

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

---

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ  
ИНСТИТУТИ**

**МУТАЛОВА МАМУРА КАРИМЖОНОВНА**

**ГЎЗАНИНГ ТЕТРАПЛОИД ТУРЛАРИДАН СЕЛЕКЦИЯ УЧУН ЯНГИ  
ДОНОРЛАР ЯРАТИШДА КАРИОЛОГИК УСЛУБДАН  
ФОЙДАЛАНИШ**

**03.00.09 – Умумий генетика**

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

**Тошкент – 2019**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации  
доктора философии (PhD)**

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

**Муталова Мамура Каримжоновна**

Фўзанинг тетраплоид турларидан селекция учун янги донорлар яратишда кариологик  
услубдан фойдаланиш ..... 3

**Муталова Мамура Каримжоновна**

Использование кариологического метода у тетраплоидных видов хлопчатника по  
созданию новых доноров для  
селекции..... 22

**Mutalova Mamura Karimjanovna**

The use of the karyological method in tetraploid species of cotton to create new donors for  
selection.....41

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works..... 45

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

---

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ  
ИНСТИТУТИ**

**МУТАЛОВА МАМУРА КАРИМЖОНОВНА**

**ГЎЗАНИНГ ТЕТРАПЛОИД ТУРЛАРИДАН СЕЛЕКЦИЯ УЧУН ЯНГИ  
ДОНОРЛАР ЯРАТИШДАДА КАРИОЛОГИК УСЛУБДАН  
ФОЙДАЛАНИШ**

**03.00.09 – Умумий генетика**

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

**Тошкент – 2019**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.2.PhD/B336 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-сахифаси ([www.genetika.uz](http://www.genetika.uz)) ҳамда «Ziyonet» Ахборот-таълим порталаида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Абдуллаев Абдумавлян Абдуллаевич**  
биология фанлари доктори, академик

**Расмий оппонентлар:**

**Сайдалиев Ҳакимжон,**  
қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

**Бобоев Сайфулла Ғафурович,**  
биология фанлари доктори

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент давлат аграр университети**

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

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

Диссертация автореферати 2019 йил «\_\_\_\_\_» куни тарқатилди.  
(2019 йил «\_\_\_\_\_» даги (\_\_\_\_ рақамли реестр баённомаси)

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

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

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

## КИРИШ (фалсафа доктори PhD диссертация аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Дунё аҳолиси тобора ўсиб бораётган шароитда пахта етиштиришнинг барқарорлигини таъминланиши муҳим аҳамият касб этади. Иқлим шароитларининг ўзгариши, курғоқчилик ғўза сифатига, ҳосилига салбий таъсир қўрсатишини инобатга олган ҳолда, гермоплазмалардан ташки муҳитнинг кескин ўзгаришларига чидамли, серҳосил ўсимлик генларини саралаб олиш ғўза селекциясининг муҳим муаммоларидан ҳисобланади. Етиштирилаётган ғўза навларининг генетик асосларини яхшилаш манъбаларидан бири бўлиб, ғўза кариологиясини тадқиқ қилиш, ғўзанинг узоқ турлари гермоплазмасини жалб этиш, уларни генетик потенциалини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳон бозорида пахта толасига бўлган талабнинг ортиб бориши билан ривожланаётган саноат талабларига тўлиқ жавоб берадиган навлар яратиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Янги яратилаётган навлар ва уларнинг дурагайларида морфобиологик, жумладан қимматли-хўжалик белгиларининг ирсийланиши, ўзгарувчанлиги, наслдан-наслга берилиши ва ўзаро корреляцион боғлиқлигининг генетик қонуниятларини аниқлашга доир катта қўламдаги тадқиқотлар олиб борилмоқда. Бунда ғўзанинг тезпишарлик, ҳосилдорлик, кўсак йириклиги, тола сифати ва чиқимининг ирсий бошқарилиш хусусиятларини аниқлаш, полигенлар билан назорат қилинадиган миқдорий белгиларнинг қўрсаткичларини оширишда цитогенетик таҳлиллар асосида асосида янги истиқболли тизма ва навлар яратиш тақозо этади.

Республикамизда ғўза селекциясида хромосомалар тузилишининг хусусиятлари, уларнинг тўпламлари, шунингдек, ушбу ўсимликнинг ҳосилдорлигини ошириш механизмлари ҳақидаги билимларга талаб табора ошиб бормоқда. Бу эса биринчи навбатда, хромосомаларнинг бир-бирига ўхшашлик муаммолари, уларнинг цитологик, генетик хариталарини тузиш устида илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида<sup>1</sup> «...қишлоқ хўжалик экинларининг маҳаллий ер-иқлим ва экологик шароитларга мослашган янги селекция навларини яратиш ва жорий этиш» вазифалари белгилаб берилган. Бу вазифалардан келиб чиқсан ҳолда ҳозирги вақтда селекциянинг анъанавий усулларини такомиллаштириш, шунингдек, жаҳон ғўза хилма-хиллиги генофондидан тўлиқ фойдаланишга ёрдам берадиган тадқиқотлар олиб бориш долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони "Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш стратегияси тўғрисида" ва 2018 йил 29 октябрдаги Ф-5394-сонли "Қишлоқ

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон "Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида"ти Фармони.

хўжалигинини ислоҳ қилиш бўйича қўшимча ташкилий чора-тадбирлар тўғрисида"ги қарори ҳамда бошқа меъёрий-хуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқот ишларидан олинган натижалари муайян даражада хизмат қиласи.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** *Gossypium* L. тури дунё хилма-хиллигининг учдан бир қисмининг кариотиплари илмий изланишлар орқали ўрганилган. Илмий адабиётларда мавжуд бўлган *Gossypium* L. турининг кариологиясига оид бир қанча манбалар мавжуд бўлиб, дунё хилма-хиллигининг кариотиплари ҳанузгача етарлича ўрганилмаган. Шунга қарамай, илмий адабиётларда ғўза кариологиясининг ривожланишига катта ҳисса қўшган илмий асарлар мавжуд

*Gossypium* L. тури кариологиясининг кенг қамровли ва аҳамиятли изланишларидан бири бу Е.П.Раджаблининг илмий ишларидир. Унинг изланишлари натижасида *Gossypium* L. турининг барча секцияларидан ёввойи ва маданийлашган яъни диплоид ва полиплоидларнинг 10 та туридаги ғўза хромосомаларининг морфологияси ўрганилган. Биринчи маротаба Е.П.Раджабли ўз изланишларида ғўза хромосомаларини морфологиясига кўра, классификациялашни амалга оширади ҳамда уларни географик тарқалиши билан боғлайди.

Асл натижалар бизнинг цитогенетик олимлар томонидан ҳам олинган бўлиб, М.Ф.Санамъян кариотипи ўзгарган мутантларнинг ноёб тўпламини яратди, бу хромосомаларнинг қайта ташкил этилишининг, хромосома этишмовчилигининг, шунингдек муҳим генларнинг баъзи мутацияларининг манбай сифатида илмий жиҳатдан катта аҳамиятга эга. Турли ҳил хромосома аберрациялари бўлган ғўза мутантларнинг янги тўплами 235 хромосомалараро алмашинувининг янги шакллари, 92 бирламчи ва 22 учламчи моносомиклар, 11 якка танача, 3 та якка изодисомик, 3 та гаплоид ва 36 та десинаптик ўсимликлардан ташкил топган. Бундан ташқари, М.Ф. Санамъян ғўзанинг 20 та янги гомозиготали транслокацияли линияларини олган. Ушбу тўпламнинг хромосомалараро алмашинувининг яна бир муҳим хусусияти шундаки, у гетеро ва гомозигота ҳолатида яратилган бўлиб, бир қатор ғўза хромосомалари ва уларнинг моносомаларини аниқлашда маркер сифатида қўлланилишига имкон берган .

Б.И.Мамарахимов, М. Б. Холиқов, Ҳ.Сайдалиев, Л. И. Холмуродова *G.tomentosum* аутополиплоид иштирокида олинган ота-она шакллари ва F3BI турлараро гибридларининг барқарорлиги масаласини ўрганган. Дастлабки ота-она шаклларидан *G.tomentosum* энг бардошли бўлиб чиқди, беккросс-дуррагайларда эса она шаклидаги ёввойи турлар иштирок этадиган комбинациялар чидамли бўлган. Вертициллез вилт касаллигига чидамли ғўза

навларини етиштириш учун *G.tomentosum* турлари ва гибрид шаклларини бошланғич материал сифатида ишлатиш мақсадга мувофиқдир деган хуносага келинган.

Ахмедов М.Б. ғўзанинг *Gossypium* L. нинг 27 тури ва 14 кенжакурларини митотик хромосомаларини ўрганган ва хромосома таҳлилини такомиллаштирган. Изланишлар натижасида *Gossypium* L. тури хромосомаларининг морфологияси ва эволюцияси бўйича мажмуавий, кенг қамровли маълумотлар олинган. Шунга қарамасдан, хромосома тадқиқотлари ва хуносаларининг назарий натижаларини амалий селекцияга жорий қилиниши шу пайтгача амалга оширилмаган.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилаётган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ФА-А10-Т96 «Ўрта толали ғўзанинг янги навларининг юқори сифатли, сара уруғлик чигитини уруғчилик ва уруғшунослик талаблари асосида етиштириш ва уларни ишлаб чиқаришга жорий этиш» мавзусидаги (2009-2011); ФА-А8-Т023 «Селекциянинг анъанавий усулларидан фойдаланган ҳолда, ғўзанинг юқори ҳосилли, шўрланган ерларга мос, эртапишар, сувсизликка ва касалликларга чидамли навларини яратиш, бирламчи уруғчилигини олиб бориш ва конкурс нав синовини ўтказиш» (2012-2014) мавзусидаги фундаментал ва амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** бошланғич турлар кариотипларининг ўхшашлик ёки фарқланиш даражасини, уларнинг турлараро дурагайлар ва микроспорогенезга таъсирини аниқлаш ҳамда селекцион ишларда фойдаланишдан учун қимматли биотипларни ажратиб олишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

бошланғич турлар, уларнинг дурагайлари ва полиплоидларидаги микроспорогенез жараёнини аниқлаш;

бошланғич турлар, дурагайлар, полиплоидларда тетрадалар таҳлилини қилиш;

бошланғич турлар, дурагайлар ва полиплоидларда чангчилар морфологиясини таҳлил қилиш;

хромосомалар сонини аниқлаш ва бошланғич навларининг (АН-Боёвут-2, Бухоро-6) хромосомаларининг идиограммасини тузиш;

(*G.barbadense* ssp.*ruderale* x АН-Баяут-2, *G.barbadense* ssp.*ruderale* x Бухара-6) дурагайларини олиш ва уларни кариотиплаш;

$F_1$  дурагайлари, полиплоидлари ва бошланғич шаклларининг морфобиологик тавсифини тузиш;

селекция учун қимматбаҳо биотипларни ажратиш;

УзФА-709 нави ва янги линияларнинг морфо-хўжалик белгиларининг кўрсаткичларини баҳолаш.

**Тадқиқот обьекти** ғўзанинг *Magnibracteolata* Tod. секциясига кирувчи тетраплоид турлар *Gossypium barbadense* L., *Gossypium hirsutum* L.,

*G.tomentosum.*, *G.mustelinum*, *Gossypium hirsutum var.morili*, *G.barbadense ssp.ruderale* турлари, АН-Баяут-2, Бухара-6 навлари, уларнинг  $F_1$  дурагайлари, шунингдек  $C_1$ - $C_4$  ўсимликлари, янги линиялар ва ЎзФА-709 нави.

**Тадқиқотнинг предмети** микроспорогенез жараёнини таҳлили, митотик хромосомаларнинг морфологияси, чанг доначаларининг морфологияси, бошланғич шаклларнинг кариологик кўрсаткичларидан фойдаланган ҳолда, жуфтликларни танлаш асосида олинган дурагайларда, полиплоидларда, янги шакллар ва линияларда чанг доначаларининг хаётчанлиги, тетрада таҳлиллари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқотларда ғўза генетикаси ва селекциясининг классик усуллари, цитологик, хромосома-кариологик усуллар, ҳамда генетик- статистик таҳлилларнинг замонавий усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қўйидагилардан иборат:

илк бор кариологик маълумотлар асосида олинган дурагайлар ва амфиплоидларнинг морфобиологик, цитологик тадқиқот натижалари аниқланган;

бошланғич шакллар, дурагайлар ва полиплоидлар хромосомаларининг идиораммаларининг қиёсий таҳлил натижалари аниқланган;

бошланғич шакллар ва дурагайлар кариотипларининг структураси микроспорогенез жараёни бузилиш даражасининг чанг доначалари шаклланишига ва тузилишига таъсири аниқланган;

ғўзада дурагайлаш ва экспериментал полиплоидиянинг натижалари дурагайлаш пайтида ота-она шакллар кариотипларининг (идиограмма) тузилишига боғлиқлиги аниқланган;

илк бор кариологик маълумотлар асосида, ғўзада ҳаётчан дурагай шакллар олиш мумкинлигини башорат қилиш илмий-амалий жиҳатдан исботланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қўйидагилардан иборат:

Кариологик кўрсаткичлар асосида *G. hirsutum* L., *G. mustelinum*, *G.barbadense* L. каби йирик - хромосомали тетраплоидлар она ўсимликлари ва кичик хромосомали тетраплоид *G.tomentosum* иштирокида айрим қимматли-хўжалик белгилари юқори бўлган, яъни йирик кўсакли, узун ва пишиқ толали, тола чиқими юқори ва баъзи бир хусусиятларга эга бўлган дурагайлар олиш мумкинлиги аниқланган;

ғўзада хромосома-кариологик маълумотлардан фойдаланилганда, чатиштириш учун жуфтликларни танлаш мумкинлиги, бу эса амалий ва илмий жиҳатдан фойдали бўлган янги шакллар пайдо бўлишига олиб келиши исботланган;

кариологик усулдан фойдаланган ҳолда амалий селекция учун 4 та янги линия Л-218, Л-252, Л-260 ва Л-136 олинган, ЎзФА-709 навининг популяцион таркиби аниқланиб нав даражасига етказилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** изланишларда қўлланилган замонавий, цитологик, хромосома-кариологик усуллар ва илмий ёндашувлар асосида олинган натижаларнинг назарий ва амалий маълумотларга мос келиши, кўп йиллик қўйилган тажрибаларнинг барқарорлиги, илмий тадқиқотлар натижаларининг республика ва ҳалқаро илмий анжуманлардаги муҳокамаси ва чоп этилганлиги, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этилиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти хромосома яъни кариологик таҳлиллар асосида геномлараро дурагайлаш билан қимматли биотипларни олиш имконияти ҳамда дунё миқёсидаги мавжуд ёввойи рудерал ва маданий-тропик ғўза турларини селекция жараёнига жорий этиш имконияти билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти ғўзанинг янги шаклларини ажратиб олиниши ва улардан генетик-селекция ишларида бошланғич манба сифатида фойдаланиш имконияти ҳамда эртапишар, тола сифати юқори бўлган ЎзФА-709 навининг ишлаб чиқаришга жорий этилиши билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ғўзанинг тетраплоид турларидан селекция учун янги донорлар яратишдада кариологик услубдан фойдаланиш бўйича олинган натижалар асосида:

тезпишар, тола чиқими ва узунлиги юқори бўлган ўрта толали Л-218, Л-252 ва Л-260 тизмаларни донор сифатида “Ғўза генофонди” ноёб объекти коллекциясига тақдим этилган ва жорий даврда тадқиқот ишларини олиб боришга жалб қилинган (Ўзбекистон Фанлар академиясининг 2019 йил 11 апрелдаги 4/1255-1137 сон маълумотномаси). Натижада ушбу ноёб шакллар ғўзанинг дунёвий генофондини бойитиш ҳамда коллекцион намуналар бўйича электрон базасини шакллантириш имконини берган;

