

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

---

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ  
ИНСТИТУТИ**

**ГАППАРОВ БУНЁД МАМАТҚУЛОВИЧ**

**ЎЎЗАНИНГ *G.HIRSUTUM* L. ТУРИ ГЕНОТИПЛАРИНИ БОЙИТИШДА  
*G.ARBOREUM* L. ҲАМДА *G.MUSTELINUM* ТУРЛАРИ ГЕНЕТИК  
ПОТЕНЦИАЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

**03.00.09 – Умумий генетика**

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

**Тошкент–2024**

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

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

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

**Гаппаров Бунёд Маматкулович**

Ўзанинг *G.hirsutum* L. тури генотипларини бойитишда *G.arboreum* L.  
хамда *G.mustelinum* турлари генетик потенциалидан фойдаланиш.....3

**Гаппаров Бунёд Маматкулович**

Использование генетического потенциала видов *G.arboreum* L. и  
*G.mustelinum* для обогащения генотипов вида *G.hirsutum* L.....21

**Gapparov Bunyod Mamatkulovich**

Using the genetic potential of *G.arboreum* L. and *G.mustelinum* species in the  
enrichment of *G.hirsutum* L. genotypes of cotton.....39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ

List of published works .....43

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

---

**ГЕНЕТИКА ВА ЎСИМЛИКЛАР ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БИОЛОГИЯСИ  
ИНСТИТУТИ**

**ГАППАРОВ БУНЁД МАМАТҚУЛОВИЧ**

**ЎЎЗАНИНГ *G.HIRSUTUM* L. ТУРИ ГЕНОТИПЛАРИНИ БОЙИТИШДА  
*G.ARBOREUM* L. ҲАМДА *G.MUSTELINUM* ТУРЛАРИ ГЕНЕТИК  
ПОТЕНЦИАЛИДАН ФОЙДАЛАНИШ**

**03.00.09 – Умумий генетика**

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

**Тошкент–2024**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси  
Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузуридаги  
Олий аттестация комиссиясида B2023.4.PhD/B1049 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация иши Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида ([www.genetika.uz](http://www.genetika.uz)) ҳамда «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Кушанов Фахриддин Нейматуллаевич**  
биология фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:**

**Қаххаров Иззатулло Тиловович**  
Қишлоқ хўжалиги фанлари доктори, кат. и.х.

**Бобоев Сайфулла Гафурович**  
биология фанлари доктори, профессор

**Етакчи ташкилот:**

**Тошкент Давлат Аграр Университети**

Диссертация ҳимояси Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти ҳузуридаги DSc.02/30.12.2019.B.53.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2024 йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ куни соат \_\_\_\_\_ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 111208, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Юқори-Юз қўрғони 266 - уй, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 264-23-90; факс: (+99871) 264-23-90; e-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz).)

Диссертация билан Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (\_\_\_\_\_ рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 111208, Тошкент вилояти, Қибрай тумани, Юқори-Юз қўрғони 266 - уй, Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 264-23-90; факс: (+99871) 264-23-90.

Диссертация автореферати 2024 йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ куни тарқатилди.  
(2024 йил «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ даги рақамли реестр баённомаси).

**А.А. Нариманов**

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

**И.Дж. Курбанбаев**

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

**С.К. Бобоев**

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

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

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунёда бугунги кун глобал иқлим ўзгариши шароитида, қишлоқ хўжалик экинлари генетикаси ва селекциясида турлараро дурагайлаш ҳамда экспериментал полиплоидия услубларидан фойдаланган холда янги навлар яратилишига бўлган талаб ортмоқда. Сўнгги йилларда, ушбу услубларни қўллаш орқали ўсимлик ирсиятини ўзгартириш асосида турли муҳит шароитларига тез мослаша оладиган янги генотиплар олишга ва уларнинг генетик потенциалини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Ташқи муҳитнинг турли стресс омилларига чидамлик потенциалини мужассамлаштирган бошланғич манбалар яратишда ушбу услублардан генетика ҳамда селекция амалиётида фойдаланиш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда пахтачилик соҳасини янада ривожлантиришга қаратилган изланишларда ғўзанинг дунёвий генофонди потенциали ўрганилмоқда, уларни селекция жараёнига жалб қилишнинг мавжуд усуллари такомиллаштирилмоқда ҳамда янги услублар ишлаб чиқилмоқда. Шунингдек, турлараро дурагайлаш ва экспериментал полиплоидия услубларини қўллаш асосида ўзида ноёб белгиларни мужассамлаштирган, касаллик ва зараркунандаларга чидамли бўлган шакллар билан ғўза генофондини бойитиш борасида ҳам муҳим ишлар олиб борилмоқда. Шу ўринда, *G.mustelinum* Miers ex Watt тетраплоид тури ҳамда *G.arboreum* L диплоид тури ва шу турга мансуб туричи хилма-хилликларини филогенетик жиҳатдан баҳолаш, улардан барқарор, янги генетик асосга эга рекомбинантларни ажратиш олиш, шунингдек *G.hirsutum* L. турига мансуб маданий навлар потенциалини бойитишда фойдаланиш илмий ва амалий аҳамиятга эга.

Республикамизда пахтачилик соҳасини ривожлантириш борасида кенг қўламли ислохотлар амалга оширилиб, хусусан ғўзанинг тезпишар, ҳосилдор, ва тола сифати юқори бўлган янги навларини яратишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида<sup>1</sup> “Қишлоқ хўжалигини илмий асосда интенсив ривожлантириш орқали деҳқон ва фермерлар даромадини камида 2 баравар ошириш, қишлоқ хўжалигининг йиллик ўсишини камида 5 фоизга етказиш” бўйича ҳам вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни бажаришда ғўзанинг *G.mustelinum* ёввойи ҳамда *G.arboreum* L. маданий турлари иштирокида олинган шакллари билан *G.hirsutum* L. маданий турига мансуб айрим навлар, ўртасидаги ўзаро филогенетик муносабатларни аниқлаш, турлараро дурагайлаш, экспериментал полиплоидия усуллари қўллаш асосида селекция тадқиқотлари учун қимматли манбалар ажратиш олиш муҳим илмий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида” ги фармони

60-сон “2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида”ги фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 6 мартдаги ПҚ-4633-сонли “Пахтачилик соҳасида бозор тамойилларини кенг жорий этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги қарори, 2020 йил 13 майдаги 282-сонли “Қишлоқ хўжалиги экинлари навларини синаш маркази фаолиятини такомиллаштириш, қишлоқ хўжалиги ўсимликлари турларининг миллий генбанкни яратиш тўғрисида”ги қарори ҳамда мазкур соҳага тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** *G.mustelinum* ғўза турининг бошқа тетраплоид турлар билан филогенетик муносабатлари ҳамда эволюцион систематикадаги ўрни Р.А.Fryxell (1992) томонидан аниқланган; D.R.Dejoodie ва бошқа олимлар (1992) томонидан тетраплоид *G.tomentosum* Nutt ex Seem., *G.mustelinum*, *G.darwinii* Watt. ва *G.hirsutum* L. турларининг коллекциялари устида олиб борилган тадқиқотлар асосида кун узунлигига таъсирчанлиги ҳамда узун кун шароитида умуман гулламаслиги каби хусусиятлари туфайли селекцион мақсадларда ёввойи турлардан фойдаланиш имкони деярли мавжуд эмаслиги таъкидланган. В.В.Gardunia (2006) томонидан *G.mustelinum* туридан ғўза генетик хилма-хилликларини бойитишда ҳамда ушбу ёввойи турдаги қимматли хўжалик белгилари ва хусусиятларни маданий навларга ўтказишда фойдаланилган.

Р.А.Fryxell (1992), J.C. McCarty, J.N.Jenkins. *et al.* (1998), S.S.Mehetre (1993), I.P.Menezes *et al.* (2014), А.М.Narula (2001) В.Т.Campbell *et al.* (2010), С.Л.Brubaker *et al.* (1999), Wendel J.F., Grover С.Е. (2015) S.Jindal *et al.* (2022) каби тадқиқотчилар томонидан *Gossypium* L. туркумида турлараро дурагайлаш ва экспериментал полиплоидия услубларидан фойдаланиш асосида қимматли хўжалик белгиларини яхшилаш, шунингдек касаллик ва зараркунандаларга чидамли донорлар олиш бўйича изланишлар олиб борилган. Мамлакатимизда А.А.Абдуллаев (1974), Х.Бабамуратов (1975), О.Коланов (1986), С.М.Ризаева (1996), Ф.Н.Кушанов (2017), Ф.У.Рафиева (2017), Б.Х.Аманов (2018) Б.А.Сирожиддинов (2020), Ҳ.А.Мўминов (2022) каби тадқиқотчилар томонидан *Gossypium* L. туркуми турларини баҳолаш, ташқи муҳитнинг биотик ва абиотик таъсирларига чидамли бўлган ноёб дурагай шаклларни яратиш ҳамда ғўза генофондини янги генотиплар билан бойитиш бўйича кенг кўламли тадқиқотлар олиб борилган.

