридных комбинаций наблюдались в комбинации Наманган-77, Дехканбоб и АН-130, которые участвовали в качестве материнских форм и выделены рекомбинанты IV типом.

Выделены семьи С-12, С-18, С-41, С-47, С-78 и С-85 из реципрокных поколений F<sub>3</sub> при гибридизации сортов Наманган-77 х АН-130 вида *G. hirsutum* L., имеющие IV тип волокна, показатель микронейра 4,3-4,4, удельную разрывную нагрузку – 33,7-34,2 гс/текс, верхнюю среднюю длину 1,13-1,17 дюйм.

В четвертой главе диссертации «**Наследование и изменчивость хозяйственно-ценных признаков сортов хлопчатника вида *G. hirsutum* L. и их гибридов F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub>**» анализ наследования и изменчивости приводится массы хлопка-сырца одной коробочки, показателей выхода и длины волокна у гибридов F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> и F<sub>3</sub>, а также хозяйственные и технологические признаки волокна перспективного сорта хлопчатника АН-130.

Испытания сорта хлопчатника АН-130 в Зангиатинской опытной станции по сравнению с стандартным сортом Наманган-77 показали, что сентябрьский урожай выше на 7,1 ц/га, общий урожай на 6,8 ц/га, выход волокна больше на 0,3 %, масса хлопка-сырца одной коробочки на 0,6 г выше и штапельная длина волокна на 2,3 мм длиннее, чем у стандарта.

По результатам анализа сорт у АН-130 микронейр равен 4,4±0,03; длина волокна составила 33,9±0,17 мм, что превышает показатели других изученных сортов.

При сравнении с сортом АН-Баяут-2 (стандарт) перспективный сорт АН-130 по массе хлопка-сырца одной коробочки, превышал стандартный

сорт на 0,7-1,2 г., по урожайности – на 7,2-8,8 ц/га, по выходу волокна – на 3,7-5,3 %, по длине волокна – на 0,5-1,4 мм и по массе 1000 штук семян – на 3,4-8,3 г.

Таким образом, по всем изученным признакам сорт хлопчатника АН-130 превосходил стандартный сорт АН-Баяут-2. По показателю микронейра наблюдается положительное отклонение сорта АН-130 по сравнению сортом АН-Баяут-2. Волокно сорта АН-130 отвечает требованиям рыночной экономики мира.

## ВЫВОДЫ

На основе результатов проведенных научных исследований «Наследование и изменчивость признака “качество волокна” у гибридов  $F_1$  и  $F_2$  сортов хлопчатника вида *Ghirsutum L*» представлены следующие выводы:

1. Выявлено, что у гибридов  $F_1$  средневолокнистых сортов хлопчатника признаки качества волокна - микронейр, верхняя средняя длина волокна, однородность волокна по длине, индекс коротких волокон в основном наследуются по типу положительного сверхдоминирования, а признаки удельной разрывной нагрузки волокна и удлинение при разрыве - по разным типам доминантности.

2. Выявлено, что для проявления лучших показателей по микронейру и удельной разрывной нагрузки волокна у гибридов  $F_1$  сортов хлопчатника с IV-V типами волокна, важно использование сорта с IV -типом волокна в качестве отцовской формы, у гибридов  $F_1$  сортов хлопчатника с V -типом волокна эти признаки в основном наследуются по типу положительного сверхдоминирования, размах изменчивости микронейра и относительной разрывной нагрузки волокна у гибридов  $F_2$  не зависит от типов волокна родительских сортов хлопчатника.

3. Выявлено, что изученные сорта хлопчатника и их гибриды  $F_1$  статистически не различаются по признаку верхней средней длины волокна, у гибридов  $F_2$  не наблюдается левосторонняя отрицательная трансгрессия по данному признаку, у некоторых комбинаций (реципрокные гибриды сортов Наманган-77 и Дехканбоб, комбинация С-6524 х АН-Баяут-2) возникает правосторонняя положительная трансгрессивная изменчивость и выделяются растения с III-типом волокна.

4. Установлено статистически достоверное различие сортов хлопчатника по однородности длины волокна, наличие высоких показателей у сортов АН-130, АН-Баяут-2 и С-6524, появление растений с низкой и высокой однородностью длины волокна в результате лево- и правосторонней трансгрессии в  $F_2$  потомстве.

5. Выявлено, что изученные сорта хлопчатника различаются по индексу коротких волокон, размах изменчивости признака у гибридов  $F_2$  является широким по сравнению с родительскими сортами и в основном возникает правосторонняя трансгрессия (кроме комбинации АН-130 х Наманган-77).

6. Впервые доказано участие наряду с ядерными генами и цитоплазматических генов, на основе наличия реципрокных различий у гибридов F<sub>1</sub> сортов хлопчатника с IV и V типом волокна, а у гибридов F<sub>1</sub> сортов с V типом волокна - ядерных генов в генетическом контроле признаков качества волокна.