ғўзанинг ёввойи тетраплоид турларидан кариологик услубда аниқланган хромосомалар мутаносиблигидан ФА-А8-Т026 рақамли “Дунё ғўза генофонди тетраплоид турлари навларининг хилма-хиллигини ўрганиш, хўжалик ва биологик хусусиятларига ҳамда селекциявий потенциалига баҳо бериш” мавзусидаги фундаментал лойиҳада тетраплоид турлар ва намуналарнинг морфобиологик ва қимматли хўжалик белгиларини генетик-селекцион баҳолашда фойдаланилган (Ўзбекистон Фанлар академиясининг 2019 йил 11 апрелдаги 4/1255-1137 сон маълумотномаси). Натижада тетраплоид турлар навлари хилма-хиллигининг қимматли-хўжалик белгилари бўйича генетик-селекция ишлари учун тезпишар, юқори ҳосилли донорлар ажратиб олиш имконни берган;

ғўзанинг туричи географик узоқ шаклларни Л-6161 x 75007-3 чатиштириш йицли билан яратилган ЎзФА-709 нави Давлат нав синаш комиссиясининг «грунтконтрол» кўчатзорида амалиётга тадбиқ этилган. (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 08.08.2019 йил 02/020-1674 сонли маълумотномаси). Натижада ЎзФА-709 навининг қимматли хўжалик белгилари андоза навларга нисбатан тезпишарлиги,

серхосиллиги, тола чиқими ва сифати юқорилиги ҳисобига юқори иқтисодий самарадорликка эришиш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг аprobацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 5 та жумладан, 4 та халқаро ва 1та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 9 та илмий иш чоп этилган, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижалари чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, жумладан, 2 таси республика ва 2 таси хорижий илмий журналларда нашр этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмida ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, мақсади ва вазифалари, тадқиқот ашёси ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг 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 биринчи бобида "*Gossypium L* авлоди турларида кариологик тадқиқотлар" тўғрисида турли тадқиқотчиларнинг *Gossypium L* турининг кариологиясига оид адабий маълумотларини чуқур таҳлил қилган, келиб чиқиши тарихи, *Gossypium L* турининг цитологик ва кариологик хилма-ҳиллиги, шунингдек ғўза кариологиясининг ривожланишидаги ҳозирги тенденцияларни очиб беради.

Диссертациянинг "Тадқиқот шароити, манбалари ва услублари" деб номланган иккинчи бобида олиб борилган тадқиқотларнинг манбаи ва уларнинг тавсифлари, тадқиқот олиб бориш услублари ва шароитлари баён қилинган. Диссертацияда фойдаланилган цитологик, генетик-кариологик ва статистик услублари тўғрисида тўлиқ маълумотлар берилган.

Диссертациянинг учинчи бобида "Ғўзанинг бошланғич турлари, , навлари, дурагайлари, сунъий аллополиплоидларининг морфологик тавсифлари" деб номланиб, турли авлодлар дурагайларининг морфологияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари тавсифи берилган.

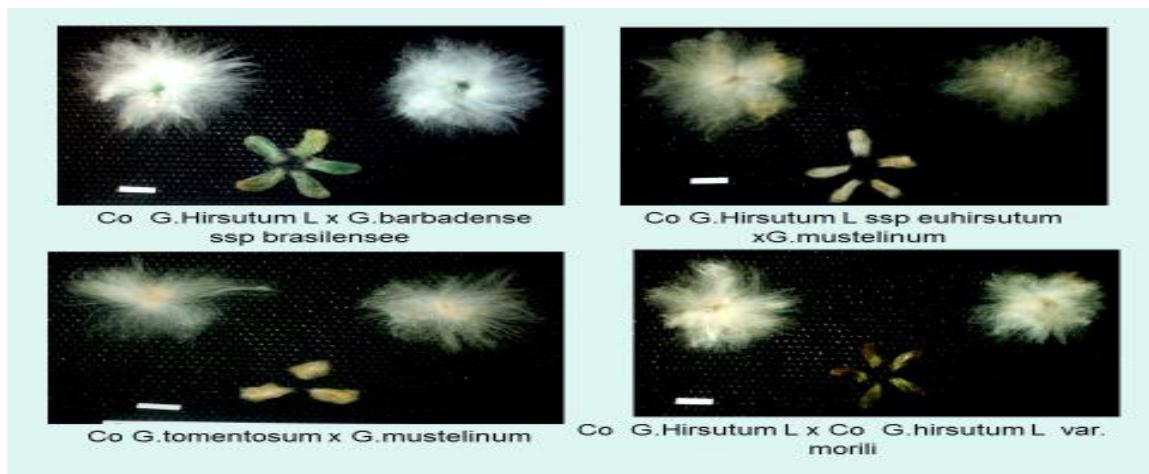
Тадқиқот ашёси: бошланғич ота ва она турлари, турлараро  $F_1$  дурагайлари, аллополиплоидлар, шунингдек аллополиплоидлардан олинган ўсимлик авлодлари ҳар йили ўсимликнинг ўсиш даврининг охирида ҳисоблаш-тавсифлаш ишлари олиб борилди. Ушбу морфологик тавсифларнинг натижалари диссертатсияда келтирилган.

Бошланғич турлар, турлараро  $F_1$  дурагайлар, аллополиплоидлар ҳамда аллополиплодлардан олинган ўсимликлар ҳар йили ўсув даври охирида тавсифлаб борилган. Ушбу турлар, кенжә турлари ўртасида олинган  $F_1$  дурагайлари күп белгилар бўйича бир -биридан фарқ қиласи.

Биринчи авлод дурагайлари морфологик жиҳатдан турлича. Улар тезпишарлиги, баргининг ҳажми ва шакли, зичлиги, катталиги, биринчи ҳосил шоҳидаги бўғин оралиғи ва кўсакларининг ҳажми каби белгилари билан ҳар бир дурагай комбинациялари бир-биридан фарқ қиласи. Дурагай ўсимликлар яхши ривожланади ва мева тўплайди.

Октаплоид ўсимликларнинг бўйи аксарияти паст, баъзилари ўрта бўйли, баъзида улар пуштсиз, морфологик нотекис, мўрт, ўсимликларининг барглари қалин. Кўпинча тупининг тузилиши ноанъанавий тузилишга эга, баргининг шакли ва юзаси нотекис. Бироқ, баъзи ҳолларда (масалан,  $8n = 104$ ) Бухоро -6 (*G. hirsutum*) x *G. barbadense* ssp. *ruderale* дурагай ўсимликларнинг бўйи 1,2 м. гача етиши, аммо уларнинг ҳосилдорлиги паст, танаси йўғон, пўстлоғи қалин ва мўрт, барглари тўқ яшил, барг пластинкаси қалин, уруғпаллasi йирик бўлиши кузатув натижалари асосида аниқланган.

Октаплоид ўсимликлардан олинган  $C_3$ ,  $C_4$  дурагайларнинг морфологик тавсифида  $C_3$  *G. hirsutum* var. *morili* x *G. tomentosum* - ўсимликлари ўрта бўйли, баландлиги 80,4 см гача, ҳосил шохлари сони-17,2; Тупининг шакли пирамидасимон, шохланиш типи I-II, чекланмаган. Пояси ўртача тукланган, кучли антацион куйишига эга, биринчи ҳосил шохининг пайдо бўлиши баландлиги (hs) - 6,2. Барглари ўртача, тўқ яшил, панжасимон. Кўсак шакли тухумсимон. Уруғлари тукланган. Кўсагидаги чаноқлари сони - 4-5 тани ташкил этади



1-расм. Октаплоидларнинг чигити ва толаси

Такомиллаштирилган услубимизда, маълум хромосома-кариотипик параметрлар бўйича дурагайлаш учун бошланғич ота-она турларини дастлабки саралаш жараёнидан иборат бўлиб, бунда аввал чатиштириб дурагай уруғлар олинади, сўнг колхицин таъсир эттирилиб, полиплоидизация жараёни ўтказилади. Ушбу иш кетма-кетлиг амалга оширилганда, фертиль

полиплоидларни олиш имкони аниқланди, аммо бу ҳосилдорликни пасайтириди. Октааплоидларнинг ҳар бир вариантидан 1 тадан 4-5 тагача тўлиқ кўсаклар олинди.(1-расм). Бу хромосома кўрсаткичларига (параметрларига) асосланган башорат қилиш натижасида амалга оширилди.

Биз томонидан мукаммалаштирилган усулдан фойдаланилганда  $F_1$  дурагай ўсимликларини етиштириш истисно қилинади. Иш натижалари октааплоид ( $8n = 104$ ) хромосома тўплами *Gossypium* L. тури учун полиплодиянинг чегараланган даражаси эканлигини тасдиқлаган тадқиқотчиларнинг фикрларига тўла мос келади.

Диссертациянинг тўртинчи бобида "**Ғўзанинг бошланғич турлари, навлари, турлараро дурагайлари, сунъий полиплоидларнинг кариологик таҳлиллари ва қиёсий таснифи**" деб номланган бўлимида *Magnibracteolata* Tod. ғўза кариологияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Ғўзанинг кариологик тадқиқотлари услубига бўлган эътиборни кучайтириш, ушбу тадқиқот усулларини такомиллаштириш ва амалиётга тадбиқ этиш орқали, ушбу экин турининг генетикаси ва селекцияси назарияси ва амалиётидаги бир қатор муаммоларни ушбу усулни қўллаган ҳолда бартараф этиш мумкин. Масалан, нафақат ғўзанинг, балки барча ўсимлик дунёсининг хромосома, кариотип эволюцияси масалалари доимо эволюцион биологиянинг долзарб муаммолари бўлиб келган.

Бундан ташқари, тадқиқотлар натижасида ғўзада ҳамда бошқа ўсимлик турларида хромосома механизмлари мавҳум бўлиб қолмоқда, бу эса келгусида хромосома ва уларнинг кариотипларини фан ва техника ютуқларини қўллаган ҳолда, ушбу йўналишдаги кенг қамровли изланишлар олиб боришни талаб қиласди.

O.Beesley ғўзанинг турлараро дурагайлари ва гексаплоидларида хромосомаларнинг конъюгациясини таҳлил қилиш асосида, полиплоид турларнинг дурагайланиши ва синтезида иштирок этувчи хромосомаларнинг ҳажми алоҳида аҳамиятга эга деган хуносага келади.

Дурагайлаш, экспериментал полиплоидия, шунингдек ғўзанинг янги барқарор шакллари, линиялари, кейинги авлодларда кариотипларни барқарорлаштириш жараёнида юзага келадиган кариотипик ўзгаришлар хақида тасаввурга эга бўлиш учун биз аввал ота-она, кенжа турларнинг кариотиплари тўғрисидаги маълумотларини келтирамиз.

Бошланғич манба сифатида *G. tomentosum*, *G. mustelinum*, *G. hirsutum* var. *morili*, *G.hirsutum* L. сорт АН-Баяут-2, Бухара-6 нави, *G. barbadense* ssp.*ruderale*, ҳамда *G.barbadense* ssp.*vitifolium* var.*brasiliense* турларидан фойдаландик. Ғўзанинг барча бошланғич манбалари *Gossypium* L. турининг *Magnibracteolata* Tod. секциясига киради, буларнинг барчаси  $2n=4x=52$  хромосома тўпламига эга.

АН-Боёвут-2 навининг кариотипига ( $2n = 4x = 52$ ) 12 жуфт метацентрик, 13 жуфт субметацентрик ва 1 жуфт акроцентрик хромосомалар киради. 2-чи жуфт узун акроцентрик хромосомалар, 6-жуфт узун субметацентрик, 10-

жуфт ўрта субметацентрик хромосомалар ва мавжуд 20-жуфт қисқа субметацентрик хромосомалар, йўлдошлилари - атиги 4 жуфт йўлдош хромосомали. АН-Боёвут-2 ғўза навининг диплоид тўпламидаги барча хромосомаларнинг умумий узунлиги 138, 84 + 2,5 мкмга тенг. Битта хромосоманинг ўртача узунлиги 2,67 мкмга тенг келади. (2-расм)



а



б

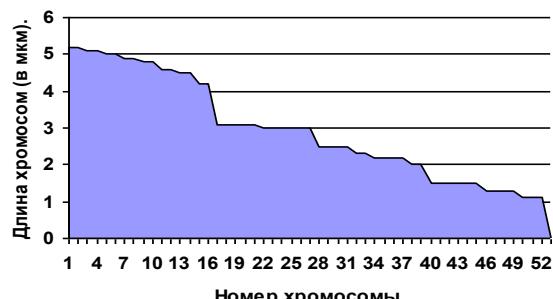
**2-расм.** Бу ерда а- АН-Боёвут-2 навининг хромосома идиограммаси, б - хромосомалар идиограммасининг схемаси. (*G.hirsutum L.*) ( $2n=4x=52$ )

Турлараро  $F_1$  дурагайларнинг кариотипларининг баъзи характерли таркибий хусусиятларининг қисқача таҳлили.

3-расм (а, б) дан кўриниб турибдики,  $F_1 G.mustelinum \times G.tomentosum$  кариотипидаги хромосомалар жойланиши "соф" турлардаги каби (12-расм) поғоналар узунлиги бўйича "биртекис" эмас. Хромосомаларнинг, яъни идиограмма тузилишининг босқичма-босқич бузилиш хусусияти ушбу кариотипга хосдир. Бизнинг тадқиқотимиздаги бошқа барча  $F_1$  дурагайлари ҳам узунлиги бўйича "биртекис" поғоналарга (градация) эга бўлмади. Идиограмманинг бу шакли ва чўққилари (контурлари) ушбу дурагай хромосомаларининг морфометрик кўрсаткичларига ўхшаш бир нечта морфометрик параметрларга кўра, гурухланганлигини кўрсатди. Идиограммада хромосомаларнинг тарқалишининг бундай кўриниши, эҳтимол мейозда конъюгациянинг, шу жумладан мейотик жараённинг бузилишига сабаб бўлиши мумкин.



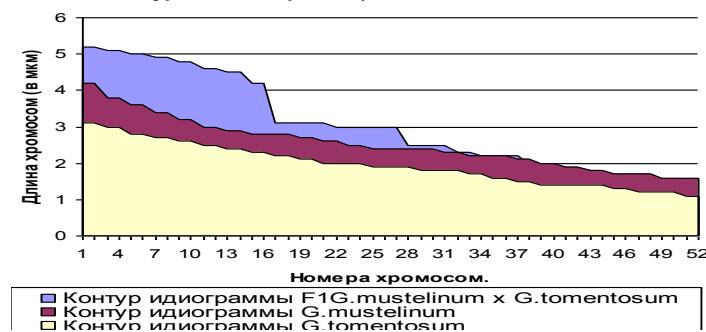
а



б

**3-расм.** а-  $F_1 G.mustelinum \times G.tomentosum$  хромосомаси идиограммаси, б- хромосома идиограммасининг жойлашиш нуқталари (контур)

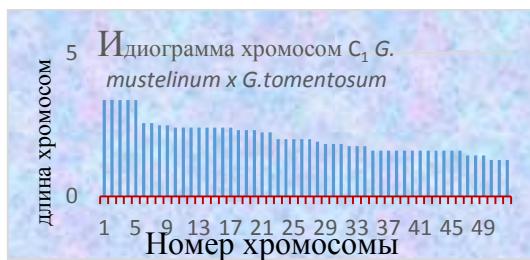
Шундай қилиб, *Magnibracteolata* Tod. секцияси мансуб турлар иштирокидаги турлараро  $F_1$  дурагай кариотипларининг тузилишини таҳлили шуни кўрсатадики, барча  $F_1$  дурагайларда улар учун хос бўлган кариотип хромосома идиограммасининг ўзига хос "расми" (жойлашиш нуқталари, контурлари) билан бир қаторда, хромосомаларнинг идиограммаси узунлиги бўйича бир текисда тақсимланиши, турлар, кенжа турларга ва бошқаларга хос тўғри ва текис каби хусусиятлари йўқлигини кўрсатди. Хромосомаларнинг тўпламдаги бундай тақсимланиши хромосомаларнинг тўғри мейотик конъюгациясини таъминлайди.( 4-расм).