Бирок, *G.mustelinum* тетраплоид ҳамда *G.arboreum* L. диплоид турларининг генетик потенциалидан ўрта толали ғўзанинг генотипларини бойитиш бўйича илмий тадқиқотлар етарлича даражада олиб борилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг “*Gossypium* L. туркумининг дунёвий биохилма-хиллигини генетик потенциалини ўрганиш, филогениянинг классик услублари асосида, ташқи муҳитнинг биотик таъсирларига бардошли донорлар яратиш” мавзусидаги давлат бюджетидан молиялаштирилаётган (2020-2022 йй.) илмий тадқиқот дастури доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** турлараро дурагайлаш ва экспериментал полиплоидия усулларини қўллаш асосида ғўзанинг *G.hirsutum* тури генотипларини бойитишда *G.arboreum* L. ва *G.mustelinum* турларининг генетик потенциалидан фойдаланишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

“Ќўза генофонди” ноёб объекти коллекциясидан *G.hirsutum* L. турига мансуб турли генеологияга эга навларни, *G.arboreum* L. диплоид турининг баъзи туричи хилма-хилликларини ҳамда *ex-situ* ҳолатида сақланаётган *G.mustelinum* турининг тоза генотипли шаклини танлаб олиш;

ДНК маркер технологияси усуллари ёрдамида *G.arboreum* L. турининг туричи хилма-хилликлари ҳамда *G.mustelinum* тури ўртасидаги ўзаро филогенетик муносабатларни ойдинлаштириш;

*G.arboreum* L. турига мансуб туричи хилма-хилликларига экспериментал полиплоидия усулини қўллаш асосида улардан  $C_1$  автополиплоид шакллар олиш;

*G.mustelinum* тури ҳамда *G.arboreum* L. турига мансуб туричи хилма-хилликларининг ўзаро чатишувчанлик имкониятларини аниқлаш;

$C_1$  автополиплоид шаклларни цитогенетик таҳлиллар асосида ўрганиш;

*G.hirsutum* L. турининг тизма ва навларини *G.mustelinum* ҳамда  $C_1$  *G.arboreum* L. турларининг  $F_1$  дурагайи билан реципрок чатиштириб, мураккаб дурагайлар олиш;

$F_1$  ва  $F_2$  авлодларида қимматли хўжалик белгилари таҳлиллари асосида селекция жиҳатидан қимматли ашёларни ажратиб олиш.

**Тадқиқот объекти** сифатида ғўзанинг *Gossypium* L. туркумига мансуб *G.mustelinum* ёввойи тетраплоид тури, *G.arboreum* L. диплоид турига мансуб *ssp.obtusifolium*, *ssp.obtusifolium* var.*indicum*, *ssp.perenne* (рудерал), *ssp.neglectum* (тропик), *ssp.neglectum f.sanguineum*, *ssp.nanking* (новвотранг толали), *ssp.nanking* (оқ толали) шакллари ҳамда А-352 нав намунаси (маданий субтропик), *G.hirsutum* L. турига мансуб “Л-815” тизмаси, “Генофонд-2” ва “Омад” навлари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети**ни *Gossypium* L. туркумига мансуб *G.hirsutum* L., *G.mustelinum* тетраплоид турлари ҳамда *G.arboreum* L. диплоид тури айрим кенжа турлари ўртасидаги ўзаро филогенетик муносабатлар, шунингдек турлараро чатиштириш асосида олинган дурагайлардаги баъзи қимматли хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлик

хусусиятлари таҳлиллари ташкил этган.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертация тадқиқотларини амалга оширишда ғўза генетикаси ва селекциясининг анъанавий усулларида, жумладан турлараро дурагайлаш, қиёсий морфология, фенологик кузатувлар; геном ДНК ажратиш, гель-электрофорез ва ПЗР-скрининг каби молекуляр-генетик усуллардан; цитогенетика ёндашувларидан, шунингдек статистика усулларида фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор маълум миқдордаги ДНК маркерлари асосида *Gossypium* L. туркумига мансуб *G.mustelinum* ҳамда *G.arboreum* L. турининг туричи хилма-хилликлари ўртасидаги филогенетик муносабатлар аниқланган;

анъанавий ва молекуляр-генетик таҳлил натижаларига кўра, диплоид *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларидан биргина *nanking* (оқ ва новвотранг толали) кенжа тури тетраплоид *G.mustelinum* турига филогенетик жиҳатдан яқинлиги исботланган;

*G.mustelinum* ҳамда *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларининг ўзаро имкониятлари, шунингдек  $C_1$  автополиплоид шакллар билан *G.mustelinum* тури ўртасидаги ўзаро чатишувчанлик имкониятлари очиқ берилган;

ота-она намуналари ўртасида (*ssp.neglectum f.sanguineum*, *G.mustelinum*) шўрланиш стресс омилига, (*ssp.neglectum f.sanguineum*, *ssp.nanking*, *G.mustelinum*) вирусли ва бактериал касалликларга, шунингдек (*ssp.neglectum f.sanguineum*) қурғоқчилик стрессига чидамлик билан ассоциацияланган маркерларларнинг юқори полиморфизми аниқланган;

$C_1$  *ssp.nanking* (новвотранг),  $C_1$  *ssp.neglectum f.sanguineum*,  $C_1$  *ssp.obtusifolium var.indicum* автополиплоид ўсимликларида микроспорогенез босқичида барча оналик чанг хужайраларида хромосомалар конъюгациясида айрим бузилишлар (ўртача битта оналик чанг хужайрасида  $-12^I$  (унивалентлар),  $18^{II}$  (бивалентлар),  $2^{IV}$  (квадривалентлар) кузатилиб, бу шаклларда структуравий хромосома ўзгарувчанлиги мавжудлигидан далолат бериши очиқ берилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

*G.mustelinum* тетраплоид тури ҳамда диплоид *G.arboreum* L. турига мансуб туричи хилма-хилликларининг классик ва молекуляр-генетик таҳлиллари асосида *Gossypium* L. туркуми бўйича мавжуд классификация янада такомиллаштирилган;

экспериментал полиплоидия усуллари асосида ғўзанинг генетик тадқиқотларида ноёб бошланғич манба ҳисобланадиган *G.arboreum* L. турига мансуб туричи хилма-хилликларининг автополиплоид шакллари олинган;

*G.hirsutum* L. турига мансуб тизма ва навлар билан *G.mustelinum* ×  $C_1$  *G.arboreum* L. биринчи авлод ( $F_1$ ) дурагайини ўзаро реципрок чатиштириш асосида мураккаб дурагайлар олинган;

$F_2$  *G.hirsutum* L. × (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *G.arboreum* L.) популяциясидаги ижобий трансгрессив ўзгарувчанлик асосида, оч новвот рангли, тола чиқими – 40,1-42,0%, ҳамда битта кўсақдаги пахта вазни – 6,1-7,0 грамм бўлган

селекция жиҳатидан истиқболли шакллар ажратиб олинган;

“Л-815” тизмасининг қимматли-хўжалик белгилари такомиллаштирилган ва бу тизма асосида ўрта толали ғўза турига мансуб “Афросиёб-28” нави яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** тадқиқотларда қўлланилган усуллар ҳамда илмий ёндашувлар асосида олинган назарий ва амалий натижаларининг бир-бирига мос келиши, тадқиқот натижаларининг хорижда ва юртимизда амалга оширилган тадқиқот таҳлиллари билан солиштирилганлиги, аниқланган қонуниятлар ва хулосаларнинг асосланганлиги, илмий ва амалий натижаларнинг республика ҳамда халқаро миқёсдаги илмий-амалий конференцияларда муҳокама қилинганлиги, диссертация иши натижаларининг Олий аттестация комиссияси томонидан эътироф этилган етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ғўзанинг *G.mustelinum* тетраплоид тури ҳамда *G.arboreum* L. диплоид тури ва унинг туричи хилма-хилликлари ўртасида классик генетика усуллари, шунингдек молекуляр-генетиканинг ДНК-маркерлар технологияси усулларида фойдаланган ҳолда ўзаро филогенетик муносабатлари аниқланганлиги, ота-она шакллари ўртасида юқори полиморфизм намоён этган ва қимматли хўжалик белгилари бўйича бир-биридан кескин фарқ қиладиган F<sub>2</sub> дурагай комбинациялари ҳамда ДНК-маркерлари келгусида ушбу белгиларни назорат қилувчи микдорий белгилар локусларини (QTL) молекуляр-генетик хариталаш учун тавсия этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти пахтачилик соҳасининг замонавий талабларига жавоб берадиган, янги генетик асосга эга ғўза навларини яратишда автополиплоидия усулларини қўллаш, колхицин моддаси таъсирида *G.arboreum* L. тури ва туричи хилма-хилликлари хромосомалари сонини каррали ( $2n=4\times=52$ ) ошириш асосида *G.hirsutum* L. турига мансуб намуналар генотипларини бойитишда фойдаланиш мумкинлиги амалий жиҳатдан исботланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Классик генетика усуллари, шунингдек молекуляр-генетиканинг ДНК-маркерлар технологияси усулларида фойдаланган ҳолда *G.mustelinum* ҳамда *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликлари ўртасидаги филогенетик муносабатларни аниқлаш бўйича олинган натижалар асосида:

Афросиёб-28 навига интеллектуал мулк агентлигидан селекция ютуғи сифатида патент олинган (30.11.2022 йил, № NAP 00424). Натижада, ушбу навадан юқори ҳосил олиш имконини берган;

янги яратилган дурагай популяциялар ва синтетик полиплоид шаклларнинг уруғлик материаллари (уруғлари) Генетика ва ўсимликлар экспериментал биологияси институтининг “Ўзга генофонди” ноёб объекти коллекциясига киритилган (ЎЗР ФА нинг 2023 йил 23 октябрдаги 4/1255-2358-сон маълумотномаси). Натижада, иккинчи авлод дурагай намуналари

уруғлари ўрта толали ғўза коллекцияси фондини янада бойитиш ҳамда электрон база ахборот-таҳлил тизимини шакллантириш имконини берган;

Афросиёб-28 ғўза нави Қашқадарё вилояти, Косон туманидаги “Давқум Шоимов” фермер хўжалигида 10 га майдонга янги нав сифатида жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ хўжалиги вазирлигининг 2023 йил 14 декабрдаги 07/21-06/1479-сон маълумотномаси). Натижада, Афросиёб-28 нави ўзининг наводорлиги, ҳосил элементларининг кўплиги, сентябрь ойининг сўнгги кунига қадар ҳосилнинг тўлиқ очилиши ва энг муҳими, вилтга чидамли эканлиги билан ушбу фермер хўжалиги асосий пахта майдонларига экилган “Бухоро-6” (андоза) навидан ижобий устунлигини намоён этиб, 5,9 ц/га юқори ҳосил олиш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 9 та, жумладан 2 та халқаро ва 7 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий мақола чоп этилган бўлиб, шундан Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола, жумладан 2 таси хорижий ҳамда 3 таси республика журналларида чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 108 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация ишининг долзарблиги ва зарурати, Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий тадқиқот муассасаси илмий-тадқиқот режалари билан боғлиқлиги, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объект ва предмети, усуллари, илмий янгилиги, амалий натижаси, илмий ва амалий аҳамияти баён қилинган. Тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

**“Взанинг *Gossypium* L. туркуми таксономияси, систематикаси ва эволюцияси; ундаги турларнинг ўзаро филогенетик муносабатлари”** деб номланган диссертациянинг биринчи бобида *Gossypium* L. туркумига мансуб ғўза турлари хусусан, *G.mustelinum* тури ҳамда *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларининг систематикаси ва филогенияси, уларни ўрганишда турлараро дурагайлаш ҳамда экспериментал полиплоидия услубларидан фойдаланиш, танланган бошланғич объектларнинг тадқиқотлардаги аҳамияти борасида маҳаллий ва хорижий адабиёт маълумотлари атрофлича таҳлил қилинган.

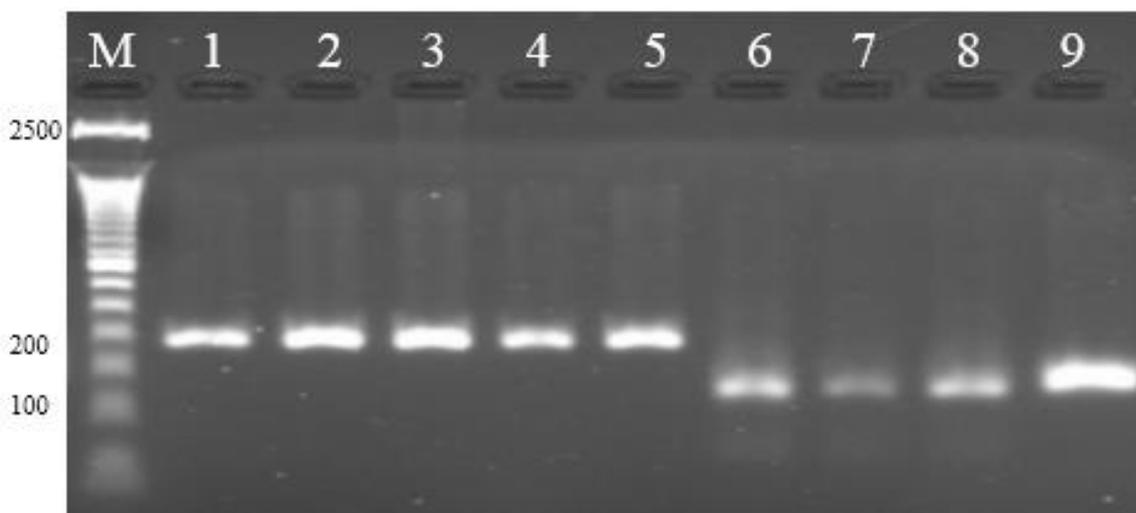
Диссертациянинг иккинчи боби **“Тадқиқот объектлари ва услублари, тажрибаларни ўтказиш шароитлари”** да, тажрибаларни ўтказиш

шароитлари, тадқиқот манбалари, тадқиқотнинг бажарилишида фойдаланилган материаллар, кимёвий реактив ва реагентлар, асбоб-ускуналар, ўсимлик материаллари, SSR-маркерлар коллекцияси ҳақидаги маълумотлар; шунингдек генетик ва цитологик ҳамда молекуляр-генетик усуллар, жумладан геном ДНК ажратиш, полимераза занжир реакцияси, геле-электрофорез, ПЗР асосида олинган тадқиқот намуналари маълумотларини генотиплаш, филогенетик шажара тузиш, статистик усуллар кенг ёритилган.

**“*G.mustelinum* ва *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларининг ўзаро филогенетик муносабатлари ҳамда улар асосида дурагай ва синтетик полиплоид шакллар олиш”** деб номланган диссертациянинг учинчи бобида *G.mustelinum* тетраплоид ғўза тури билан *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларининг ўзаро молекуляр-филогенетик муносабатлари, уларнинг ўзаро чатишувчанлик имкониятлари, *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликлари асосида автополиплоид шакллар олиш ва уларнинг цитогенетик хусусиятлари бўйича маълумотлар келтирилган.

ДНК маркерлар технологияси усулларидадан фойдаланиб, *G.mustelinum* тури ҳамда *G.arboreum* L. тури туричи хилма-хилликлари ўртасидаги ўзаро филогенетик муносабатларига аниқлик киритиш мақсадида, молекуляр тадқиқотлар амалга оширилди. Тадқиқот намуналари ПЗР усули ёрдамида 85 та SSR ҳамда 25 та ген-специфик маркерлар билан скрининг қилинди.

Сўрувчи зараркунандаларга чидамлик билан генетик бириккан BNL1705 маркери ёрдамида амалга оширилган ПЗР скрининги натижасига кўра 1-5-намуналар ≈195 ж.а., 6-8-намуналар ≈145 ж.а. ўлчамдаги аллеллар мужассам этган бўлса, фақат 9-намуна 1 та 150 жуфт нуклеотид аллелига эга бўлиб, бошқа намуналардан ажралиб турди (1-расм).

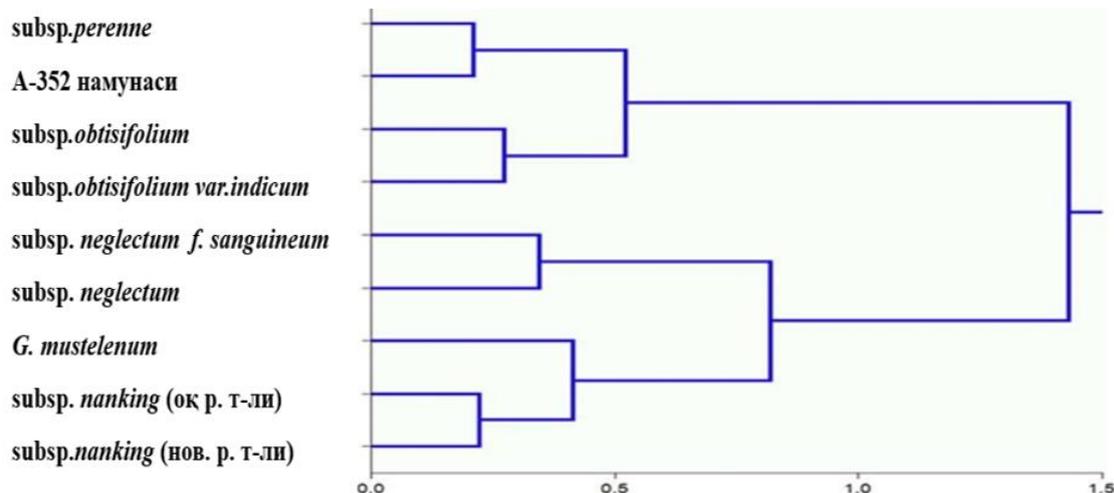


**1-расм.** BNL1705 маркери ёрдамида ПЗР натижаси электрофореграммаси. М – Маркер DNA Ladder, 50 ng/μl концентрацияли), 1-*G.arboreum* L. ssp.*obtusifolium* 2-*G.arboreum* L. ssp.*obtusifolium* var.*indicum*. 3-*G.arboreum* L. ssp.*neglectum* 4-*G.arboreum* L. ssp.*nanking* (нов.т-ли). 5-*G.arboreum* L. ssp.*nanking* (ок) 6- *G.arboreum* L. ssp.*perenne* 7-*G.arboreum* L. ssp.*neglectum* f *sanguineum*. 8-*G.mustelinum* 9-«А-352» намунаси.