7. Из реципрокных гибридов F<sub>3</sub> при гибридизации сортов Наманган-77 и АН-130 вида *G.hirsutum* L., выделены семьи С-12, С-18, С-41, С-47, С-78 и С-85 с IV типом волокна, показателем микронейра – 4,3-4,4, удельной разрывной нагрузкой – 33,7-34,2 гс/текс, верхней средней длиной – 1,13-1,17 дюйм.

8. Установлено, что по признакам качества волокна сорт хлопчатника АН-130 превосходит стандартный сорт АН-Баяут-2, и у нового сорта длина волокна 33,9±0,17 мм, показатель микронейра – 4,4±0,03, удельная разрывная нагрузка – 32,8±0,12 гс/текс, верхняя средняя длина – 1,14±0,05 дюйм и волокна IV типа. По всем технологическим признакам волокна перспективный сорт хлопчатника АН-130 полностью отвечает требованиям рыночной экономики.

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

---

**INSTITUTE OF GENETICS AND PLANT EXPERIMENTAL  
BIOLOGY**

**ALLAMBERGENOV TANJARBAY DAULETMURATOVICH**

**INHERITANCE AND VARIABILITY OF THE FIBER QUALITY IN  
HYBRIDS F1 AND F2 OF COTTON VARIETIES OF THE SPECIES  
G.HIRSUTUM L.**

**03.00.09 – General genetics**

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

**TASHKENT – 2020**

**The title of doctor of sciences dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2019.1.PhD/B36.**

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.ziyo.net](http://www.ziyo.net))

**Scientific consultant:** **Kurbanbaev Ilkham Djumanazarovich**  
Doctor of biological Sciences

**Official opponents:** **Akhmedov Djamolkhon Khodjakhanovich**  
Doctor of biological Sciences, professor  
**Baboev Saidmurat Kimsanboevich**  
Doctor of biological Sciences, professor

**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.Amanov**  
Scientific Secretary of the Scientific  
Council for forwarding of the scientific degrees,  
Doctor of Biological sciences,

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

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research** was to study inheritance of the characteristics of fiber quality and economic traits in the F<sub>1</sub>-F<sub>2</sub> generations of cotton varieties with high genetic potential depending on the genotype of the parent forms and based on them selection of the high-yielding genotypes.

**The object of research** were cotton varieties belonging to the species *G.hirsutum* L. like AN-Boyovut-2, S-6524, Namangan-77 and new Dehkanbob, AN-130, first and second hybrids generation of the reciprocal hybrids.

**The scientific novelty of the research are:**

first time it was revealed that when crossing medium-fiber varieties of cotton, the use of a variety with IV-type fiber in crosses as a paternal form allows the appearance of combinations of F<sub>1</sub> with good indicators of microneir and relative breaking load of the fiber;

It was revealed that the inheritance of microneira fiber, upper average length, uniformity in length and index of short fibers in hybrids F<sub>1</sub> according to the overdominant type is the result of a strong interaction of allelic genes in a heterozygous state, and different types of inheritance of the relative breaking load of the fiber and elongation at break is the result of the expression of alleles but to varying degrees;

based on the presence of reciprocal differences in fiber quality traits in hybrids of F<sub>1</sub> varieties with different types of fiber, along with nuclear genes, cytoplasmic genes were also involved in the genetic control of these traits;

on the basis of the absence of a relationship between the range of variability according to microneir traits and the relative breaking load of fiber in hybrids of cop2 cotton varieties with the type of fiber of these varieties, it was revealed that the beginning of selection for these characters starting from F<sub>2</sub> offspring makes it possible to isolate valuable recombinants;

it was found that the use of fiber in the crossing of type IV-type fiber as a paternal or maternal form in hybrids 2 leads to positive transgression according to the upper average fiber length and uniformity along the fiber length does not depend on the fiber type of the varieties;

revealed the expediency of hybridization of medium-fiber varieties with IV and V-type fibers to obtain families that combine high fiber quality with other economically valuable traits

**Implementation of research results.** On the basis of hybridization of cotton varieties with high genetic potential and hybrid logical analysis of inheritance and variability of technological quality of fiber:

the cotton variety AN-130 was released and introduced in 2013 for elite seed production at the breeding farm “Islam, Ural, Elyor” in Sayhunabad district of Syrdarya region (reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 02 / 020-4248 of 16.12.2019). As a result, in the Syrdarya region has allowed farmers to grow high-quality seeds of the new variety;

cotton variety of AN-130 was cultivated on farmer lands of Syrdarya region in 2014 on 11 hectares, in 2015 on 485,4 hectares, in 2016 on 494,4 hectares, in 2017 on 511 hectares (reference of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated 16.12.2019 No. 02 / 020-4248). As a result, new cotton variety AN-130 allowed to grow 4-5 centner/per hectare more cotton yield than control varieties;

seed materials by a family with high fiber qualities isolated from F3 plants of the hybrid combination Namangan 77 x AN-130 is included in the collection of a unique object "cotton gene pool" (reference from the Academy of Sciences of Uzbekistan No. 4 / 1255-1609 dated August 7, 2020). As a result, these unique families have made it possible to enrich the global cotton gene pool and replenish the electronic database of collection samples.