**4-расм.**  $F_1$  *G.mustelinum* x *G.tomentosum* дурагайининг кариограммасини (хромосомалари идиограммаси жойлашиш нуқталари) бошланғич турларнинг кариограммлари билан таққослаш.

*Magnibracteolata* Tod. секциясига оид  $F_1$  авлодида хромосомаларнинг морфологиясида ўхшаш гурухлар мавжудлиги аниқланди. Ҳар бир  $F_1$  ўсимликлари учун ўхшаш хромосомалар сони фақат ушбу ўсимликларга хос микдорий кўрсаткичларга эга. Шунинг учун, бизнинг фикримизча, биринчи авлод турлараро дурагайларнинг кариотиплари барқарор эмас, улар  $F_2$  авлодидан бошлаб пайдо бўлишни бошлайди.  $F_1$  дурагайларнинг кариотип таҳлиллари шуни кўрсатадики,  $F_1$ - барча дурагайларда хромосомалар сонининг (аллополиплоидия) икки баравар ортиши орқали ижобий натижаларга эришлди.

Турлараро  $C_1$  -  $C_4$  дурагайларнинг карио тузилишлари. Ушбу бўлимда  $F_1$  ўсимликларига хос бўлган карио тузилишлар хусусиятларини аниқлаш учун турлараро  $C_1$  -  $C_4$  дурагай кариотипларига қисқача тавсиф берилган.

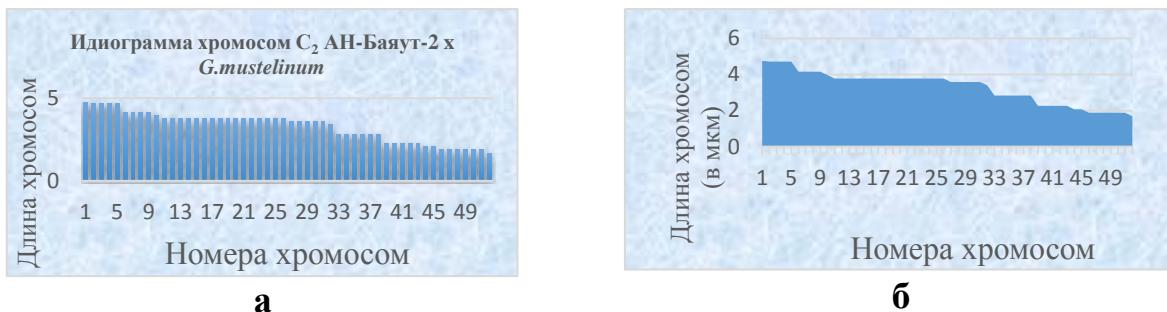


**a**



**б**

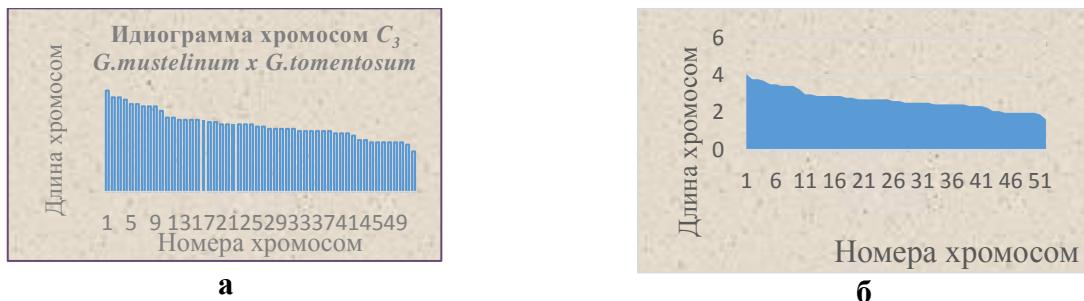
**5-расм.** а-  $C_1$  *G.mustelinum* x *G.tomentosum* хромосомаларнинг идиограммаси, б- хромосомаларнинг идиограммаси жойлашиш нуқталари.



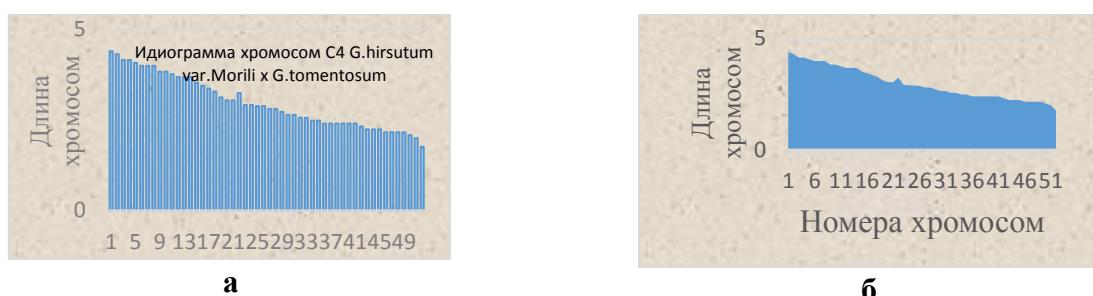
**6-расм.** а-  $C_2$  АН-Баяут-2 x *G.mustelinum* хромосомаларнинг идиограммаси, б- хромосомаларнинг идиограммаси жойлашиш нуқталари

Октаплоидларнинг микроспорогенезини таҳлил қилиш катта қийинчиликлар билан боғлиқлиги, майда хромосомаларнинг ( $8n = 104$ ) кўплиги туфайли ва бўлинувчи оналик микроспораларининг микроскопни кўриш доирасидан камлиги туфайли октаплоидлар мейотик хромосома бирлашмаларини ўргана олмадик. Октаплоид хромосомаларни ўрганиш жараёнида биз уларнинг сонини митотик - соматик хужайраларда санаш билан чекландик.

$C_{1-4}$  авлод хромосомаларининг идиограммасида (идиокариограмма) жойлашиш нуқталари чизмаси биринчи авлод дурагайларидан фарқ қиласди. Ушбу маълумотлардан кўриниб турибдики, идиограмма жойлашиш нуқталарининг ифодаси, уларнинг олдинги авлодларда асосан кариотипнинг барқарорлашув давридан ўтганлигини кўрсатади, чунки унинг таркибида асосан узунлиги бир хил поғоналарга эга бўлган хромосомалар мавжудлиги аниқланди.(5,6,7,8-расмлар)



**7-расм.** а- $C_3$  *G.mustelinum x G.tomentosum* хромосомаларнинг идиограммаси, б- хромосомаларнинг идиограммаси жойлашиш нуқталари



**8-расм.** а-  $C_4$  *G.hirsutum var.morili x G.tomentosum* хромосомаларнинг идиограммаси, б- хромосомаларнинг идиограммаси жойлашиш нуқталари

Жадвал-1

*C<sub>4</sub> G.hirsutum var. morili x G. tomentosum (2n=4x=52)* хромосомаларнинг морфометрик тавсифи.

| Хромо-<br>сома<br>раками | Хромосоманинг<br>ўртacha узун.,<br>мкм.<br>$\bar{x} \pm m$ | Хромосома<br>киёсий<br>узунлиги<br>$L^r$ , % | Ценромер<br>индекси<br>$I^c$ , % | Хромосо-<br>ма типи | Хромосо-<br>ма раками | Хромосоманинг<br>ўртacha узунлиги,<br>мкм.<br>$\bar{x} \pm m$ | Хромосома<br>киёсий<br>узунлиги<br>$L^r$ , % | Центрамер<br>индекси<br>$I^c$ , % | хромосома<br>типи |
|--------------------------|--|--|----------------------------------|---------------------|-----------------------|---|--|-----------------------------------|-------------------|
| 1                        | $4,38 \pm 1,00$  | 2,84   | 49,9                             | m                   | 27                    | $2.79 \pm 0.23$   | 1,81   | 48,6                              | m                 |
| 2                        | $4,30 \pm 1,20$  | 2,78   | 50,0                             | m                   | 28                    | $2.79 \pm 0.21$   | 1,81   | 42,9                              | m                 |
| 3                        | $4,14 \pm 1,00$  | 2,68   | 42,3                             | m                   | 29                    | $2.71 \pm 0.30$   | 1,75   | 32,4                              | sm                |
| 4                        | $4,14 \pm 2,00$  | 2,68   | 23,1                             | I                   | 30                    | $2.63 \pm 0.30$   | 1,70   | 48,5                              | m                 |
| 5                        | $4,06 \pm 0,90$  | 2,63   | 49,0                             | m                   | 31                    | $2.63 \pm 0.21$   | 1,70   |                                   | T                 |
| 6                        | $3,98 \pm 0,90$  | 2,58   | 50,0                             | m                   | 32                    | $2.55 \pm 0.28$   | 1,65   | 37,5                              | sm                |
| 7                        | $3,98 \pm 0,90$  | 2,58   | 40,0                             | m                   | 33                    | $2.55 \pm 0.28$   | 1,65   | 37,5                              | sm                |
| 8                        | $3,98 \pm 0,90$  | 2,58   | 30,0                             | I                   | 34                    | $2.47 \pm 0.30$   | 1,60   | 45,2                              | m                 |
| 9                        | $3,82 \pm 0,90$  | 2,48   | 27,1                             | I                   | 35                    | $2.47 \pm 0.30$   | 1,60   | 38,7                              | sm                |
| 10                       | $3,82 \pm 0,80$  | 2,48   | 20,1                             | I                   | 36                    | $2.39 \pm 0.30$   | 1,55   | 50,0                              | m                 |
| 11                       | $3,75 \pm 0,70$  | 2,42   | 42,6                             | m                   | 37                    | $2.39 \pm 0.90$   | 1,55   | 46,7                              | m                 |
| 12                       | $3,67 \pm 0,70$  | 2,37   | 43,5                             | m                   | 38                    | $2.39 \pm 0.90$   | 1,55   | 43,3                              | m                 |
| 13                       | $3,67 \pm 0,70$  | 2,37   | 3,01                             | a                   | 39                    | $2.39 \pm 0.90$   | 1,55   | 43,3                              | m                 |
| 14                       | $3,67 \pm 0,70$  | 2,37   | 3,01                             | a                   | 40                    | $2.39 \pm 0.91$   | 1,55   | 40,0                              | m                 |
| 15                       | $3,51 \pm 0,71$  | 2,27   | 43,2                             | m <sup>t</sup>      | 41                    | $2.39 \pm 0.93$   | 1,55   | 33,3                              | sm                |
| 16                       | $3,43 \pm 0,20$  | 2,22   | 3,01                             | a                   | 42                    | $2.31 \pm 1.94$   | 1,50   | 44,8                              | m                 |
| 17                       | $3,35 \pm 0,30$  | 2,22   | 2,01                             | a                   | 43                    | $2.23 \pm 0.01$   | 1,44   | 46,4                              | m                 |
| 18                       | $3,27 \pm 0,30$  | 2,17   | 47,6                             | m <sup>t</sup>      | 44                    | $2.23 \pm 0.01$   | 1,44   | 46,4                              | m                 |
| 19                       | $3,11 \pm 0,30$  | 2,11   | 36,6                             | sm                  | 45                    | $2.23 \pm 0.01$   | 1,44   |                                   | T                 |
| 20                       | $3,03 \pm 1,20$  | 2,01   |                                  | T                   | 46                    | $2.15 \pm 0.01$   | 1,39   | 48,2                              | m                 |
| 21                       | $3,03 \pm 1,20$  | 1,96   | 47,4                             | m                   | 47                    | $2.15 \pm 0.01$   | 1,39   | 48,2                              | m                 |
| 22                       | $3,23 \pm 1,20$  | 1,96   | 47,4                             | m                   | 48                    | $2.15 \pm 0.30$   | 1,39   | 44,4                              | m                 |
| 23                       | $2,90 \pm 1,20$  | 1,91   | 32,4                             | sm                  | 49                    | $2.15 \pm 0.30$   | 1,39   | 50,0                              | m                 |
| 24                       | $2,90 \pm 1,20$  | 1,91   |                                  | T                   | 50                    | $2.07 \pm 0.30$   | 1,34   | 50,0                              | m                 |
| 25                       | $2,87 \pm 1,23$  | 1,86   | 44,4                             | m                   | 51                    | $1.99 \pm 0.30$   | 1,29   | 40,0                              | m                 |
| 26                       | $2,87 \pm 1,20$  | 1,86   | 36,1                             | sm                  | 52                    | $1.75 \pm 0.30$   | 1,13   | 45,5                              | m                 |

$C_3$  ва  $C_4$  дурагай ўсимликларини ўрганиш, уларни  $2n=4x = 52$  хромосомали ва янги қимматли-хўжалик белгиларини, яъни тезпишар, кўсаги йирик, ноқулай омилларига чидамли, узунтолали ва бошқа белгиларни ўзига мужассам этганлигини кўрсатди.

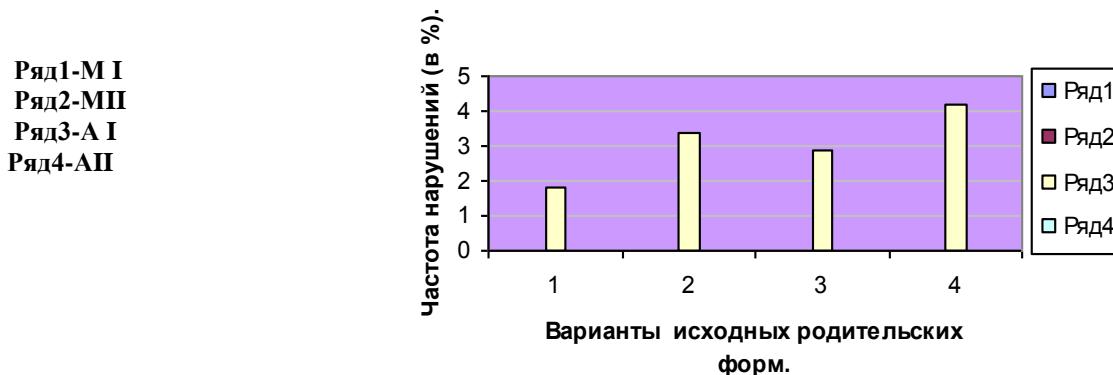
(1-жадвалга қаранг)  $C_4 G.hirsutum$  var. *morili* x  $G. tomentosum$  ( $2n=4x=52$ ) дурагай хромосомаларининг морфометрик тавсифи, хромосомаларининг ўлчами бўйича маълумотлар келтирилган.

Ушбу комбинацияда хромосомаларнинг ўртача узунлиги  $2,97 \pm 0,90$  мкмгача, диплоид хромосоманинг умумий узунлиги  $154,50 \pm 0,31$  мкм ни ташкил қиласи, бунда L - узун -, M - ўрта, S - қисқа, t - йўлдошли, m - метацентрик, s - субметацентрик, a - акроцентрик хромосомалар мос равища.

Диссертациянинг бешинчи бобида "Микроспорогенез. **Бошланғич шакллар, дурагайлар ва полиплоидларда чанг доначаларининг морфологияси ва ҳаётчанлиги**" деб номланиб, ғўзанинг турлараро дурагайларини цитологик яъни микроспорогенез таҳлиллари натижасида ғўзанинг бепуштлик сабаблари аниқланди, маълумки нормал ядронинг парчаланиши уруғланишга олиб келади, нормал бўлмаганда эса бепуштликка олиб келади.