Олиб борилган филогенетик таҳлилларга мувофиқ намуналар 2 та асосий гуруҳга бўлинди. 1-гуруҳ *G.arboreum* турига мансуб 4 та (*perenne*, «А-352»

намунаси *obtusifolium*; *indicum*) намунани, 2-гурух *G.arboreum* турининг қолган 4 та (*neglectum f.sanguineum*, *neglectum*, *G.mustelinum*, *nanking* (новвотранг ва оқ) намуналарини ўз ичига олди.

Классик ва молекуляр-генетик таҳлил натижалари тетраплоид *G.mustelinum* турининг диплоид *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларидан фақатгина *nanking* (оқ ва новвотранг) кенжа турига филогенетик жиҳатдан бирмунча яқин эканлигини кўрсатди (2-расм).



2-расм. *G.mustelinum* ва *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликлари ўзаро филогенетик муносабати дендрограммаси.

Ота-она генотиплари сифатида фойдаланилган намуналарда битта кўсақдаги чигитлар сони ҳамда тўлиқ уруғлар тугилиш фоизи каби муҳим морфо-хўжалик белгилар ўрганиб чиқилди. Бунда ёввойи *G.mustelinum* турида тўлиқ уруғлар тугилиши 80,0%ни ташкил этганлиги, *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларида эса кўсақдаги тўлиқ уруғлар тугилиши фоизи бўйича юқори кўрсаткич *ssp.obtusifolium* кенжа турида 76,7%, тўлиқ чигитлар сони ўртача 9,1 дона, пуч чигитлар сони эса 2,9 донани ташкил этганлиги қайд этилди. Белги бўйича нисбатан паст кўрсаткич А-352 намунасида бўлиб 69,4%, тўлиқ чигитлар сони 10,5 дона, пуч чигитлар сони 4,6 дона эканлиги кузатилди. *G.hirsutum* L. турига мансуб навлардан “Л-815” тизмаси ва “Генофонд-2” навларида ушбу кўрсаткич мос равишда 86,4% ва 84,6%ни, кўсақдаги тўлиқ чигитлар сони эса мос равишда 30,6 донани ва 32,4 донани ташкил этганлиги кузатилди. “Омад” навида эса нисбатан юқори натижа 90,5% кузатилиб, тўлиқ чигитлар сони 32,2 донани ташкил этганлиги аниқланди.

Турларнинг чатишувчанлик имкониятларини ўрганиш мақсадида *G.mustelinum* тури ва *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларини ўзаро чатиштириш ишлари олиб борилиб, натижада 9 та дурагай комбинациялар олинди. Ўз навбатида, чатиштириш асосида олинган турлараро дурагайларда ҳам кўсақларнинг ҳамда улардаги тўлиқ уруғларнинг тугилиш фоизи хусусиятларни ўрганиш бўйича таҳлиллар олиб борилди (1-жадвал).

Дурагайлаш натижаларига кўра *ssp.neglectum* × *G.mustelinum*

комбинациясида кўсакларнинг тугилиш фоизи – 18,9%ни, тўлиқ уруғлар тугилиш даражаси эса ўртача – 55,4%ни ташкил этганлиги кузатилди. Дурагайланиш бўйича паст кўрсаткич  $F_1$  *ssp.nanking* (оқ) × *G.mustelinum* комбинациясида дурагайланиш даражаси – 6,5%ни, кўсакда тўлиқ чигитлар тугилиши – 28,3% ни, реципрок *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (оқ) комбинациясида эса дурагайланиш даражаси – 20% ни, тўлиқ чигитлар тугилиши – 22,2%ни ташкил этганлиги аниқланди. *G.mustelinum* турининг *G.arboreum* L диплоид тури хилма-хилликлари ва *G.hirsutum* L. турининг маданий навлари билан дурагайланиш даражаси барча дурагай комбинациялари бўйича паст бўлганлиги, мос равишда, тўлиқ чигитлар тугилиш даражалари ҳам паст бўлганлиги аниқланди.

### 1-жадвал

#### *G.mustelinum* ва *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларининг ўзаро дурагайланиши ва дурагай кўсакларида тўлиқ уруғ тугилиши, %

№	Дурагай комбинациялар	Кўсак тугилиш фоизи	Тўлиқ уруғлар тугилиши, %			
			$\bar{x} \pm S$ $\bar{x}$	Min-Max	S	V%
1.	<i>G.mustelinum</i> × <i>ssp.obtusifolium</i>	20,0	83,0±1,1	80,0-86,6	3,4	4,0
2.	<i>G.mustelinum</i> × <i>ssp.nanking</i> (оқ)	20,0	22,2±1,5	16,6-25,0	4,9	21,8
3.	<i>ssp.nanking</i> (оқ) × <i>G.mustelinum</i>	6,5	28,3±1,6	20,0-33,5	5,2	18,2
4.	<i>ssp.obtusifolium</i> var. <i>indicum</i> × <i>G.mustelinum</i>	23,1	59,6±3,9	46,2-70,0	12,2	20,4
5.	<i>ssp.perenne</i> × <i>G.mustelinum</i>	5,4	55,1±7,8	30,7-80,0	24,7	44,7
6.	<i>ssp.neglectum</i> × <i>G.mustelinum</i>	18,9	55,4±7,3	18,1-89,4	23,1	41,6
7.	<i>ssp.neglectum</i> f. <i>sanguineum</i> × <i>G.mustelinum</i>	23,8	46,5±2,6	36,8-53,8	8,1	17,3
8.	<i>ssp.nanking</i> (новвотранг) × <i>G.mustelinum</i>	10,8	43,4±9,6	18,1-85,0	29,3	67,4
9.	A-352 × <i>G.mustelinum</i>	17,2	40,7±5,8	16,6-63,6	18,2	41,8

Тадқиқотлар давомида *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларига колхицин таъсир эттириб автополиплоид шакллар олинди. *G.arboreum* L автополиплоид шакллари ( $2n=4\times=52$ ) билан тетраплоид *G.mustelinum* ўзаро чатиштирилди. Дурагайлаш жараёнида *G.mustelinum* тури билан *G.arboreum* L турининг *ssp.nanking* (новвотранг ва оқ) вакиллари билан дурагайлар олишга эришилди. Жами, *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* оқ толали ( $2n=4\times=52$ ) комбинацияси бўйича 153 та чатиштиришлар ўтказилди ва 72 та тўлиқ дурагай кўсаклар олинди. Бунда чатишувчанлик даражаси – 47,1%, кўсаклардаги тўлиқ уруғлар тугилиши эса – 77,2% ни ташкил қилди. *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (новвотранг) ( $2n=4\times=52$ ) комбинацияси ўтказилган 145 та чатиштиришлардан 74 та дурагай кўсаклар олинди. Чатишувчанлик кўрсаткичи – 51,0%, кўсакларда тўлиқ уруғлар тугилиши – 75,2%, ўзгарувчанлик коэффициенти эса – 5,5%ни ташкил этганлиги қайд этилди (2-жадвал).

Битта кўсакдаги тўлиқ уруғлар тугилиш кўрсаткичлари таҳлил қилинганда, белги бўйича нисбатан юқори кўрсаткич  $F_1$  *G.mustelinum* ×

*ssp.nanking* оқ толали ( $2n=4\times=52$ ) комбинациясида қайд этилиб, – 77,2%, ўзгарувчанлик коэффициенти – 5,1 ташкил қилганлиги аниқланди.  $F_1$  *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (новотранг) ( $2n=4\times=52$ ) комбинациясида эса уруғ тугилиши нисбатан пастроқ (71,4%), ўзгарувчанлик коэффициенти эса 7,3%ни ташкил қилганлиги кузатилди.