**The structure and scope of the dissertation.** The content of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 111 pages.

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

**Ибўлим (I часть: I Part)**

1. Султанов С., Абдуллаев Ал.А., Алламбергенов Т.Д. ва бошқалар. Патент “АН-130” ғўза нави// UZNAP 00224, 31.01.2018 й.
2. Султанов С., Алламбергенов Т.Д. Сравнительное изучение качества волокна различных сортов хлопчатника (*Ghirsutum* L.) // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2007. - № 1. – Б. 87-90. (03.00.00; №5).
3. Султанов С., Алламбергенов Т.Д. Влияние условий выращивания хлопчатника на качество волокна. // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2007. - № 4. – Б. 65-68. (03.00.00; №5).
4. Султанов С., Абдуллаев А.А., Алламбергенов Т.Д. Наследование микронэйра волокна у гибридов  $F_1$  хлопчатника. // Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг маърузалари. – Тошкент, 2008. - № 4. – Б. 85-89. (03.00.00; №6).
5. Алламбергенов Т.Д. Наследование микронейра волокна гибридов  $F_1$  и  $F_2$  средневолокнистых сортов хлопчатника. // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2009. - № 2. – Б. 53-57. (03.00.00; №5).
6. Алламбергенов Т.Д. Наследование выхода и длины волокна у межсортовых гибридов  $F_1$  и  $F_2$  хлопчатника. // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2010. - № 1. – Б. 58-62. (03.00.00; №5).

**II бўлим (II часть: II Part)**

7. Джумабеков Х.А., Одилов С., Алламбергенов Т.Д. Продуктивность новых линий хлопчатника в условиях различной водообеспеченности // Вклад Н.И.Вавилова в изучение растительных ресурсов Таджикистана: Материалы Межд. научной конференции, посвящённой 120-летию со дня рождения академика Н.И.Вавилова. Душанбе, 2007.-С. 28-29.
8. Кудайбергенов А., Дусматова Г., Алламбергенов Т.Д., Шеримбетов А.Г. Адаптивная способность популяций нового сорта хлопчатника к почвенной засухе // БИОЛОГИЯ XXI века, 15-ая Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых. Пущино, 2011.- С.273.
9. Кудайбергенов А., Дусматова Г., Алламбергенов Т.Д., Шеримбетов А.Г. Завязываемость коробочек при гибридизации эколого-географически отдаленных форм хлопчатника // БИОЛОГИЯ XXI века, 15-ая Международная Пущинская школа-конференция молодых ученых. Пущино, 2011.-С.273-274.
10. Алламбергенов Т.Д.  $F_1$  ва  $F_2$  ўсимликлариди эртапишарлик белгисининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги // Достижение генетики и селекции в области скороспелости и устойчивости сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам среды // Республиканская научно-практическая конференция. Ташкент, 2011.-С. 27-29.

11. Алламбергенов Т.Д. Корреляция между свойствами волокна у сортов хлопчатника и их  $F_1$  и  $F_2$  хлопчатника Достижение генетики и селекции в области скороспелости и устойчивости сельскохозяйственных растений к биотическим и абиотическим факторам среды // Республиканская научно-практическая конференция. Ташкент, 2011. -С. 29-31.
12. Алламбергенов Т.Д. *Ghirsutum* L. тури  $F_2$  дурагайларида тола узунлигининг ирсийланиши // Турли экстремал шароитларга бардошли ғўза ва беданинг янги навларини яратишда генетик–селекцион услублардан фойдаланиш. Респ. илм-амал., конф. мат.- Тошкент, 2012. Б. 82-85.
13. Ғўза навлари ва  $F_1$  ўсимликларида битта кўсакдаги пахта оғирлигининг ирсийланиши // Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари: Республика илмий-амалий анжуман. Тошкент, 2014. -Б. 54-55.
14. Қаххаров И.Т., Алламбергенов Т.Д., Тўйчиев Х.Ю., Қахраманов А.К. Истиқболли ва янги навларнинг тола сифат кўрсаткичлари бўйича таҳлил // Ўзбекистон пахтачилигини ривожлантириш истиқболлари:// Республика илмий-амалий анжуман. Тошкент, 2014. -Б. 181-183.
15. Қахҳоров И.Т., Алламбергенов Т.Д., Қодирова М.Р. G'o'zaning istiqbolli va yangi navlarining tola sifat ko'rsatkichlari // Қишлоқ хўжалиги экинлари агробиологияси ютуқлари, муаммолари ва истиқболлари: Республика илмий-амалий анжуман. Тошкент, 2015. -Б.227-228.

«Ўзбекистон биология журналы» журналы тахририятида  
тахрир қилинди.

**Босишга рухсат этилди:00.00.2019.**  
**Бичими 60x84 1/16 «Times New Roman»**  
**Гарнитурада рақамли босма усулида чоп этилди.**  
**Шартли босма табағи 3.25. Адади 000. Буюртма №4**  
**“ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси” босмахонасида**  
**чоп этилди.**  
**Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш. Зиёлилар кўчаси, 13-ўй**