Бир нечта истиснолардан ташқари, ота-она шаклларида мейоз жараёни меъёрда кечади. Бу ўз навбатида эса чанг доначалари тўлиқ ҳосил бўлишини таъминлайди (9-расм).

$F_1$  дурагайларида мейоз жараёни кўп холларда меъёрида кечади.  $F_1$  дурагайларида чангчининг етилганлик миқдори юқори, демак мейоз жараёнидаги кичик хатоликлар чангчининг тўлиқ ривожланишига таъсир қилмайди. (10-расм)



1-*G.tomentosum*., 2-*G.mustelinum*, 3-cortm АН-Баяут-2, 4-*G.bardadense* ssp.*ruderale*.

**9-расм.**Бошланғич ота-она шаклларида мейоздаги хатоликларнинг частотаси.

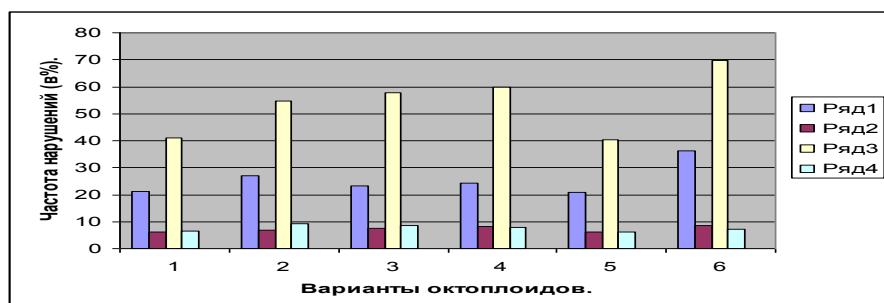
Октаплоидлардан олинган  $C_1$  дан  $C_4$  гача авлодлари ўсимликларининг хромосомалари ҳисобланганда, уларда ҳосилдорлик даражаси тетраплоид даражасига ( $2n = 4x = 52$ ) қайтиши кузатилишини кўрсатди. Ушбу авлодлар

орасида кариотип тузилишининг барқарорлашуви ва шу билан бирга микроспорогенезнинг меъёрда тикланиш жараёни кузатилган.



- 1-  $F_1 G.mustelinum \times G.tomentosum$ , 2-  $F_1 G.hirsutum \text{ var. } morili \times G.tomentosum$   
 3-  $F_1 G.hirsutum \text{ сорт AH-Баяут-2} \times G.tomentosum$ , 4-  $F_1 G.tomentosum \times G.hirsutum \text{ сорт AH-Баяут-2}$ , 5-  $F_1 G.tomentosum \times G.mustelinum$ , 6-  
 $F_1 G.hirsutum \text{ сорт AH-Баяут-2} \times G.mustelinum$

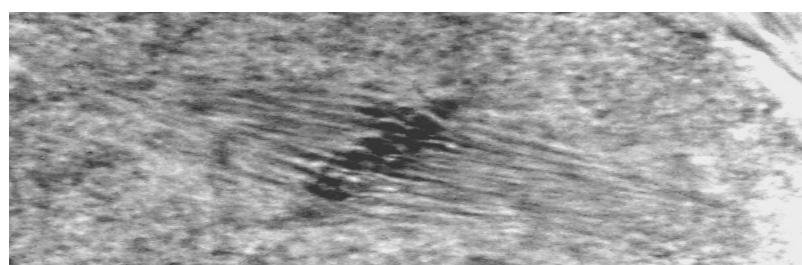
**10-расм.**  $F_1$  турларо дурагайларида микроспорогенездаги хатолик даражаси



- 1- $C_1 G.mustelinum \times G.tomentosum$ . 2- $C_1 \text{ var. } morili \times G.tomentosum$ .  
 3-  $C_1 \text{ AH-Баяут-2} \text{ нави} \times G.tomentosum$ . 4-  $G.tomentosum \times \text{AH-Баяут-2}$  нави 5- $G.tomentosum \times G.mustelinum$ . 6- $\text{AH-Баяут} \text{ нави} \times G.mustelinum$

**11-расм.**  $C_1$  ( $8n=104$ ) октаплоидлар микроспорогенездаги хатоликлар

Дурагайларнинг ( $C_3$  ва  $C_4$ ) авлодларида фенотип ва генотипи бўйича барқарор бўлган ўсимлик оиласлари ажralиб чиқди.  $G.hirsutum \times G.tomentosum$ ,  $G.mustelinum \times G.tomentosum$ ,  $G.barbadense \times G.tomentosum$  ва бошқалар) дурагайларида ( $8n=104$ ) яна ҳосилдорликнинг тетраплоид даражасига ( $4n = 52$ ) қайтганидан сўнг, микроспорогенезда камроқ хатоликлар кузатилган.



## 12-расм. $C_4$ *G.tomentosum* x *G.hirsutum* сорт АН-Баяут-2

Уларда *G.hirsutum* L. x *G.barbadense* ssp.*vitifolium* var *brasiliense*, *G.hirsutum* x *G.mustelinum* ва  $C_4$  *G.tomentosum* x *G.hirsutum* сорт АН-Баяут-2 бошқаларга қараганда морфологик жиҳатдан түгри чангчи ҳосил қилган. (12-расм)

Ғўзанинг баъзи турлари ва турлараро дурагайларини ва уларнинг пуштдорлигини қиёсий - морфологик ўрганиш.

Бошланғич турлар ва уларнинг дурагайларидағи чангчиларнинг хаётчанлигини таҳлил қилиш натижалари уларнинг чангчиларини хаётчанлиги юқори эканлигини кўрсатди. Юқори кўрсаткич АН-Боёвут-2 навида кузатилди (99,2 + 1.8) ва бошланғич турлар орасида чангчининг энг паст хаётчанлиги *G.mustelinum* (92,01% +0,7) да кузатилган.

$F_1$  дурагайларида, чангчиларнинг хаётчанлиги бошланғич турларга нисбатан паст, аммо умуман олганда уларда ҳам хаётчанлик миқдори юқори.  $C_2$  дурагай авлодида  $F_1$  дурагайларига нисбатан чангчининг хаётчанлиги юқори, аммо ота-она шаклларига қараганда бир оз паст эканлиги кузатилди.

Хромосомаларнинг уйғулиги асосида  $C_2$  авлодида чангчи уруғининг яшовчанлигини таҳлил қилиш натижалари, мейознинг кейинги авлодларда маълум даражада барқарорлашуви аниқланган

Тадқиқотларимиз, ўрганилган тур ва дурагайларнинг чангчилари маълум даражада бир-бирига морфологик жиҳатдан ўхшаш бўлиб, уларнинг барчаси ялпок, йирик, майда буқричалик ва кўп ғовакчалик эканлигини маълум бўлди.

G.Erdtman таснифига кўра, биз ўрганган барча ғўза турлари ва дурагайларининг чангчилари бешинчи синфга жойлаштирилди, унга асосий ўқнинг 100–200 мкм чангчилари қарашли. Чангчи уруғлари ҳажмининг арифметик ўртача қийматлари таҳлили, чанг уруғларининг ҳажми ҳар бир тур ичида ва дурагайда фарқ қиласи. Ғўзанинг чанг уруғлари ҳажмининг юқори ўзгарувчанлик даражаси, табиий ўзгаришлардан ташқари, чангдонларида 4-10% пуштсиз чанг доначалари аниқланган.

Таҳлиллар, ота-она турларидан энг катта чангчи АН-Боёвут-2 навида, шунингдек *G. barbadense* L. (ssp.*ruderale* и var. *brasiliense*) да кузатилишини, *G.tomentosum* ва *G.mustelinum* да *G.hirsutum* L га қараганда чанг доначаларининг майдалиги аниқланди.

$F_1$  дурагайлари орасида *G.mustelinum* x *G.tomentosum* ва АН-Баяут-2 x *G.mustelinum*. комбинацияларининг чанг доначалари йирик эканлиги аниқланган. Умуман олганда чанг доначалари,  $F_1$  ўсимликларида бошланғич шаклларга қараганда каттароқдир.  $C_2$  ўсимликларидағи чанг доначаларнинг таҳлили, уларнинг ота-она турлари ва  $F_1$  дурагайларига нисбатан йирик ўлчамда эканлигини никланган.  $C_2$  *G.hirsutum* L. x *G.mustelinum* ўсимликлари чангчилари ҳажми бўйича катта фарқга эга бўлиб, кўп миқдордаги пуштсиз чанг доначалари мавжудлиги кузатилган.

Ғўзанинг ЎзФА-709 нави ва янги линияларининг морфо - хўжалик кўрсаткичлари таҳлили шуни кўрсатади, янги линиялар морфо - хўжалик

белгилари бўйича бир биридан фарқ қилиши аниқланди. Ажратиб олинган Л-133, Л-204, Л-217, Л-218, Л-226, Л-252 ва Л-260 линиялари морфо - хўжалик белгилари юқори кўрсаткичларга эга бўлиб, айрим белгилари билан бир бирадн фарқ қилган. Шундай қилиб, Л-133 (42,0%), Л-252 (42,0%) ва Л-260 (38,9%) линиялари тола чиқими юқорилиги билан ажралиб турган. Л-217 (34,7 мм), Л-218 (33,4 мм), Л-226 (34,4 мм) ва Л-252 (33,3 мм) линиялар нисбатан узун толали бўлган. Л-204 линияси эса тезпишарлиги билан ажралиб турган. Янги линиялар морфо - хўжалик белгилари билан OzDSt табларига жавоб беради.

Олинган маълумотлар, ғўзанинг ЎзФА-709 навини қимматли-хўжалик белгилари ЎзДСт талабларига жавоб беришини кўрсатди. ЎзФА-709 навининг экиш-гуллаш даври кўрсаткичлар 56,4 кунни, экишдан бошлаб пишунгача 114,8 кунни ташкил этади, биринчи ҳосил шохининг пайдо бўлиши баландлиги (hs) - 5,2, асосий поянинг баландлиги -120,2 см, битта ўсимликдаги ҳосил шоҳларининг сони - 15,8 дона, битта ўсимликдаги кўсаклар сони - 17,4 дона, битта кўсакдаги пахта оғирлиги - 5,3 г, тола чиқими - 39,8%, тола узунлиги - 34,2 мм, микронейр - 4,3, узилиш кучи - 30,2-31,4 гс/текс, ўртача юқори узунлиги - 1,17-1,18 дюйм, толаси IV-саноат типига мансуб.

## Хулоса

“Ғўзанинг тетраплоид турларидан селекция учун янги донорлар яратишдада кариологик услубдан фойдаланиш” мавзусидаги биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қўйидаги хулосалар тақдим этилди;

1. Кариологик курсаткичлар асосида *G. hirsutum L.* (АН-Баяут-2 ва var. *morili*), *G. mustelinum*, *G. barbadense L.* (ssp.*ruderale*) каби йирик - хромосомали тетраплоидлар она ўсимликлари ва кичик хромосомали тетраплоид *G.tomentosum* лар иштирокида айрим қимматли-хўжалик белгилари юқори бўлган, яъни йирик кўсакли, узун ва пишиқ толали, тола чиқими юқори ва баъзи бир хусусиятларга эга бўлган дурагайлар олинди.

2. Октааплоидлар ( $8n = 104$ ) яна тетраплоид даражасига ( $4n = 52$ ) қайтгандан сўнг, *G.hirsutum* x *G.tomentosum*, *G.mustelinum* x *G.tomentosum*

*G.barbadense* x *G.tomentosum* ва бошқалар дурагайларида микроспорогенездаги хатоликлар камроқ эканлиги аниқланган. Уларда *G.hirsutum* x *G.barbadense* ssp.*vitifolium* var *brasiliense*, *G.hirsutum* x *G. mustelinum* ва бошқаларга қараганда морфологик жиҳатдан тўғри чанг доначаларининг ҳосил бўлади.

3. Ўтказилган тадқиқотлар натижасида, ғўзада хромосома-кариологик маълумотлардан фойдаланилганда, чатиштириш учун жуфтликларни танлаш мумкинлиги, бу эса амалий ва илмий жиҳатдан қизиқарли бўлган янги шакллар пайдо бўлишига олиб келди.

4. Бошланғич ота-она шакллакларини кариограммадан фойдаланган ҳолда чатиштириш учун танлаш мақсадга мувофиқ бўлди.

5. Ўзанинг хромосома-кариологик маълумотлари асосида олинган баъзи янги шаклларни селекция ишларида донор ва навларнинг бошланғич ашёси сифатида қўллаш мумкин.

6. Дурагай жуфтликларининг бирида, айнан *G.mustelinum* x *G.tomentosum* жуфтлигига, тетраплоид билан бир қаторда, бир неча қимматли белгиларни ўзида мужассам этган гексаплоид шакл намоён бўлди.



**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ  
DSc.29.08.2017.B.53.01 ПРИ ИНСТИТУТЕ ГЕНЕТИКИ И  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И  
НАЦИОНАЛЬНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ УЗБЕКИСТАНА**

---

**ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ  
БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

**МУТАЛОВА МАМУРА КАРИМЖАНОВНА**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КАРИОЛОГИЧЕСКОГО МЕТОДА У  
ТЕТРАПЛОИДНЫХ ВИДОВ ХЛОПЧАТНИКА ПО СОЗДАНИЮ  
НОВЫХ ДОНОРОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ**

**03.00.09 – Общая генетика**

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

**Ташкент - 2019**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2019.2.PhD/B336**

Диссертация выполнена в институте Генетики и экспериментальной биологии растений.

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

**Научный руководитель:**

**Абдуллаев Абдумавлян Абдуллаевич**  
доктор биологических наук, академик

**Официальные оппоненты:**

**Сайдалиев Хакимжон**  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Бобоев Сайфулло Гафурович**  
доктор биологических наук.

**Ведущая организация:**

**Тошкенский государственный аграрный университет**

Защита диссертации состоится «\_\_\_\_»\_\_\_\_ 2019 года в \_\_\_\_ часов на заседании Научного совета DSc.29.08.2017.B.53.01 при институте Генетики и экспериментальной биологии растений и Национальном университете Узбекистана (Адрес: 111226, Ташкентская область, Кибрайский р-н, Юқори-юз. Актовый зал Института Генетики и экспериментальной биологии растений. Тел.: (+998-71)-264-23-90, факс: (+998-71)-264-23-90; e-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре института Генетики и экспериментальной биологии растений (зарегистрировано за №\_\_\_\_). Адрес: 111226, Ташкентская область, Кибрайский р-н Юқори-юз, ИГЭБР. Тел.: (+998-71)-264-23-90.

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_\_»\_\_\_\_ 2019 года  
(реестр протокола рассылки №\_\_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_ 2019 года)

**А.А.Нариманов**  
Председатель Научного совета по  
присуждению ученых степеней, д.с/х.н.  
профессор

**С.К.Бабоев**  
Ученый секретарь научного совета по  
присуждению учёных степеней, д.б.н.,  
профессор

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

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире обеспечение устойчивости производства хлопка имеет решающее значение для постоянно растущего населения. Учитывая неблагоприятное воздействие изменения климата на качество и урожайность хлопка, одной из наиболее важных проблем при отборе сортов хлопчатника является отбор высокопродуктивных генов растений, которые устойчивы к экстремальным воздействиям окружающей среды от гермоплазмы. Научные исследования в данном направлении по улучшению генетической основы культивируемых сортов изучение кариологии хлопка, вовлечение гермоплазмы отдаленных видов хлопка и их генетического потенциала имеет важное научно-практическое значение.