## 2-жадвал

### *G.mustelinum* тури ва $F_1$ *ssp.nanking* автополиплоид шаклларининг ўзаро дурагайланиш даражаси, %

№	Дурагай комбинациялар	Чатиштиш сони	Олинган дурагай кўсак		Кўсакда тўлиқ уруғларнинг тугилиш фоизи				
			дона	%	$X \pm S_x$	limit	S	V%	-
1	<i>G.mustelinum</i> × $C_1$ <i>ssp.nanking</i> (новотранг)	153	72	47,1	77,2±1,6	40,0-54,4	4,8	10,1	-0,86
2	<i>G.mustelinum</i> × $C_1$ <i>ssp.nanking</i> (оқ)	145	74	51,0	75,2±1,4	67,6-82,1	4,1	5,5	-0,73

Ёввойи диплоид ҳамда тетраплоид турлардаги ижобий белгиларни маданий навлар таркибига ўтказиш шунингдек, турлараро дурагайлаш, полиплоидия услубларини кўллаш орқали уларнинг индивидуал ноёб белги ва хусусиятларини битта генотипга йиғиш мақсадида  $F_1$  дурагай комбинациялар ўсимликлари маданий навлар ва тизмалар билан ўзаро чатиштирилди. “Л-815” тизмаси, “Генофонд-2” ва “Омад” навлари ҳамда  $F_1$  *G.mustelinum* ×  $C_1$  *G.arboreum ssp.nanking* (новотранг) комбинацияси ўзаро чатиштирилди. Бунда, “Л-815” тизмаси × (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (новотранг) комбинациясида чатишувчанлик 40,8%, тўлиқ уруғлар тугилиши эса 58,3%ни ташкил этди.  $F_1$  *G.mustelinum* ×  $C_1$  *G.arboreum ssp.nanking* (новотранг) она ўсимлик сифатида иштирок этган реципрок комбинацияда 75,9% чатишувчанликка ҳамда 56,4% дурагай кўсаклардаги тўлиқ уруғлар тугилишига эришилди. Худди шундай дурагайлаш Генофонд-2 нави билан ҳам олиб борилди. Бунда,  $F_1$  *G.mustelinum* ×  $C_1$  *G.arboreum ssp.nanking* (новотранг) донор ўсимлик сифатида иштирок этганда 203 та чатиштириш ишларидан 100 та дурагай кўсак олинди, чатишувчанлик фоизи 49,4% ни ташкил қилганлиги қайд этилди. Дурагай кўсаклардаги тўлиқ уруғлар тугилиши эса 73,9% бўлганлиги аниқланди. Реципрок  $F_1$  *G.mustelinum* ×  $C_1$  *G.arboreum L. ssp.nanking* (новотранг) × “Генофонд-2” нави комбинацияси бўйича ўтказилган 196 та чатиштириш натижасида чатишувчанлик 74,2%, дурагай кўсаклардаги тўлиқ уруғлар тугилиши эса 67,6% эканлиги кузатилди.

Тадқиқотлар давомида ўтказилган экспериментал полиплоидия усули асосида *G.arboreum L.* турининг саккизта хилма-хилликларида автополиплоид шакллар олинди. Олинган *G.arboreum L.* турига мансуб 5 та туричи хилма хилликлари (*ssp.neglectum f.sanguineum*, *ssp.obtusifolium var.indicum*, *ssp.nanking* (новотранг)) автополиплоид шакллари ўсимликларида цитогенетик таҳлиллар олиб борилди.

$C_1$  *ssp.nanking* (новотранг) ўсимликларида 11 та оналик чанг

хужайраларида мейознинг метафаза I босқичи (M<sub>I</sub>) жараёни ўрганилди. Таҳлил қилинган барча оналик чанг хужайралари бу ўсимликнинг тетраплоид ўсимлик эканлигидан далолат берди. Аммо, ҳамма оналик чанг хужайраларида хромосомалар конъюгациясида айрим бузилишлар (ўртача битта оналик чанг хужайрасида -12<sup>I</sup> (унивалентлар), 18<sup>II</sup> (бивалентлар), 2<sup>IV</sup> (квадривалентлар)) аниқланди (3-расм а, б).

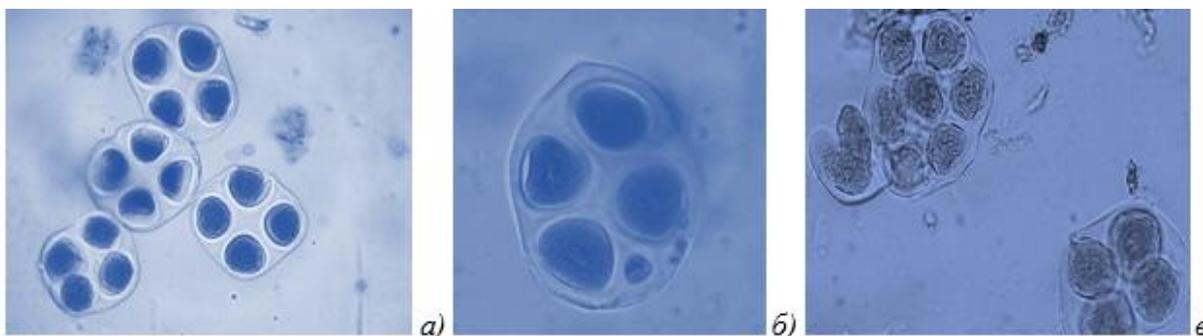
C<sub>1</sub> *spp.nanking* (новвотранг) автополиплоид ўсимлигида M<sub>I</sub> босқичида ўрганилган 14 та оналик чанг хужайраси (ОЧХ) хромосомалар конъюгациясида бузилишлар кузатилган.



**3-расм.** C<sub>1</sub> *spp.nanking* новвотранг толали автополиплоид ўсимлигида мейознинг метафаза I босқичида хромосомалар конъюгацияси: а - 12<sup>I</sup>, 18<sup>II</sup>, 2<sup>IV</sup>; б - 10<sup>I</sup>, 21<sup>II</sup>; в - 20<sup>I</sup>, 16<sup>II</sup>.

Тетрадалар таҳлили бўйича, C<sub>1</sub> *spp.nanking* (новвотранг) 5 та ўсимликда юқори мейотик индекс (81,5 - 97,7%) аниқланди. Б-29, Б-54 ва Б-70 ўсимликларида микроядроли тетрадалар ва полиадалар кўринишидаги айрим бузилишлар кузатилди.

Айниқса бу кўрсаткичлар Б-70 ўсимлигида юқори бўлиб, мейотик индекс – 81,5%, микроядроли тетрадалар – 10,4%, полиадалар (3-расм в) (гексада, гептада, октада) – 4,2% ни ташкил этди. C<sub>1</sub> *spp.nanking* (новвотранг) полиплоид ўсимликлари анеуплоид споралар мавжудлиги билан ажралиб туриши аниқланди. C<sub>1</sub> *spp.nanking* (новвотранг) (Б-28) шаклининг мейотик индекси  $91,8 \pm 1,4$  ни ташкил этиб, аномал тетрадалар: микроядроли тетрадалар ( $1,33 \pm 0,59$ ) ва айрим полиадалар ( $0,80 \pm 0,46$ ) учраши кузатилди (4-расм).



**4-расм.** Айрим диплоид шаклларда спорадалар таҳлили (тетрадалар кўринишлари) (40x): а – нормал тетрада *spp.neglectum*, б – микроядроли тетрада *spp.neglectum* f. *sanguineum* в – гептада (C<sub>1</sub> *spp.nanking* (новвотранг)).

Аксарият автополиплоид ўсимликлар репродукция фазасига кирмади, шоналар ривожланмади, гул чанглари етилмасдан куриб қолиш ҳолатлари кузатилди. Чанг ҳаётчанлиги бўйича ўрганилган 7 та автополиплоид намуналар орасида *C<sub>1</sub> ssp.neglectum* нисбатан юқори кўрсаткичга эга бўлди (95,42±0,88). *C<sub>1</sub> ssp.neglectum*, *ssp.neglectum f.sanguineum*, *ssp.obtusifolium var.indicum* шакллари деярли бир хил кўрсаткичга эга бўлди. *C<sub>1</sub> ssp.obtusifolium var.indicum* намуналарида бошқа намуналардан кескин фарқ қилган ҳолда энг паст кўрсаткич (63,92-65,77%) кузатилди (3-жадвал). Бундай ҳолат, ўрганилаётган намуналарнинг хромосомалари структуравий тузилишида фарқлар борлигидан далолат беради.

### 3-жадвал

#### *G.arboreum* L. тури автополиплоид шаклларида чанг ҳаётчанлиги, %

№	Намуна	Манбалар	Жами чанг доначалар	Чанг ҳаётчанлиги	limit	S, %	V, %
1.	Б-19	<i>ssp.nanking</i> (новвотранг)	354	85,03±1,71	75,0-90,9	5,39	6,34
2.	Б-22	<i>ssp.nanking</i> (новвотранг)	655	95,42±0,88	89,2-98,3	2,78	2,91
3.	Б-15	<i>ssp.neglectum f.sanguineum</i>	659	82,08±1,63	76,6-90,3	5,16	6,29
4.	Б-7	<i>ssp.obtusifolium var.indicum</i>	1567	84,02±1,47	77,7-90,7	4,64	5,52
5.	Б-8	<i>ssp.obtusifolium var.indicum</i>	1323	84,50±0,56	81,8-86,6	1,75	2,08
6.	Б-9	<i>ssp.obtusifolium var.indicum</i>	333	65,77±1,21	62,5-70,5	3,81	5,81
7.	Б-67	<i>ssp.obtusifolium var.indicum</i>	316	63,92±2,10	50,0-72,4	6,63	10,37

“Ўзанинг турлараро  $F_1$  ҳамда  $F_2$  дурагай авлодларида айрим қимматли хўжалик белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги” деб номланган тўртинчи бобда тола узунлиги, тола чиқими, битта кўсақдаги пахтанинг вазни ҳамда 1000 дона чигит вазни белгиларининг ирсийланиши ва ўзгарувчанлиги бўйича статистик таҳлиллар шунингдек, “Л-815” тизмаси асосида яратилган янги “Афросиёб-28” навининг морфо-хўжалик белгилари бўйича тавсифлар баён этилди.