На мировом рынке в связи с растущим спросом на хлопковое волокно, ведутся исследования для создания сортов, которые полностью соответствуют новым промышленным требованиям. Проводятся исследований для определения генетических закономерностей морфобиологии, в том числе наследуемости и изменчивости новосоздаваемых сортов и их гибридов. В то же время использование цитогенетических исследований при выявление характеристик наследственности, урожайности, размера коробочек, качества волокна и наследственного управления выхода волокна, в улучшении количественных признаков, контролирующих полигенами являются наиболее важными задачами.

В Республике селекции хлопчатника все более востребованными становятся знания об особенностях структуры хромосом, их наборов, а также механизмах, которые лежат на основе повышения урожайности этой культуры. Это, прежде всего проблемы идентификации хромосом, составления цитологических, генетических карт и др. В «Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»<sup>2</sup> намечены задачи по созданию и внедрению новых селекционных сортов сельскохозяйственных культур, приспособленных к местным почвенно-климатическим и экологическим условиям. Исходя из этих задач, в настоящее время является актуальным совершенствование традиционных методов селекции, а также поиск новых подходов, способствующих более полному использованию генофонда мирового разнообразия хлопчатника.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан № Ф-5394 от 29 октября 2018 года «О дополнительных организационных мерах по реформированию сельскохозяйственной отрасли», а также в других нормативно-правовых документах, соответствующих данной деятельности.

---

<sup>2</sup> Указ Президента Республики Узбекистан за №УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

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

**Степень изученности проблемы.** Кариотипы около одной третьей части всего мирового разнообразия *Gossypium* L. все еще мало исследованы. Изучению кариологии видов рода *Gossypium* L. посвящено много исследований как у нас в стране, так и зарубежом, однако имеющиеся в научной литературе немногочисленные разрозненные данные по кариологии рода *Gossypium* L. можно охарактеризовать как неполные, фрагментарные.

Одной из самых обстоятельных и значительных работ по исследованию кариологии рода *Gossypium* L. является работа Е.П.Раджабли. В ее работе приводятся данные морфологии хромосом 10-ти видов хлопчатника из всех секций рода *Gossypium* L.- диких и культивируемых, как диплоидов, так и полиплоидов. Впервые Е.П.Раджабли проводит в своей работе наиболее детальную классификацию хромосом хлопчатника по их морфологии и связывает их с географическим распространением

Оригинальные результаты получены нашими отечественными цитогенетиками. Так М.Ф.Санамьян создала уникальную коллекцию мутантов с различными типами изменений кариотипа, который имеет большое значение как источник еще неизвестных типов хромосомных перестроек, нехваток хромосом, а также некоторых мутаций важных генов. Данная коллекция мутантов хлопчатника с различными типами аберраций хромосом содержит 235 новых форм с межхромосомными обменами; 92 первичных и 22 третичных моносомика; 11 монотело- м 3 моноизодисомика; 3 гаплоида и 36 растений с десинаптическими мутациями. Автором получено 20 новых гомозиготных транслокационных линий хлопчатника. Важной особенностью этой коллекции с межхромосомными обменами является то, что она создана и существует в гетеро и гомозиготном состоянии, это позволяет идентифицировать ряд хромосом хлопчатника и использовать их в качестве маркеров. Кроме того, М.Ф.Санамян обнаружено новый источник моносомии в геноме *G.hirsutum* L.– десинаптические генотипы – то есть те генотипы, в которых отсутствует нормальное расхождение хромосом в мейозе, и которые, приводят к формированию гапло-дефицитных гамет.

Но из-за несовершенства самих цитологических методов исследований, результаты различных авторов исследовавших одни и те же виды часто противоречили друг другу.

Б.И.Мамарахимов, М.Б.Холикова, Х.Сайдалиев, Л.И.Холмуродова изучая вопрос устойчивости родительских форм и межвидовых гибридов F3В1 полученных с участием аутополиплоида *G.tomentosum*. Из исходных родительских форм самым толерантным оказался *G.tomentosum* ., а у беккросс – гибридов оказались устойчивыми комбинации, где дикий вид

участвует как материнская форма. Сделан вывод, что для выведения сортов хлопчатника, устойчивых к вертициллезному вилту, целесообразно использовать в качестве исходного материала вид *G.tomentosum* и гибридные формы.

Ахмедовым М.Б был усовершенствована методика хромосомного анализа митотических хромосом хлопчатника и исследовано более 27 видов и 14 подвидов рода *Gossypium* L. В результате комплексного анализа им получены высокоинформативные данные хромосом по морфологии и эволюции хромосом видов рода *Gossypium* L. Однако, теоретические результаты исследования хромосом не в полной мере используются в практическую селекцию.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование выполнена в рамках научно-исследовательских работ фундаментальных и прикладных проектов Института генетики и экспериментальной биологии растений ГНТП-10 ФА-А10-Т96 «Размножение чистосортных, высококачественных семян новых средневолокнистых сортов хлопчатника на основе требований семеноводства и семеноведения и внедрение их в производство», (2009-2011); ФА-А8-Т023 «Внедрение в производство и заготовка высококачественных семян новых сортов хлопчатника на основе требований семеноводства и семеноведения» (2012-2014).

**Целью исследования** является определить степень сходства или отличия кариотипов исходных видов и ее влияния на микроспорогенез межвидовых гибридов их амфиплоидов и выделение ценных биотипов для использования в селекции.

**Задачи исследования:**

определить процесса микроспорогенеза и фертильности пыльцы у исходных видов, их гибридов и полиплоидов;

проводить тетрадного анализа у исходных видов, гибридов, полиплоидов;

определить морфологии пыльцы у исходных видов, гибридов и полиплоидов;

определить числа хромосом и составление идиограмм хромосом исходных сортов (АН-Баяут-2, Бухара-6);

получить гибридов *G.barbadense* ssp.*ruderale* x АН-Баяут-2, *G.barbadense* ssp.*ruderale* x Бухара-6) и их кариотипирование;

составить морфобиологическую характеристику гибридов F<sub>1</sub>, полиплоидов и исходных форм;

выделить ценных биотипов для селекции;

оценка показателей морфо-хозяйственных признаков новых линий и сорта УзФА-709.

**Объект исследования** являются тетраплоидные виды хлопчатника *Gossypium barbadense* L., *Gossypium hirsutum* L., *G.tomentosum*., *G.mustelinum*, *Gossypium hirsutum* var.*morili*, *G.barbadense* ssp.*ruderale* секции

*Magnibracteolata* Tod., а также сорта АН-Баяут-2, Бухара-6 их гибриды F<sub>1</sub>, индуцированные полиплоиды C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> поколений, новых линий и сорта УзФА-709.

**Предметом исследований** является анализ микроспорогенеза, морфологии митотических хромосом, морфологии пыльцевых зерен, жизнеспособности пыльцевых зерен гибридов, полиплоидов, новых форм и линий хлопчатника, полученных на основе подбора пар с использованием кариологических показателей исходных форм.

**Методы исследования.** В исследованиях использованы классические методы генетики и селекции хлопчатника, цитологический, хромосомно-кариологический метод, а также методы статистики.

**Научная новизна исследования** заключается следующим;

Впервые получены и представлены результаты цитологических, морфобиологических исследований гибридов и амфиплоидов, полученных на основе использования кариологических данных;

проведен сравнительный анализ хромосом, идиограмм гибридов, исходных форм и полиплоидов хлопчатника;

выявлена взаимосвязь кариотипа исходных форм со степенью нарушений процессов микроспорогенеза формирования пыльцы и морфообразования у полиплоидных гибридов хлопчатника;

показано, что результаты гибридизации и экспериментальной полиплоидии хлопчатника зависят от структуры кариотипов (идиограмм) исходных родительских форм при гибридизации;

впервые усовершенствована методика кариотипирования хромосом хлопчатника, которая позволяет прогнозировать и получать фертильные формы хлопчатника.

**Практические результаты исследования** заключается в следующем:

выявлено получение гибридов обладающих высокими показателями некоторых хозяйствственно-ценных признаков такими как крупность коробочки, длинное, прочное волокно, высокий выход волокна и некоторыми другими признаками с участием крупно - хромосомных тетраплоидов, *G.hirsutum* L., *G.mustelinum*, *G.barbadense* L. в качестве материнских растений и другого мелкохромосомного тетраплоида *G.tomentosum*;

доказано с использованием хромосомно-кариологических данных для хлопчатника можно подбирать пары для проведения скрещиваний, которые могут приводить к образованию новых интересных с практической и научной стороны новых его форм;

на основе использования усовершенствованной кариологической методики получены 4 новых линии Л-218, Л-252, Л-260 и Л-136 для практической селекции и доведено до сортовой чистоты популяция сорта УзФА-709 с обогащенной генетической основой.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается использованием современных, цитологических, хромосомно-кариологических методов и подходов к теоретическим и практическим

данным, методически выдержанной постановкой многолетних опытов, апробацией результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, опубликованием статей, практической реализацией результатов исследований и статистическая обработка полученных данных.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что полученные данные цитологического и кариологического анализа могут быть использованы для получения фертильных биотипов при межгеномной гибридизации, возможность интродукции мирового разнообразия диких рудеральных и культурно-тропических видов хлопчатника в селекционном процессе.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что выделений новых линий хлопчатника и рекомендацией их использования в качестве исходного материала в генетико-селекционных исследованиях, внедрением в производстве скороспелого, с высоким качеством волокна сорта УзФА-709.

**Внедрения результатов исследования.** На основе полученных результатов по использовании кариологического метода у тетраплоидных видов хлопчатника по созданию новых доноров для селекции:

гермплазма (семенной материал), полученный в результате исследований передан в коллекцию уникального объекта “Генофонд хлопчатника” в качестве донора урожайности и высокого выхода волокна Л-218, Л-252, Л-260. (Справка академии наук Узбекистана № 4/1255-1137 от 11 апреля 2019 года). В результате эти уникальные формы позволили обогатить мирового генофонда хлопчатника и сформировать электронную базу по коллекционным образцам;

результаты исследований по цитологии и кариологии тетраплоидных видов хлопчатника с целью создания новых доноров для селекции использованы в реализации проекта ФА-А8-Т026 «Изучение мирового разнообразия генофонда хлопчатника тетраплоидных видов сортов, экономическая и биологическая характеристика и оценка селекционного потенциала» (2012-2014) (справка академии наук Узбекистана № 4/1255-1137 от 11 апреля 2019 года). В результате тетраплоидные виды и их образцы использованы для сравнительной генетико-селекционной оценке морфобиологических и хозяйствственно-ценных признаков;

сорт хлопчатника УзФА-709, созданный методом внутривидовой географически отдаленной гибридизация (Л-6161 x 75007-3) и многократных отборов передан в Грунтконтроль. (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 08.08.2019 г. № 02/020-1674). В результате сорт хлопчатника УзФА-709 отличающаяся урожайностью, с высоким выходом и качеством волокна достиг высокой экономической эффективности благодаря по качеству волокна и эффективности использования воды.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований были обсуждены на 6, в том числе, 4 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 9 научных работ. Из них 4 научных статей, в том числе 2- в республиканских и 2 зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций.

### **Структура и объем диссертации.**

Структура диссертации состоит из введения, 5 глав, заключения, список литературы. Объём диссертации составляет 120 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуется объект и предмет, показано соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагается научная новизна и практические результаты исследования, раскрывается научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

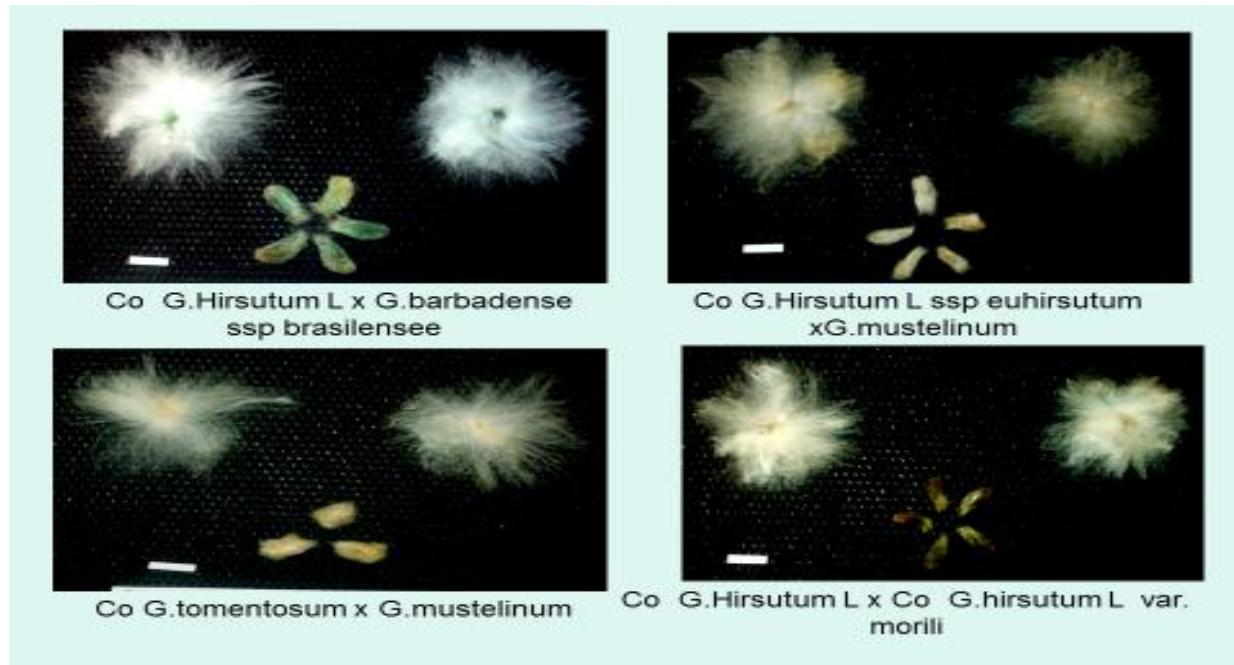
В первой главе диссертации «**Кариологические исследования видов рода *Gossypium* L.**» дан глубокий анализ литературных сведений различных исследователей по кариологии рода *Gossypium* L, раскрываются вопросы истории происхождения, характеристика цитологическое и кариологическое разнообразие рода *Gossypium* L., а также современные тенденции развития кариологии хлопчатника.

Во второй главе диссертации «**Условия, материалы и методы исследований**» подробно описаны материалы, методы и условия проведения исследований. Приведена подробная информация об использованных в работе цитологически, генетико-кариологически а также статистически методах исследований.

Третья глава диссертации «**Морфологическая характеристика исходных родительских видов, подвидов, сортов, гибридов, синтетических аллополиплоидов хлопчатника**» содержит описание результатов исследований по морфологии гибридов разных поколениях. Исходные родительские виды, межвидовые гибриды  $F_1$ , аллополиплоиды, а также поколения растений, полученные от аллополиплоидов, описывались нами ежегодно в конце вегетационного периода растений. Результаты этих морфологических описаний представлены в диссертации.

Морфологическая характеристика исходных родительских видов, межвидовых гибридов  $F_1$ , аллополиплоидов, а также поколения растений полученные от аллополиплоидов описывались нами ежегодно в конце вегетационного периода.

Гибриды первого поколения в каждой комбинации морфологически отличается друг от друга, по скороспелости, величине и форме листа, густоте и величине железок, по величине коробочек и закладки первой плодовой ветви. Кусты мощные по росту и плодоношению.



**Рис-1.** Семена и летучки октаплоидов.

Октаплоидные растения в большинстве – это низкорослые и среднерослые, иногда – это стерильные, с нарушенной морфологией низкорослые, хрупкие, с толстыми листьями растения. Часто конструкция куста нарушенная, растения низкорослые, с нарушенной формой и плоскостью поверхности листовой пластинки. Однако, в некоторых вариантах (как например 8n=104 сорт Бухара -6 *G.hirsutum* x *G.barbadense* L. ssp.*ruderale* – эти растения могут достигать высоты 1,2 м, однако они с пониженной плодовитостью, с толстыми кожистыми, хрупкими, темно-зелеными листьями, с крупными семядолями.

Морфологические описания полученных от октаплоидов C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub> поколения показал, что у комбинации C<sub>3</sub> *G. hirsutum* var.*morilli* x *G.tomentosum* - высота растений до 80,4 см, симподия-17,2; среднерослые. Форма куста пирамидальная. Тип ветвления I-II, непредельный. Стебель средний опущенный, загар сильный, hs-6,2. Листья средние по величине, темно-зеленые, коробочка яйцевидная. Семена опущенные. Количество створок 4-5.

Таким образом, усовершенствованный нами метод состоит из: процесса предварительного подбора по определенным хромосомно-кариотипическим параметрам исходных родительских видов для гибридизации. Далее, после проведения скрещивания и получения гибридных семян следует процедура полиплоидизации колхицином. Такая последовательность работ показала, что можно получать фертильные полиплоиды, но с пониженной

плодовитостью. С каждого варианта октаплоидов получено от 1 до 4-5 полноценных коробочек (рис-1). Это явилось результатом прогнозирования на основании хромосомных параметров. При использовании усовершенствованного нами метода исключается выращивание растений  $F_1$  поколения. Кроме того, результаты работ подтвердили мнение тех исследователей, которые утверждали, что октаплоидный ( $8n=104$  хромосом) – это предельный для *Gossypium* L. уровень полидности.

В четвертой главе диссертации «**Кариологический анализ исходных родительских форм, сортов, межвидовых гибридов и полиплоидов хлопчатника и их сравнительная характеристика**» изложены результаты исследований по кариологии хлопчатника секции *Magnibracteolata* Tod.

Кариологическому методу исследованиям хлопчатника уделяется недостаточно внимания; этот метод исследований необходимо совершенствовать и использовать. В пользу этого указывают существование целого ряда важных проблем в теории и практике генетики и селекции этой культуры, которые могут быть решены с применением этого метода. Так, например вопросы хромосомной, кариотипической эволюции не только хлопчатника, но и всего растительного мира всегда были актуальными вопросами эволюционной биологии. Кроме того, в исследованиях хромосомных механизмов видеообразования хлопчатника и др. остается много неясного, и которые, требуют дальнейших углубленных исследований хромосом и их кариотипов с применением достижений науки и техники.

O. Beasley на основании анализа конъюгации хромосом у полученных им ряда межвидовых гибридов и гексаплоидов хлопчатника приходит к выводу о том, что размеры хромосом участвующих в гибридизации и синтезе полиплоидных видов играют особую роль. На основании результатов анализа конъюгации хромосом у различных межвидовых видов, он приходит к выводу о том, что виды, относящиеся к одному и тому же геному, проявляют постоянную степень спаривания хромосом у их гибридов. Наши кариологические данные также выступают в пользу этой точки зрения – т.е. в пользу точки зрения вышеназванных авторов. Поэтому, нами проведено настоящее исследование.

Традиционно кариотипический анализ видов хлопчатника основывался на выявлении характерных типов хромосом в хромосомных наборах различных таксономических категорий *Gossypium* L., и, совершенно недостаточно уделял внимание исследователей некоторым особенностям общей структурной организации кариотипов, структурной организации и роли отдельных хромосом влияющим на результаты гибридизации и экспериментальной полипloidии – т.е. приводящим к практическим селекционным результатам.

Ранее сообщалось о возможности прогнозирования и получения синтетических форм хлопчатника обладающих новым сочетанием хозяйствственно-ценных признаков на основе хромосомно-кариологических показателей. Была проведена работа, в которой хромосомно-кариологические

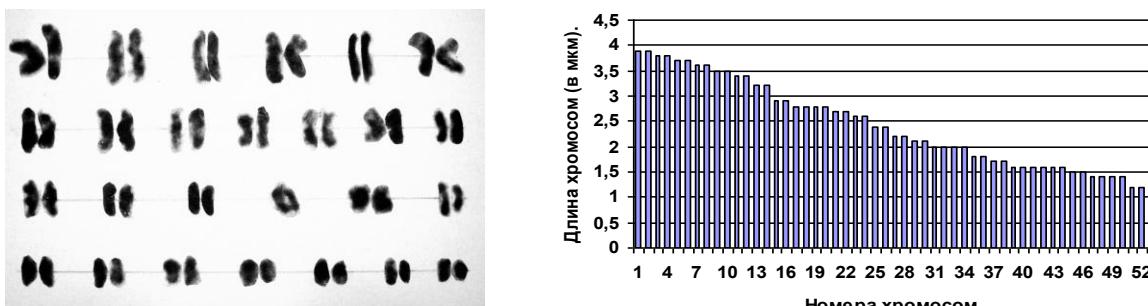
показатели были впервые использованы на конкретных практических примерах для получения синтетических форм с новым сочетанием хозяйствственно-ценных признаков. Однако в этих работах не были приведены данные детальных морфоструктурных и цитологических исследований.

Для составления представления о тех кариотипических преобразованиях, которые происходят в ходе гибридизации, экспериментальной полиплоидии, а также во время стабилизации-становления новых константных форм, линий хлопчатника, их кариотипов в ходе последующих поколений мы вначале представляем кариотипы исходных родительских видов, подвидов и т.д.

В качестве исходного разнообразия мы использовали: *G.tomentosum*, *G.mustelinum*, *G.hirsutum* var.*morili*, *G.hirsutum* сорт АН-Баяут-2, сорт Бухара-6, *G.barbadense* ssp.*ruderale*, а также *G.barbadense* ssp.*vitifolium* var.*brasiliense*. Все исходное разнообразие хлопчатника относится к секции *Magnibracteolata* Tod. рода *Gossypium* L. – все с  $2n=4x=52$  хромосом.

Кариотип сорта АН-Баяут-2 ( $2n=4x=52$ ) включает 12 пар метацентрических, 13 пар субметацентрических и 1 пару акроцентрических хромосом. 2-я пара длинных акроцентрических хромосом, 6-я пара длинных субметацентрических, 10-я пара средних субметацентрических и 20-я пара коротких субметацентрических хромосом содержат спутники – всего 4 пары спутниковых хромосом. Суммарная длина всех хромосом диплоидного набора хромосом сорт АН-Баяут-2 равна 138,  $84 \pm 2,5$  мкм. Средняя длина одной хромосомы (1 ср) равна 2,67 мкм (см рис-2).

### Кариотип сорта АН-Баяут-2 (*G.hirsutum* L.) ( $2n=4x=52$ )



а

б

**Рис 2.** Сорт АН-Баяут-2 (*G.hirsutum* L.) ( $2n=4x=52$ ), где а- идиограмма хромосом б- схема идиограммы хромосом

Краткий анализ некоторых характерных особенностей строения кариотипов  $F_1$  межвидовых гибридов.

Как видно из графиков (см. рис.3 (а,б) распределение хромосом в кариотипе  $F_1$  *G.mustelinum* x *G.tomentosum* не имеют «равномерной» как у «чистых» видов (рис 4) градации по длинам. Характерным для этого кариотипа является ступенчатая – нарушенная, т.е. структура идиограммы

его хромосом. Все остальные  $F_1$  гибриды в нашем исследовании также не имели «равномерной» градации по длинам. Такая форма идиограммы и его контуры этого гибрида показывают, что хромосомы сгруппированы по нескольким сходным по морфометрическим параметрам. Такая картина распределения хромосом на идиограмме вероятно, является причиной нарушений конъюгации в мейозе, а следовательно и процесса мейотического деления.

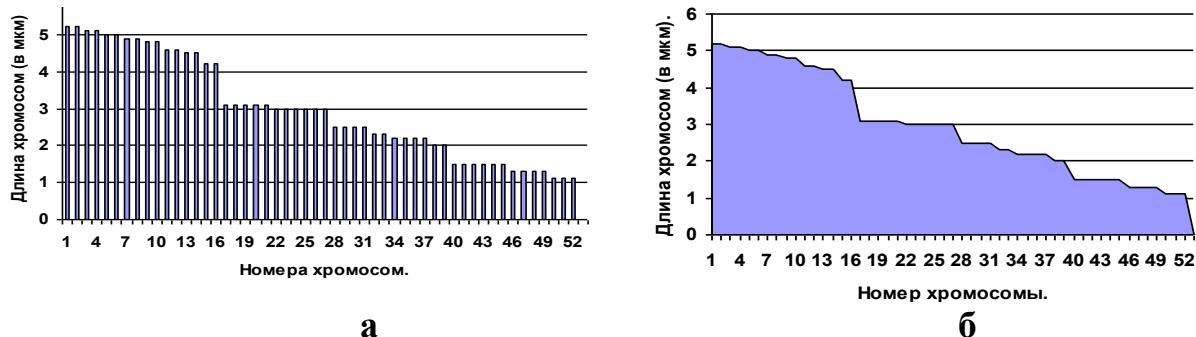


Рис 3. а- $F_1$  *G.mustelinum* x *G.tomentosum*, где а- идиограмма хромосом, б- контур идиограммы хромосом

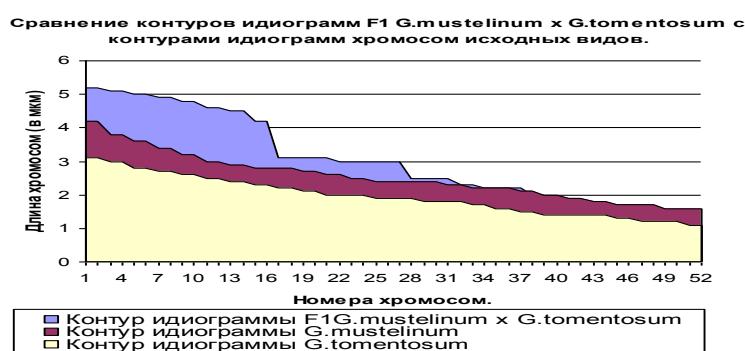


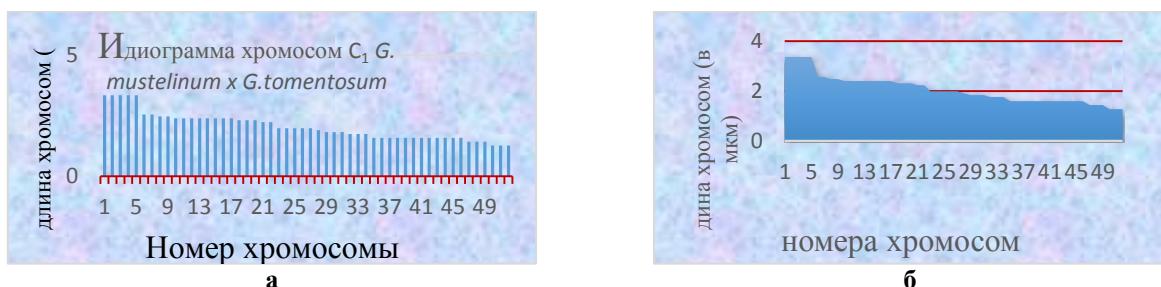
Рис.4. Сравнение кариограммы (контуров идиограммы хромосом) гибрида  $F_1$  *G.mustelinum* x *G.tomentosum* с кариограммами исходных видов.

Таким образом, как показывает анализ структуры кариотипов  $F_1$  - первого поколения межвидовых гибридов с участием разнообразия видов секции *Magnibracteolata* Tod. у всех гибридов  $F_1$  наряду с характерным только для них индивидуальным «рисунком» (контуром) идиограммы хромосом кариотипа, отсутствует правильное – равномерное - характерное для видов, подвидов и т.д. - равномерное распределение хромосом на идиограмме по их длинам. Такое распределение хромосом в наборе способствует правильной мейотической конъюгации хромосом. При результатов анализа определено, что в  $F_1$  поколении видов секции *Magnibracteolata* Tod. присутствуют группы, сходные по морфологии хромосом. Для каждого варианта  $F_1$  гибрида количество сходных по морфологии хромосом также имеет характерные только для данной комбинации количественные показатели. Поэтому, с нашей точки зрения

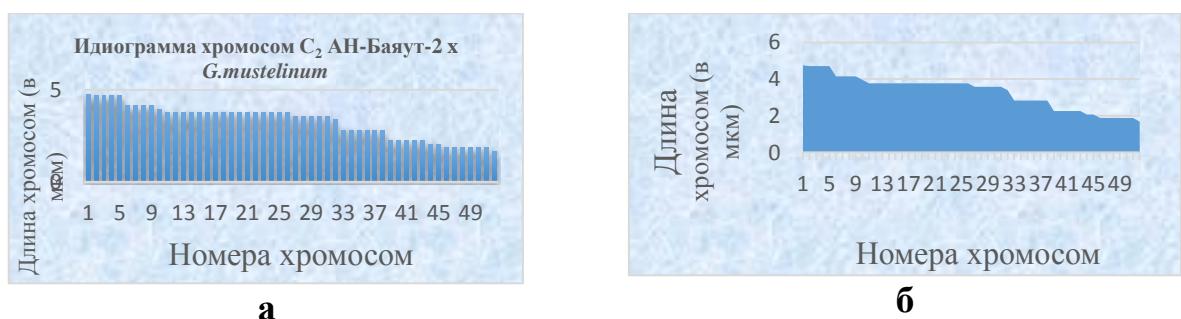
кариотипы межвидовых гибридов первого поколения носят неустойчивый характер, который начинает проявляться, начиная с  $F_2$  поколения. Анализ кариотипов  $F_1$  гибридов показывает, что у всех гибридов в  $F_1$  при удвоении их хромосом (аллополиплоидия) достигается успех.

Кариоструктуры  $C_1$  -  $C_4$  поколений межвидовых гибридов дана краткая характеристика кариотипам  $C_1$  и  $C_4$  поколения межвидовых гибридов с целью определения самых общих и характерных для них отличительных от характерных для растений  $F_1$  поколения кариоструктурных особенностей.

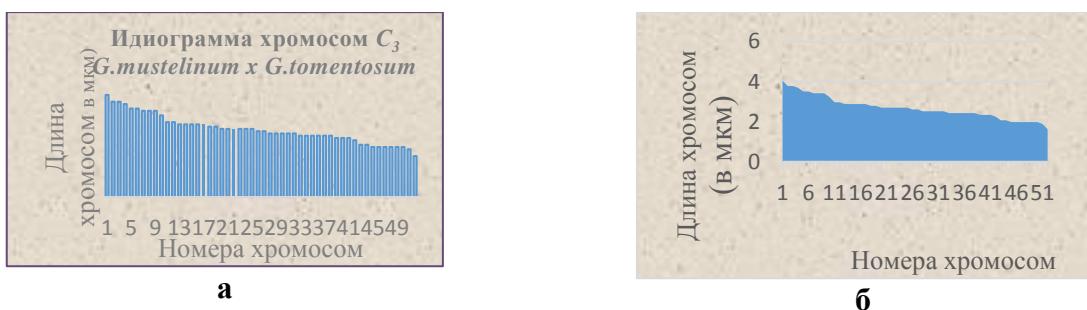
При описании кариотипов  $C_1$  и  $C_4$  поколения межвидовых гибридов будут приводиться только контуры идиограмм хромосом, которые позволяют сконцентрировать внимание на основных кариотипических особенностях конструкции исследуемого кариотипа не отвлекая внимания на его детали.