Диплоид *G.arboreum* L. *ssp.nanking* (оқ ва новвотранг толали) намуналарида тола узунлиги мос равишда ўртача 22,5 мм ва 21,9 мм ни, тетраплоид *G.mustelinum* турида эса 32,5 ммни ташкил қилганлиги кузатилди. *G.hirsutum* L. турига мансуб “Л-815” тизмаси, “Омад” ва “Тенофонд-2” навларида мос равишда 33,7 мм, 33,7 мм, 33,8 мм кўрсаткичлар қайд этилди.  $F_1$  ўсимликларида тола узунлиги  $F_1 G.mustelinum \times C_1 ssp.nanking$  (новвотранг) комбинациясида 27,3 мм бўлиб, вариация коэффиценти 2,7% ни, белги бўйича ирсийланиш даражаси  $h_r = -0,02$  ни ташкил этиб кучсиз салбий доминантлик ҳолида ирсийланди.  $F_1 G.mustelinum \times C_1 ssp.nanking$  (оқ) комбинациясида эса тола узунлиги 27,7 мм бўлиб, вариация коэффиценти 8,9% ни ташкил этди ва белги қисман салбий доминантлик ( $h_r = -0,04$ ) ҳолатида ирсийланди.

Полиплоид комбинацияларни ўрта толали навлар билан дурагайлаш асосида олинган дурагайларнинг  $F_1$  авлод ўсимликларида тола узунлиги белгиси кўрсаткичлари оралик ҳолда, ҳамда ота-она шаклларида нисбатан бирмунча паст бўлганлиги қайд этилди. Тола узунлиги белгиси  $F_2 G.mustelinum \times C_1 nanking$

(новотранг) комбинациясида ўртача 27,8 мм, вариация коэффиценти эса 5,9%ни ташкил қилганлиги кузатилди.  $F_2$  (*G.mustelinum* × *C\_1 nanking* (новотранг) × “Генофонд-2” комбинациясида 170 та,  $F_2$  (“Л-815” тизмаси × (*G.mustelinum* × *nanking* новотранг толали) комбинациясида эса 222 та ўсимликларнинг кўрсаткичлари мос равишда 5 ва 6 та синфларда жойлашиб, ўртача кўрсаткич 30,2 мм ва 30,6 ммни ташкил этди.

“Тола чиқими” белгиси бўйича *G.mustelinum* турида 27,8% ни, диплоид *G.arboreum* L. ssp.*nanking* (новотранг) ва ssp.*nanking* (оқ) шаклларида мос равишда 18,0% ва 22,9% ни ташкил этди. *G.hirsutum* L. турига мансуб маданий “Л-815” тизмаси, “Омад” ва “Генофонд-2” навларида тола чиқими мос равишда 38,2%, 35,5% ва 41,7% бўлганлиги аниқланди. Автополиплоид шаклларнинг *G.mustelinum* тури билан ўзаро дурагайланиб олинган комбинацияларидан  $F_1$  (*G.mustelinum* × ssp.*nanking* (новотранг)да тола чиқими 20,2%,  $F_1$  (*G.mustelinum* × *C\_1* ssp.*nanking* оқ толали) комбинациясида эса 23,8% ни ташкил этди. Дурагайларда вариация коэффиценти кичик 4,1% ва 13,4 эканлиги маълум бўлди.

Ушбу комбинацияларни маданий навлар билан қайта дурагайланиш асосида олинган дурагайларнинг  $F_1$  ўсимликларидан “Л-815” × (*G.mustelinum* × *C\_1* ssp.*nanking* (новотранг) комбинациясида тола чиқими 25,5% ни ташкил этиб, белгининг авлоддан-авлодга берилиш кўрсаткичи қисман ижобий доминантлик ( $hp=0,41$ ) ҳолатида ирсийланганлиги кузатилди. (*G.mustelinum* × *C\_1* ssp.*nanking* (новотранг) × “Л-815” тескари комбинациясида эса тола чиқими 24,8% бўлиб, белги қисман салбий доминантлик ( $hp=-0,86$ ) ҳолатида ирсийланганлиги аниқланди. “Генофонд-2” × (*G.mustelinum* × *C\_1* ssp.*nanking* (новотранг) ва унинг (*G.mustelinum* × *C\_1* ssp.*nanking* (новотранг) × “Генофонд-2” тескари комбинацияларида тола чиқими мос равишда 37,9% ва 25,1% бўлиб, тола чиқими ( $hp=-0,58$ ,  $hp=-0,55$ ) паст кўрсаткичли шаклнинг қисман салбий тўлиқсиз доминант ҳолатида ирсийланганлиги кузатилди.  $F_2$  ўсимликларида тола чиқими кўрсаткичлари 18,1% дан то – 42,0% гача бўлган 12 та синфларга жойлашди.  $F_2$  *G.mustelinum* × *nanking* (новотранг) комбинациясида ўртача 22,7%, вариация коэффиценти 4,8%, белгининг наслдан-наслга берилиш даражаси  $h^2 = 0,64$  эканлиги маълум бўлди.  $F_2$  (*G.mustelinum* × *C\_1 nanking* (новотранг) × “Генофонд-2” комбинациясида эса ўртача кўрсаткич 32,9%ни ташкил этган бўлсада, тола чиқими 34,1-36,0% бўлган синфда 34 та, 36,1-38,0% бўлган синфда эса 35 та ўсимлик жойлашганлиги аниқланди. Белгининг авлоддан-авлодга берилиш кўрсаткичи юқори ( $h^2 = 0,88$ ) эканлиги қайд этилди.  $F_2$  “Л-815” × (*G.mustelinum* × *C\_1 nanking* (новотранг) комбинациясида ўртача (33,8%) натижа қайд қилинди.

“Битта кўсакдаги пахта вазни” белгиси бўйича *G.arboreum* L. ssp.*nanking* (новотранг) ва ssp.*nanking* (оқ) шаклларда мос равишда 1,6 г ва 1,9 гр., *G.mustelinum* турида 1,4 г натижа қайд этилди. Ўрта толали “Л-815”, “Омад” ва “Генофонд-2” навларида, эса 5,9 г, 6,2 г ва 6,4 грамм кўрсаткичлар кузатилди.  $F_1$  *G.mustelinum* × ssp.*nanking* (оқ) комбинациясида ушбу белги 1,8 гр, вариация коэффиценти 16,0%, доминантлик коэффиценти эса  $hp=0,77$  бўлиб, белги

бўйича юқори кўрсаткичли шаклнинг қисман ижобий доминантлиги қайд этилди.  $F_1$  *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (новвотранг) комбинациясида эса битта кўсақдаги пахта вазни 1,9 гр, вариация коэффициенти 20,3% бўлиб, доминантлик коэффициенти  $hp=4,05$  ижобий ўта доминантлик ҳолатида ирсийланганлиги аниқланди.  $F_1$  комбинацияларида бир дона кўсақдаги пахта вазни 1,5 граммдан 4,8 граммгача бўлган кўрсаткичлар қайд этилди. Белгининг ирсийланиш даражаси эса фақатгина  $F_1$  (Л-815 ×  $C_1$  (*G.mustelinum* × *ssp.nanking* (новвотранг) ҳамда “Л-815” ×  $C_1$  *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* оқ толали комбинацияларида  $hp=0,03$  ва  $hp=0,08$  ижобий кучсиз доминантлик кузатилди. Қолган комбинацияларда эса белги, салбий қисман ва тўлиқ доминантлик ҳолида ирсийланди.  $F_2$  ўсимликларида белгининг кўрсаткичлари 6 та синфга бўлинган ҳолда таҳлил қилинди.  $F_2$  *G.mustelinum* × *nanking* (новвотранг) комбинациясида жами 145 та ўсимликда битта кўсақдаги пахта вазни ўртача 2,6 грамм, вариация коэффициенти эса 16,9% ни ташкил қилди.  $F_2$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *nanking* (новвотранг) × “Генофонд-2” комбинациясида 170 та намуна кўрсаткичлари 5 та синфга таксимланиб, битта кўсақдаги пахта вазни белгиси бўйича ўртача 3,8 г бўлди. Битта кўсақдаги пахта вазни 5,1-6,0 грамм бўлган 21 та ва 6,1-7,0 грамм бўлган 17 та трансгрессив шакллар ажралиб чиқди. Белгининг ирсийланиш кўрсаткичи нисбатан пастроқ ( $h^2=0,27$ ) бўлди.  $F_2$  “Л-815” тизмаси × (*G.mustelinum* × *nanking* (новвотранг) комбинациясида эса 222 та ўсимликларда битта кўсақдаги пахта вазни бўйича ўртача кўрсаткич 4,9 бўлиб, 82 та ўсимлик 5,1-6,0 г ли синфда, 27 та ўсимлик эса 6,1-7,0 граммли синфда жойлашди. Натижада, тола узунлиги 6,1 граммдан 7,0 граммгача бўлган 27 та трансгрессив шакллар ажаратиб олинди. Белгининг наслдан-наслга берилиш коэффициенти ўртача ( $h^2=0,48$ ) эканлиги маълум бўлди.

“1000 дона чигит вазни” белгиси *G.mustelinum* турида 107,7 граммни ташкил этди. *G.arboreum* L.  $C_1$  *ssp.nanking* (новвотранг) толали ва  $C_1$  *ssp.nanking* оқ толали шаклларининг чигити бир мунча кичикроқ бўлиб, 1000 дона чигит вазни мос равишда 81,6 грамм ва 84,7 граммни ташкил этди. “Л-815” тизмаси, “Омад” ва “Генофонд-2” навларида белгининг кўрсаткичлари мос равишда 118,9 г; 126,9 г ва 113,3 граммни ташкил этди. *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (новвотранг) комбинациясида ушбу кўрсаткич 92,5 граммни ва *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* оқ толали комбинациясида эса 89,7 граммни, вариация коэффициенти эса мос равишда ўртача 14,1% ва 14,0%ни ташкил қилди. Ҳар икки комбинацияда ҳам белгининг ирсийланиши ижобий қисман доминантлик ҳолатида  $hp=0,57$ ,  $hp=0,16$  кечганлиги кузатилди.  $F_1$  комбинацияларда 1000 дона чигит вазни белгисининг намоён бўлиши ва ирсийланиши турлича бўлди.  $F_1$  “Л-815” × ( $C_1$  *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (новвотранг) комбинациясида ушбу кўрсаткич 107,5 граммни ташкил этиб, белги қисман салбий доминантлик ( $hp=-0,14$ ) ҳолатида ирсийланди.  $F_1$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (новвотранг) × “Л-815”) тескари комбинациясида эса нисбатан пастроқ кўрсаткич (96,0 грамм) қайд этилди. Белгининг ирсийланиши эса паст кўрсаткичли шаклнинг салбий доминантлиги ( $hp=-0,73$ ) тарзида кечганлиги кузатилди.  $F_1$  Генофонд-2 × ( $C_1$  *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (новвотранг) комбинациясида 1000 дона чигит вазни

97,8 г,  $F_1$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  ssp.*nanking* новвотранг. × “Генофонд-2” тескари комбинациясида эса 92,0 граммни ташкил этганлиги аниқланди. Доминантлик коэффициентлари мос равишда  $hp=0,49$  ва  $hp=-1,05$  бўлиб, белги қисман ижобий ва тўлиқ салбий доминантлик тарзида ирсийланлиги қайд этилди.  $F_2$  *G.mustelinum* × ssp.*nanking* (новвотранг) комбинациясида кўрсаткичлар 80,1-140,0 граммгача бўлган 5 та синфларда тақсимланди. Бунда 1000 дона чигит вазни ўртача 113,5 грамм бўлиб, белгининг наслдан-наслга берилиши ижобий –  $h^2=0,78$  бўлди.  $F_2$  (*G.mustelinum* × ssp.*nanking* (новвотранг) × “Генофонд-2” комбинациясида ўртача кўрсаткич 124,9 грамм, белгининг авлоддан-авлодга берилиши ҳам ўртача ( $h^2=0,54$ ) эканлиги аниқланди. Белги бўйича 110,1-120,0 граммли синфда 40 та ўсимлик жойлашиб, 1000 та чигит вазни белгиси бўйича мақбул кўрсаткичли шакллар сифатида ажратиб олинди.

“Л-815” тизмаси асосида яратилган “Афросиёб-28” навининг сифат ва қимматли хўжалик белгилари уч йил (2018-2020 йй) давомида “Наманган-77” андоза (назорат) нави билан таққослаб таҳлил қилинди. Мазкур нав пахта хом ашёсининг умумий ҳосили йиллар кесимида мос равишда 40,0; 42,2; 41,1 ц/га бўлиб ўртача 40,1 ц/га ни ташкил этди. “Наманган-77” назорат навида эса пахта хом ашёсининг умумий ҳосили 36,7; 34,4; 35,3 ц/га бўлиб, ўртача 35,4 ц/га тенг бўлди. Ушбу кўрсаткич бўйича назоратга нисбатан +5,7 ц/га га кўп ҳосил олишга эришилди. “Афросиёб-28” навида толанинг микронейр кўрсаткичи ўртача 4,5, назорат навида эса ўртача 4,7 бўлиб, белгининг назорат нави кўрсаткичларига нисбатан 0,2 микдорида яхшиланганлиги аниқланди. Қимматли хўжалик белгиларидан вегетация даври давомийлиги ўртача 115,0 кунни, назорат навида эса ўртача 118,0 кунни, битта кўсакдаги пахта вазни белгиси бўйича “Афросиёб-28” навида ўртача 5,9 г, назорат навида эса ўртача 5,5 г натижа қайд этилиб, назорат навида нисбатан +0,4 г га ошганлиги кузатилди. Шунингдек, 1000 дона чигит вазни белгиси бўйича “Афросиёб-28” навида 119,0 г, назорат навида 121,0 г, тола узунлиги белгиси бўйича “Афросиёб-28” навида ўртача 34,5 мм, “Наманган-77” навида эса ўртача 32,9 мм кўрсаткичлар қайд этилиб, тола узунлиги белгисини назорат навида нисбатан +1,6 ммга узайишига эришилди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Классик ва молекуляр-генетик таҳлиллар асосида *G.arboreum* L. ssp.*nanking* кенжа турининг *G.mustelinum* турига филогенетик яқинлиги аниқланди.

2. Генотипик маълумотлар асосида тузилган филогенетик шажарага мувофиқ, ўрганилган локуслар бўйича тадқиқот намуналари икки гуруҳга ажралганлиги кузатилди. Биринчи гуруҳда *G.arboreum* L. турининг ssp.*perenne*, ssp.*obtusifolium*, ssp.*obtusifolium* var.*indicum*, А-352 намунаси жойлашганлиги, иккинчи гуруҳга эса, ssp.*neglectum* f. *sanguineum*, ssp.*neglectum*, ssp.*nanking* (оқ), ssp.*nanking* (новвотранг) шакллари ҳамда *G.mustelinum* тури мансублиги аниқланди.

3. Ота-она намуналари ўртасида шўрланиш стрессига (ssp.*neglectum*

*f.sanguineum*, *G.mustelinum* тури), вирус ва бактерияли патогенлар стрессига ҳамда сўрувчи ҳашаротларга (*ssp.neglectum f.sanguineum*, *ssp.nanking* (хар иккала, оқ толали ва новвотранг толали), *G.mustelinum* тури) шунингдек курғоқчилик стрессига (*ssp.neglectum f.sanguineum* шакли) юқори полиморфизм намоён этган шакллар билан ўрта толали тизма ва навлар дурагайланиб, уч геномли мураккаб дурагайлар олинди.

4. *G.mustelinum* тури битта кўсақдаги тўлиқ уруғлар сони ҳамда кўсақдаги тўлиқ уруғларнинг тугилиш фоизи бўйича *G.hirsutum* L. турининг маданий генотипларига яқинлиги ва *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларидан устунлиги аниқланди. Бунда, тетраплоид ва диплоид турларда мос равишда битта кўсақдаги тўлиқ уруғлар сони – 34,8-38,3 ҳамда 12,0-18,3 донани, кўсақдаги тўлиқ уруғларнинг фоизи эса – 80,0-90,5% ва 69,4-76,4% ни ташкил этди.

5. *G.arboreum* L. ва *G.mustelinum* турлари чатиштирилганда комбинацияга боғлиқ равишда дурагай кўсақларнинг тугилиши – 5,4-23,8%, дурагай кўсақлардаги тўлиқ уруғларнинг тугилиши эса – 22,2-83,0% ни ташкил этганлиги кузатилди. *G.mustelinum* турини автополиплоид *ssp.nanking* билан чатиштирилганда тугилган кўсақлар 47,1-51,0% ни, кўсақдаги тўлиқ уруғлар тугилиш фоизи эса 75,2-77,2%, *G.hirsutum* L. генотипларини  $F_1$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (новвотранг.) билан чатиштирилганда дурагай кўсақларнинг тугилиш фоизи 49,4-75,9% ни, дурагай кўсақлардаги тўлиқ уруғларнинг тугилиш фоизи эса 56,4-73,0% ни ташкил этганлиги аниқланди.

6. Уч геномли (*G.hirsutum* L, *G.mustelinum* , *G.arboreum* L.) турлараро дурагайларда ота-она шакллари чатишувчанлик даражасининг турлича бўлиши улардаги хромосома сони ва морфологиясидаги мутаносибликлар туфайли микроспорагенез жараёнида содир бўладиган турли бузилишлар билан боғлиқ бўлиши мумкин.

7. Уч геномли турлараро дурагайларнинг  $F_1$  авлодида тола узунлиги ва чиқими белгилари ижобий ва салбий қисман доминантлик, битта кўсақдаги пахта вазни белгиси ижобий ва салбий ва қисман доминантлик, салбий тўлиқ ва ўта доминантлик, 1000 дона чигит вазни белгиси ижобий ва салбий қисман доминантлик, салбий ўта доминантлик ҳолатларида ирсийланди.  $F_2$  дурагай авлодида тола узунлиги 32,1-33,0 мм, тола чиқими 40,1-42,0%, битта кўсақдаги пахта вазни 6,1-7,0 граммли оч (новвотранг) бўлган қимматли рекомбинантлар ажратиб олинди. Улардан ғўзанинг чидамлилиги ва рангли толали тизма ва навлар олиш селекциясида бошланғич ашё сифатида фойдаланиш мумкин.