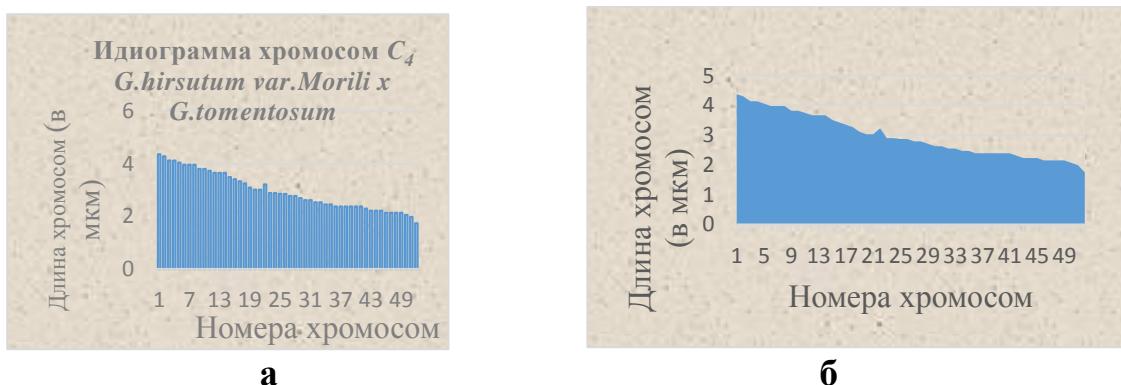
**Рис- 5.**  $C_1$   $G.mustelinum \times G.tomentosum$ , где а- идиограмма хромосом, б- контур идиограммы хромосом.



**Рис-6.**  $C_2$  сорт АН-Баяут-2 x  $G.mustelinum$ , где а- идиограмма хромосом б- контур идиограммы хромосом.



**Рис-7.**  $C_3$   $G.mustelinum \times G.tomentosum$ , где а- идиограмма хромосом, б- контур идиограммы хромосом.



**Рис 8.** *C<sub>4</sub> G.hirsutum var.morili x G.tomentosum*, где а- идиограмма хромосом  
б- контур идиограммы хромосом.

Следует отметить, что в связи с большой трудностью проведения анализа микроспорогенеза октаплоидов из-за большого числа очень мелких хромосом ( $8n=104$ ) и малого количества делящихся в поле зрения микроскопа материнских клеток микроспор у октаплоидов, исследовать у них ассоциаций мейотических хромосом не удалось. При исследовании хромосом октаплоидов мы ограничились подсчетом их числа в митотических - соматических клетках. График контуров идиограммы (идиокариограмма) хромосом C<sub>1-4</sub> поколения является совершенно иным, чем у гибридов первого поколения (Рис-5,6,7,8). Из этих данных следует, что очертания контуров идиограммы указывает на то, что их кариотип в ряду предыдущих поколений, в основном прошел период стабилизации кариотипа, так как уже содержит в основном хромосомы, которые имеют равномерную градацию по длинам. Определено, что у растений C<sub>3</sub> и C<sub>4</sub> поколений гибридов, в них происходила стабилизация кариотипов с образованием популяций растений с  $2n=4x=52$  хромосом и с новыми сочетаниями хозяйствственно-ценных признаков, как скороспелость, крупность коробочки, устойчивость к стресс факторам, длинное волокно и др.

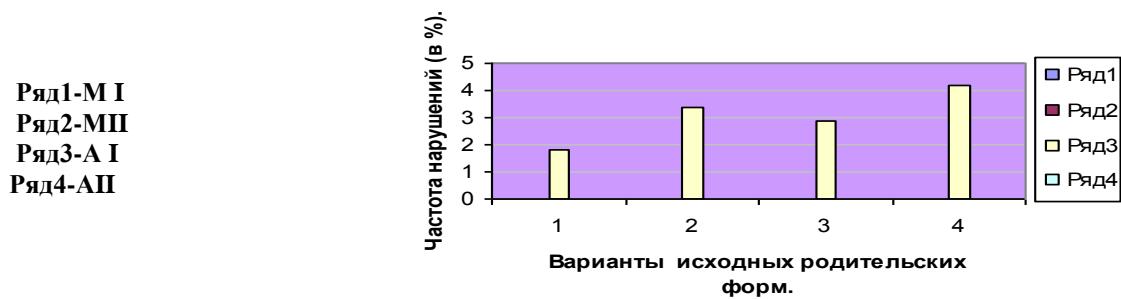
Ниже в таблице-1 приведены данные измерения хромосом кариотипов гибрида 4-го поколения C<sub>4</sub> *G.hirsutum var.morili x G. tomentosum* ( $2n=4x=52$ ). У этой комбинации средняя длина хромосомы составляет  $2,97 \pm 0,90$  мкм, суммарная длина диплоидного хромосомного набора  $154,50 \pm 0,31$  мкм. L-длинный, M - средний, S- короткий, t- спутничный, m- метацентрический, s- субметацентрический, a - акроцентрический хромосомы соответственно.

В пятой главе диссертации «**Микроспорогенез. Морфология и жизнеспособность пыльцы исходных форм, гибридов и полиплоидов**» показано, что в цитологических исследованиях микроспорогенезов межвидовых гибридов хлопчатника нужно обратить внимание на причину бесплодия хлопчатника, известно что нормальное деление ядер ведёт к плодовитости, как ненормальное приводит к стерильности.

Таблица-1.

Морфометрическая характеристика хромосом  $C_4 G.hirsutum$  var. *morili* x *G.tomentosum* ( $2n=4x=52$ ).

| Номер хромосомы | Средняя длина хромосом, мкм.<br>$\bar{x} \pm m$ | Относительная длина хромосом<br>$L^r$ , % | Центрамерный индекс<br>$I^c$ , % | Тип хромосом | Номер хромосом | Средняя длина хромосом, мкм.<br>$\bar{x} \pm m$ | Относительная длина хромосом<br>$L^r$ , % | Центрамерный индекс<br>$I^c$ , % | Тип хромосом |
|-----------------|---|---|----------------------------------|--------------|----------------|---|---|----------------------------------|--------------|
| 1               | $4,38 \pm 1,00$                                 | 2,84                                      | 49,9                             | m            | 27             | $2,79 \pm 0,23$                                 | 1,81                                      | 48,6                             | m            |
| 2               | $4,30 \pm 1,20$                                 | 2,78                                      | 50,0                             | m            | 28             | $2,79 \pm 0,21$                                 | 1,81                                      | 42,9                             | m            |
| 3               | $4,14 \pm 1,00$                                 | 2,68                                      | 42,3                             | m            | 29             | $2,71 \pm 0,30$                                 | 1,75                                      | 32,4                             | sm           |
| 4               | $4,14 \pm 2,00$                                 | 2,68                                      | 23,1                             | I            | 30             | $2,63 \pm 0,30$                                 | 1,70                                      | 48,5                             | m            |
| 5               | $4,06 \pm 0,90$                                 | 2,63                                      | 49,0                             | m            | 31             | $2,63 \pm 0,21$                                 | 1,70                                      |                                  | T            |
| 6               | $3,98 \pm 0,90$                                 | 2,58                                      | 50,0                             | m            | 32             | $2,55 \pm 0,28$                                 | 1,65                                      | 37,5                             | sm           |
| 7               | $3,98 \pm 0,90$                                 | 2,58                                      | 40,0                             | m            | 33             | $2,55 \pm 0,28$                                 | 1,65                                      | 37,5                             | sm           |
| 8               | $3,98 \pm 0,90$                                 | 2,58                                      | 30,0                             | I            | 34             | $2,47 \pm 0,30$                                 | 1,60                                      | 45,2                             | m            |
| 9               | $3,82 \pm 0,90$                                 | 2,48                                      | 27,1                             | I            | 35             | $2,47 \pm 0,30$                                 | 1,60                                      | 38,7                             | sm           |
| 10              | $3,82 \pm 0,80$                                 | 2,48                                      | 20,1                             | I            | 36             | $2,39 \pm 0,30$                                 | 1,55                                      | 50,0                             | m            |
| 11              | $3,75 \pm 0,70$                                 | 2,42                                      | 42,6                             | m            | 37             | $2,39 \pm 0,90$                                 | 1,55                                      | 46,7                             | m            |
| 12              | $3,67 \pm 0,70$                                 | 2,37                                      | 43,5                             | m            | 38             | $2,39 \pm 0,90$                                 | 1,55                                      | 43,3                             | m            |
| 13              | $3,67 \pm 0,70$                                 | 2,37                                      | 3,01                             | a            | 39             | $2,39 \pm 0,90$                                 | 1,55                                      | 43,3                             | m            |
| 14              | $3,67 \pm 0,70$                                 | 2,37                                      | 3,01                             | a            | 40             | $2,39 \pm 0,91$                                 | 1,55                                      | 40,0                             | m            |
| 15              | $3,51 \pm 0,71$                                 | 2,27                                      | 43,2                             | $m^t$        | 41             | $2,39 \pm 0,93$                                 | 1,55                                      | 33,3                             | sm           |
| 16              | $3,43 \pm 0,20$                                 | 2,22                                      | 3,01                             | a            | 42             | $2,31 \pm 1,94$                                 | 1,50                                      | 44,8                             | m            |
| 17              | $3,35 \pm 0,30$                                 | 2,22                                      | 2,01                             | a            | 43             | $2,23 \pm 0,01$                                 | 1,44                                      | 46,4                             | m            |
| 18              | $3,27 \pm 0,30$                                 | 2,17                                      | 47,6                             | $m^t$        | 44             | $2,23 \pm 0,01$                                 | 1,44                                      | 46,4                             | m            |
| 19              | $3,11 \pm 0,30$                                 | 2,11                                      | 36,6                             | sm           | 45             | $2,23 \pm 0,01$                                 | 1,44                                      |                                  | T            |
| 20              | $3,03 \pm 1,20$                                 | 2,01                                      |                                  | T            | 46             | $2,15 \pm 0,01$                                 | 1,39                                      | 48,2                             | m            |
| 21              | $3,03 \pm 1,20$                                 | 1,96                                      | 47,4                             | m            | 47             | $2,15 \pm 0,01$                                 | 1,39                                      | 48,2                             | m            |
| 22              | $3,23 \pm 1,20$                                 | 1,96                                      | 47,4                             | m            | 48             | $2,15 \pm 0,30$                                 | 1,39                                      | 44,4                             | m            |
| 23              | $2,90 \pm 1,20$                                 | 1,91                                      | 32,4                             | sm           | 49             | $2,15 \pm 0,30$                                 | 1,39                                      | 50,0                             | m            |
| 24              | $2,90 \pm 1,20$                                 | 1,91                                      |                                  | T            | 50             | $2,07 \pm 0,30$                                 | 1,34                                      | 50,0                             | m            |
| 25              | $2,87 \pm 1,23$                                 | 1,86                                      | 44,4                             | m            | 51             | $1,99 \pm 0,30$                                 | 1,29                                      | 40,0                             | m            |
| 26              | $2,87 \pm 1,20$                                 | 1,86                                      | 36,1                             | sm           | 52             | $1,75 \pm 0,30$                                 | 1,13                                      | 45,5                             | m            |

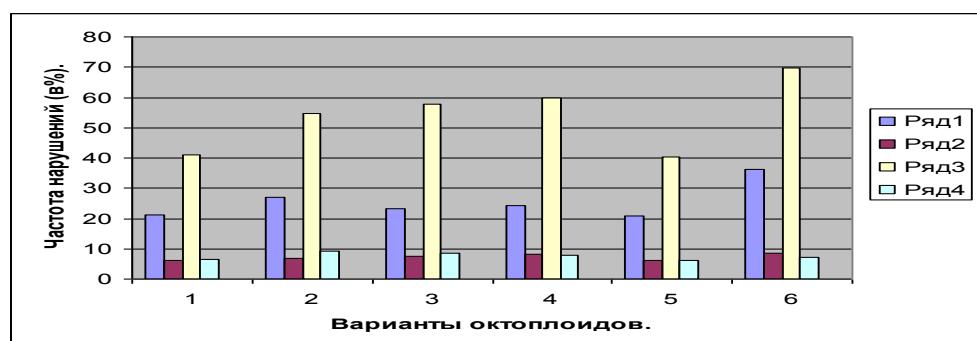


**Рис-9.** Частота нарушений в мейозе у исходных родительских форм.  
1-*G.tomentosum*, 2-*G.mustelinum*, 3-сорт АН-Баяут-2, 4-*G.bardadense* L.



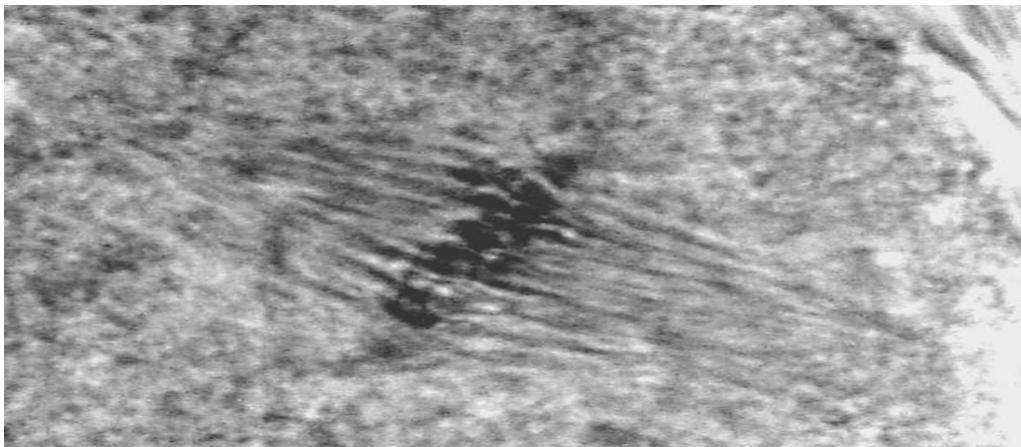
**Рис-10.** Степень нарушений в микроспорогенезе у межвидовых гибридов в F<sub>1</sub>  
1- F<sub>1</sub> *G.mustelinum* x *G.tomentosum*, 2- F<sub>1</sub> *G.hirsutum* var.*morili* x *G.tomentosum*  
3- F<sub>1</sub> *G.hirsutum* сорт АН-Баяут-2 x *G.tomentosum*, 4- F<sub>1</sub> *G.tomentosum* x *G.hirsutum* сорт  
АН-Баяут-2, 5- F<sub>1</sub> *G.tomentosum* x *G.mustelinum*, 6- F<sub>1</sub> *G.hirsutum* сорт АН-Баяут-2 x  
*G.mustelinum*

За небольшим исключением у родительских форм мейоз проходит нормально. У гибридов F<sub>1</sub> мейоз в большинстве случаев также проходит нормально. Процент выполненности пыльцы гибридов F<sub>1</sub> высокий, значит небольшие нарушения мейоза не влияет на развитие нормальной пыльцы (рис-10).



**Рис-11.** Нарушения в микроспорогенезе октаплоидов (8n=104) в C<sub>1</sub>  
1-С<sub>1</sub> *G.mustelinum* x *G.tomentosum*. 2-С<sub>1</sub> var.*morili* x *G.tomentosum*.  
3 С<sub>1</sub> сорт АН-Баяут-2 x *G.tomentosum* 4- *G.tomentosum* x сорт АН-Баяут-2  
5-*G.tomentosum* x *G.mustelinum*. 6-сорт АН-Баяут x *G.mustelinum*

Большинство октаплоидных растений имели правильную морфоструктуру, однако у них наблюдалась пониженная фертильность (рис.11).



**Рис-12.** *C<sub>4</sub>* *G.tomentosum* x *G.hirsutum* L. сорт АН-Баяут-2.

Подсчет хромосом с *C<sub>1</sub>* по *C<sub>4</sub>* поколений растений полученных от октаплоидов показал, что у них наблюдался: возврат на тетраплоидный уровень пloidности – ( $2n=4x=52$ ). В ряду этих поколений наблюдался процесс стабилизации структуры кариотипа и одновременно наблюдалось восстановление нормального хода процесса микроспорогенеза. В поколениях (*C<sub>3</sub>* и *C<sub>4</sub>*) гибридов, по каждой комбинации гибридов, выделились стабильные по фенотипу и генотипу семейства растений(см рис-12).

После возврата октаплоидов ( $8n=104$ ) вновь на тетраплоидный уровень пloidности ( $4n=52$ ), у таких гибридов как *G.hirsutum* L. x *G.tomentosum*, *G.mustelinum* x *G.tomentosum*, *G.barbadense* L. x *G.tomentosum* и др.) наблюдается меньше нарушений в микроспорогенезе. У них образуется морфологически правильная пыльца, чем у *G.hirsutum* x *G.barbadense* ssp.*vitifolium* var.*brasilense*, *G.hirsutum* x *G. mustelinum* и др.

Успех гибридизации, определяется рядом факторов, таких как: правильной выполненностью, жизнеспособностью пыльцы родительских форм участвующих в скрещиваниях, хорошим прорастанием пыльцевых трубок в тканях столбика, правильным поведением хромосом в процессе микро и макроспорогенеза и др. Высокое качество пыльцы обеспечивает получение полноценного потомства, а также даёт возможность использовать их в скрещиваниях при решении теоретических и практических задач селекции. Анализ жизнеспособности пыльцы облегчает создание правильного представления и об условиях, определяющих нормальное его существование, что крайне важно для установления сроков искусственного опыления и проведения скрещиваний. Результаты анализа жизнеспособности пыльцы у исходных видов и их гибридов показали, что у них жизнеспособность пыльцы оказалась высокой. Высокий показатель отмечен у сорта АН-Баяут-2 ( $99,2 + 1,8$ ), а наименьшая жизнеспособность пыльцы была среди исходных видов у *G.mustelinum* ( $92,01\% + 0,7$ ). У гибридов *F<sub>1</sub>*

жизнеспособность пыльцы в сравнении с исходными видами ниже, но в целом они также имели высокий процент жизнеспособности. У  $C_2$  поколения гибридов фертильность пыльцы наблюдалась выше в сравнении с  $F_1$  гибридами, но несколько ниже в сравнении с родительскими формами.

Полученные результаты анализа фертильности пыльцевых зерен в поколении  $C_2$  определено, что в определенной степени произошла стабилизация мейоза на основе гармоничного сочетания их хромосом, которая, продолжалась и в последующих поколениях. Как показали наши исследования, пыльца исследуемых видов и гибридов в определенной степени оказалась морфологически сходной между собой все они - сфероидальные, крупные, мелкобугорчатые и многопоровые.

Согласно, классификации G.Erdtman пыльца всех исследованных нами видов и гибридов хлопчатника была отнесена к пятому классу, к которому относят пыльцу большей оси 100-200 мкм. Анализ значений средних арифметических величин пыльцевых зерен показал, что величина пыльцевых зерен колеблется внутри каждого вида, а также гибрида.

Высокий коэффициент изменчивости величины пыльцевых зерен обуславливается, кроме естественного колебания размеров ещё и тем, что в пыльниках хлопчатника обычно обнаруживается от 4-10% стерильных пыльцевых зерен.

Анализ показал, что наиболее крупная пыльца из родительских видов отмечается у сорта Ан-Баяут-2 а также у *G. barbadense* L. (*ssp.ruderale* и *var. brasiliense*). У *G.tomentosum* и *G.mustelinum* пыльца несколько мельче в сравнении с *G.hirsutum* L.

Анализ пыльцы у растений  $C_2$  показывает, что она по размерам крупная в сравнении родительских видов и гибридов  $F_1$ .  $C_2$  *G.hirsutum* L. x *G.mustelinum* имела большую разницу по размеру пыльца такие наблюдалось большое количество стерильных пыльцевых зерен.

Шипы пыльцевых зерен исследуемых видов, сортов и гибридов оказались конусообразной формы, а проростковые поры округлыми и расположены петлями. Определенной закономерности по количеству проростковых пор на пыльцевых зернах среди видов, сортов или разновидностей также выявлено не было. Число проростковых пор у пыльцы всего исследованного материала варьировало от -5 до 20 шт.

Анализом показателей морфо-хозяйственных признаков новых линий и сорта УзФА-709 определено, что выделение новых линий по показателям морфо-хозяйственных признаков друг от друга отличаются. Выделенные Л-133, Л-204, Л-217, Л-218, Л-226, Л-252 и Л-260 линии имели высокие показатели хозяйствственно-ценных признаков и каждый отличался по некоторым признакам. Так, линии Л-133 (42,0%), Л-252 (42,0%) и Л-260 (38,9%) отличались с высоким выходом волокна. Линии Л-217 (34,7 мм), Л-218 (33,4 мм), Л-226 (34,4 мм), и Л-252 (33,3 мм) оказались относительно длинноволокнистыми. Л-204 отличалась со скороспелостью. Новые линии по морфо-хозяйственным признакам соответствуют требованиям OzDSt.

Многолетние полученные данные показали, что сорт УзФА-709 по показателям хозяйствственно-ценных признаков доведены до требованию OzDSta. Показатели от посева до цветение сорта УзФА-709 составляет - 56,4 дней от посева до созревание 114,8 дней, высота закладки первой плодовой ветви (hs) - 5,2, высота главного стебля -120,2 см., количества плодовых ветвей на одно растений - 15,8 штук, количества коробочек на одно растений-17,4 штук, масса хлопка - сырца одной коробочки - 5,3 г., выход волокна - 39,8 %, длина волокна - 34,2 мм., микронейр - 4,3, разрывная нагрузка - 30,2-31,4 г/текс, верхняя средняя длина - 1,17-1,18 дюйм, промышленный тип волокна -IV.

### **ВЫВОДЫ.**

В результате проведенных исследований по теме «Использование кариологического метода у тетраплоидных видов хлопчатника по созданию новых доноров для селекции » сделаны следующие выводы:

1. С участием крупно - хромосомных тетраплоидов, таких как *G.hirsutum* L. (сорт АН-Баяут-2 и var.*morili*), *G.mustelinum*, *G.barbadense* L. (ssp.*ruderale*) в качестве материнских растений и другого мелкохромосомного тетраплоида *G.tomentosum* (инконгруентные скрещивания –Карпеченко, 1935) получено гибриды, которое обладают высокими показателями некоторых хозяйствственно-ценных признаков такими как крупность коробочки, длинное, прочное волокно, высокий выход волокна и некоторыми другими признаками

2. Определено, что после возврата октаплоидов ( $8n=104$ ) вновь на тетраплоидный уровень полидности ( $4n=52$ ), нарушений у таких гибридов как *G.hirsutum* L. x *G.tomentosum*, *G.mustelinum* x *G.tomentosum*, *G.barbadense* L. x *G.tomentosum* и др.) в микроспорогенезе наблюдается меньше. У них образуется морфологически правильная пыльца, чем у *G.hirsutum* L. x *G.barbadense* ssp.*vitifolium* var.*brasiliense* *G.hirsutum* L. x *G.mustelinum* и др.

3. В результате проведенных исследований установлено, что с использованием хромосомно-кариологических данных для хлопчатника можно подбирать пары для проведения скрещиваний, которые могут приводить к образованию новых интересных с практической и научной стороны новых его форм.

4. Установлено, что подбор исходных родительских пар для проведения скрещиваний целесообразно проводить с использованием кариограмм.

5. Некоторые из новых форм хлопчатника полученных на основе хромосомно-кариологических данных представляют интерес для селекции.

6. В одном из вариантов скрещиваний, а именно *G.mustelinum* x *G.tomentosum* наряду с тетраплоидной, определено гексаплоидная форма, обладающая рядом ценных признаков.



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

---

**INSTITUTE OF GENETICS AND PLANT EXPERIMENTAL BIOLOGY**

**MUTALOVA MAMURA KARIMJANOVNA**

**THE USE OF THE KARYOLOGICAL METHOD IN TETRAPLOID  
SPECIES OF COTTON TO CREATE NEW DONORS FOR SELECTION**

**03.00.09 – General genetics**

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

**Tashkent – 2019**

**The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2019.2.PhD/B336**

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

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

**Scientific consultant:**

**Abdullaev Abduavlyan Abdullaevich**  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Official opponents:**

**Saydaliev Khakimjon**  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor

**Boboev Sayfullo Gafurovich**  
Doctor of Biological Sciences

**Leading organization:**

**Tashkent state agrarian university**

The defense of the dissertation will take place on « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 at \_\_\_\_ at the meeting of Scientific council DSc.29.08.2017.B.53.01 at the Institute Genetics and Plant Experimental Biology and National university of Uzbekistan (Address: 111226, Tashkent region, Kibray, Yuqori-yuz, Conference hall of the palace of the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology. Tel.: (+998-71)-264-23-90; fax (+998-71)-264-23-90; e-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)).

The dissertation has been registered in Information-resource Centre of the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology under № \_\_\_. Address: Yuqori-yuz, Kibray district, Tashkent region, 111226. Tel.: (+998-71)-264-23-90.

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

**A.A.Narimanov**  
Chairman of the Scientific Council for  
awarding of the scientific degrees, Doctor of  
Agricultural Sciences, Professor

**S.K.Baboyev**  
Scientific Secretary of the Scientific Council  
for awarding of the scientific degrees,  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**M.F.Abzalov**  
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 work** is to determine the effect of the degree of similarity or difference in the karyotypes of the original species on the characteristics of microsporogenesis, fertility, morphobiology of the obtained hybrids and their amphiploids, to identify biotypes for use in selection as donors of some valuable features.

**The objects of the research are:** 4 tetraploid species of cotton of the Magnibracteolata Tod. Section, such as *G.tomentosum* *G.mustelinum* *G.hirsutum*, *G.barbadense*, their hybrids F<sub>1</sub>, C<sub>1-4</sub>, as well as varieties Bukhara-6, AN-Bayaut-2, plants of new lines and UzFA-709 grade.

**The scientific novelty of the study.** The results of cytological, morphobiological, studies of hybrids and amphiploids obtained on the basis of the use of karyological data are presented for the first time.

For the first time, idiograms of chromosomes of hybrids, initial forms, and some cotton polyploids are presented.

For the first time, a correlation is shown between the structure of the karyotype of the initial forms and the degree of disturbance of the microsporogenesis process, impaired pollen formation and morphogenesis in cotton hybrids.

It was shown for the first time that the results of hybridization and experimental cotton polyploidy depend on the structure of karyotypes (idiograms) of the original parental forms during hybridization.

For the first time, it has been scientifically and practically substantiated that only on the basis of karyological data can valuable forms of cotton be predicted and obtained.

### Implementation of research results.

On the bases on the research results, the use of the karyological method in tetraploid species of cotton to create new donors for selection:

the seed material was transferred to the collection of the unique object "Cotton Gene Fund" as a donor of high-yielding, with a high yield of fiber L-218, L-252, L-260. (Certificate of the Academy of Sciences of Uzbekistan No. 4 / 1255-1137 dated April 11, 2019). As a result, these unique forms made it possible to enrich the world cotton gene pool and form an electronic base for collection samples;

the results of a study of the karyological method in tetraploid species of cotton on the creation of new donors for breeding were used in 2012-2014 in FA-A8-T026 project "Studies of the global diversity of the cotton gene pool of tetraploid species of varieties, economic and biological characteristics and assessment of breeding potential" (reference Academy of Sciences of Uzbekistan No. 4 / 1255-1137 dated April 11, 2019). Tetraploid species and their samples were used in genetic selection assessment of morphobiological and economically valuable traits;

together with scientific research, the L-973 line was studied and brought to the UzFA-709 grade. The UzFA-709 variety was bred by intraspecific

geographically distant hybridization (L-6161 x 75007-3) and multiple selection. UzFA-709 transferred to the State variety test "Ground control". (Certificate of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated 08.08.2019, No. 02 / 020-1674). UzFA-709 cultivars are high-yielding, with high fiber quality as well as low moisture resistance of the soil. The variety has achieved high economic efficiency due to fiber quality and water efficiency.

**Structure and volume of the dissertation.** The structure consists of introduction, chapters, conclusion, list of references. The dissertation volume is 120 pages.

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

**I бўлим (I часть: Part I)**

1. М.К. Муталова, Ахмедов М.Б. Некоторые морфоструктурные и цитологические особенности межвидовых гибридов хлопчатника секции *Magnibracteolata* Tod. //Узбекский биологический журнал., 2008, Специальный выпуск. - С. 7-10.(03.00.00 №5)
2. М.К.Муталова, З. М. Ахмедова, М. Б. Ахмедов Цитополиноморфологические особенности некоторых видов и их гибридов секции *Magnibracteolata* Tod.// УзМУ хабарлари». Тошкент 2011.- Б. 97-98. (03.00.00 №9).
3. Mutalova. M.K. «Comparatively - Morphological Study of Some Species of Pollen and Interspecific Hybrids of Cotton and Their Fertility» INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH CULTURE SOCIETY. Volume - 3, Issue - 7, July – 2019. - P.1-3. (IF-4.52)
4. Mutalova. M.K. Description of karyotypes of parent species and subspecies of *Magnibracteolata* Tod. Section // INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH & DEVELOPMENT (IJRD) Volume - 4, Issue - 10, October – 2019. - P. 66-70. (IF-6.26)

**II бўлим (II часть: Part II)**

5. Ахмедов М.Б., Ахмедов Х.М., Муталова М.К., Ахмедова З.М. Разработка и использование новых хромосомных показателей в селекции хлопчатника.// Материал международный конференции «Хромосома-2009» Новосибирск. – С.116-118
6. Ахмедов М.Б., Муталова М.К., Ахмедов Х.М. Исследования некоторых особенностей строения кариотипа хлопчатника и использовании их в селекции.// Ўззанинг дунёвий хилма хиллиги генофонди фундаментал ва амалий тадқиқотлар асоси. Халқаро илмий анжумани (2010 йил 5 август) Тошкент-2010 - Б.83-87
7. Муталова М.К., Ахмедов М.Б., Ахмедов Х.М., Ахмедова З.М. Поиск новых подходов для создания адаптивных синтетических сортов хлопчатника, основанных на хромосомных данных. // Ўсимликлар молекуляр биологиясининг долзарб муаммолари. Халқаро илмий анжумани (2008 йил 11-12 декабр) Тошкент-2008 -Б.150-151
8. Муталова М.К Сравнительная цитоморфология некоторых форм хлопчатника полученных от гибридизации некоторых видов секции *Magnibracteolata* Tod в сочетании с экспериментальной полиплоидией. // Ўзбекистон Пахтачилик илмий-тадқиқот институтининг 80 йиллигига бағишиланади. Пахтачиликдаги долзарб масалалар ва уни ривожлантириш

истиқболлари мавзусидаги Халқаро илмий-амалий конференция маъruzалари асосидаги мақолалар тўплами //Тошкент-2009 б. 387-388

9. Муталова М.К Морфологическая характеристика исходных видов и полипloidизация гибридов  $F_2$  Генетика, геномика ва биотехноологиянинг замонавий муаммолари. Республика илмий анжумани 16 май 2019.- Б.234-236.

Автореферат «Ўзбекистон биология» журнали таҳририятида  
таҳрир қилинди.

Бичими 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Рақамли босма усули. Times гарнитураси.  
Шартли босма табоғи: 2,75. Адади 100. Буюртма № 56.

«ЎзР Фанлар Академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилган.  
Босмахона манзили: 100170, Тошкент ш., Зиёлилар кўчаси, 13-й.