8. Тола узунлиги белгиси бўйича авлоддан авлодга берилиш коэффициенти ( $h^2$ ) нинг 0,58-0,83; тола чиқими бўйича 0,64-0,88; битта кўсақдаги пахта вазни бўйича 0,27-0,58 ва 1000 дона чигит вазни бўйича 0,24-0,78 эканлиги баъзи  $F_2$  комбинацияларида бу белгиларнинг юқори кўрсаткичлари бўйича танлов олиб бориш мумкинлигини кўрсатади.

9. “Л-815” тизмаси асосида яратилган “Афросиёб-28” ғўза навининг айрим қимматли хўжалик белгилари андаза навникига нисбатан устунлиги сабабли, ишлаб чиқаришга жорий этилди.

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

---

**ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ  
РАСТЕНИЙ**

**ГАППАРОВ БУНЁД МАМАТКУЛОВИЧ**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВИДОВ  
*G.ARBOREUM* L. И *G.MUSTELINUM* ДЛЯ ОБОГОЩЕНИЯ  
ГЕНОТИПОВ ВИДА *G.HIRSUTUM* L.**

**03 00 09 – Общая генетика**

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

**Ташкент – 2024**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшая аттестационная комиссия при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за B2023.4.PhD/V1049.**

Диссертационная работа выполнена в Институте генетики и экспериментальной биологии растений.

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

**Научный руководитель:** **Кушанов Фахриддин Нейматуллаевич**  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:** **Каххаров Иззатулло Тилолович**  
доктор с/х. наук, ст.н.с.

**Бобоев Сайфулла Гафурович**  
доктор биологических наук, профессор

**Ведущая организация:** **Ташкентский Государственный Аграрный университет**

Защита диссертации состоится \_\_\_\_\_ 2024 года в \_\_ – часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.B.53.01 при Институте генетики и экспериментальной биологии растений (Адрес: 111208, Ташкентская область, Кибрайский район, пос. Юкори-Юз, дом 266. Актовый зал института генетики и экспериментальной биологии растений. Тел.: (+99871) 264-23-90; факс: (+99871) 264-23-90; e-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)).

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Института генетики и экспериментальной биологии (зарегистрировано за № \_\_\_\_). Адрес: 111208, Ташкентская область, Кибрайский район, пос. Юкори-Юз, дом 266. Тел.: (+99871) 264-23-90.

Автореферат диссертации разослан « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 года  
(реестр протокола рассылки № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 года)

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

**И.Дж. Курбанбаев**  
Ученый секретарь научного совета  
по присуждению ученых степеней,  
д.б.н., профессор

**С.К. Бобоев**  
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 современном мире из-за глобального изменения климата растет потребность в генетике и селекции сельскохозяйственных культур в выведении новых сортов с использованием методов гибридизации и исключительной полиплоидии. В последние годы, с применением данных методов на основе изменения наследственности растений, в том числе сельскохозяйственных растений особое внимание уделяется созданию новых генотипов, быстро адаптирующихся к различным условиям внешней среды и повышению их генетического потенциала. Использование этих методов в генетической и селекционной практике имеет большое значение при определении исходного источника обладающих потенциалом устойчивости к различным стрессовым факторам внешней среды.

Потенциал мирового генофонда хлопчатника изучается в исследованиях, направленных на дальнейшее развитие хлопководства в мире, совершенствуются существующие методы привлечения их в селекционный процесс, а также разработать новые методы. Также значительная работа ведется по обогащению генофонда хлопчатника образцами устойчивыми к болезням и вредителям, имеющими уникальные характеристики, в рамках гибридизации и использования экспериментальной полиплоидии. В этой связи важное научное и практическое значение имеет филогенетическая оценка вида *G.mustelinum* Miers ex Watt и внутривидового разнообразия *G.arboreum* L., выделение рекомбинантов с новой генетической основой и использование их для обогащения потенциала культивируемых сортов вида *G.hirsutum* L.

Масштабные реформы проводятся в развитии хлопковой отрасли нашей республики, и в этой связи особое внимание уделяется созданию, скороспелых, с высокой урожайностью и обладающих высоким качеством волокна новых сортов хлопчатника. В стратегии развития нового Узбекистана<sup>1</sup>, направленной на 2022 - 2026 годы поставлены задачи по увеличению доходов дехкан и фермеров как минимум в два раза с обеспечением ежегодного прироста объемов сельского хозяйства не менее чем на 5 процентов за счет интенсивного развития сельского хозяйства и применения передовых достижений науки. При выполнении этих задач важное научное значение имеет выявление филогенетических отношений, а также межвидовая гибридизация между некоторыми культивируемыми сортами вида *G.hirsutum* L., диким видом *G.mustelinum* и внутривидовыми разновидностями вида *G.arboreum* L., выделение ценных исходных форм для селекционных исследований, основанных на использовании методов экспериментальной полиплоидии.

Данное диссертационное исследование в определённой степени служит

---

<sup>1</sup>Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 29 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан № УП-60 «О стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года, Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан №4633 «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в сферу хлопководства» от 6 марта 2020 года, №282 «О совершенствовании деятельности центра тестирования сортов сельскохозяйственных культур, создании Национального генбанка видов сельскохозяйственных растений» от 13 мая 2020 года, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

**Уровень изученности проблемы.** Филогенетическая связь хлопчатника *G.mustelinum* с другими тетраплоидными видами и его положение в эволюционной систематике выявлена Р.А.Fryxell (1992); D.R.Dejoodie и другими учеными (1992) были проведены исследования с тетраплоидными видами *G.tomentosum* Nutt ex Seem., *G.mustelinum*, *G.darwinii* Watt. и разновидностями вида *G.hirsutum* L. На основании исследований отмечено, что дикие виды не удавалось использовать в селекционных целях, так как характеризовались чувствительностью к длине светового дня и в условиях длинного дня не приступали в репродукционную фазу. В.В.Gardunia (2006) использовал *G.mustelinum* для обогащения генетического разнообразия хлопчатника и передачи хозяйственно ценных признаков данного дикого вида культивируемым сортам.

Таковыми зарубежными учёными, как Р.А.Fryxell (1992), J.C. McCarty, J.N.Jenkins. *et al.* (1998), S.S.Mehetre (1993), I.P.Menezes *et al.* (2014), А.М.Narula (2001) В.Т.Campbell *et al.* (2010), С.Л.Brubaker *et al.* (1999), Wendel J.F., Grover С.Е. (2015) S.Jindal *et al.* (2022) были проведены исследования представителей рода *Gossypium* L. на основе методов межвидовой гибридизации и экспериментальной полиплоидии с целью улучшения хозяйственно ценных признаков и устойчивых к сельскохозяйственным болезням и вредителям. Отечественными учеными как, А.А.Абдуллаев (1974), Х.Бабамуратов (1975), О.Коланов (1986), С.М.Ризаева (1996), Ф.Н.Кушанов (2017), Ф.У.Рафиева (2017), Б.Х.Аманов (2018) Б.А.Сирождинов (2020), Ҳ.А.Муминов (2022), были проведены исследования по оценке видов рода *Gossypium* L., созданию уникальных гибридных форм, устойчивых к биотическим и абиотическим воздействиям внешней среды, а также масштабные исследования по обогащению генофонда хлопчатника новыми генотипами.

Однако научные исследования по обогащению генотипов сортов хлопчатника выращиваемых на полях нашей республики с использованием генетического потенциала тетраплоидного вида *G.mustelinum* и внутривидовых разновидностей диплоидного вида *G.arboreum* L.

проводились недостаточно.

**Связь диссертационного исследования с планами научных исследований научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ финансирующихся из государственного бюджета Института генетики и экспериментальной биологии растений по теме «Изучение генетического потенциала мирового биоразнообразия рода *Gossypium* L. и создание доноров, устойчивых к биотическим и абиотическим эффектам окружающей среды на основе классических методов филогении» (2020-2022 гг.).

**Целью исследования** является обогащение генотипов хлопчатника вида *G.hirsutum*, с использованием генетического потенциала видов *G.arboreum* L. и *G.mustelinum*, на основе применения методов межвидовой гибридизации и экспериментальной полиплоидии.

**Задачи исследований:**

- Отбор сортов различной генеалогии вида *G.hirsutum* L., некоторых разновидностей диплоидного вида *G.arboreum* L., а также форм с чистым генотипом вида *G.mustelinum*, сохраняемых *ex-situ* из мировой коллекции уникального объекта «Генофонда хлопчатника»;

- определить филогенетические связи между разновидностями вида *G.arboreum* L. и *G.mustelinum* с помощью методов технологии ДНК-маркеров;

- получение автополиплоидов  $C_1$  с участием внутривидового разнообразия, относящийся к виду *G.arboreum* L. на основе метода экспериментальной полиплоидии;

- Определить потенциал скрещиваемости вида *G.mustelinum* с внутривидовыми разновидностями вида *G.arboreum* L.;

- проведение цитогенетических исследований автополиплоидных растений  $C_1$ ;

- получение сложных гибридов путем реципрокного скрещивания линий и сортов *G.hirsutum* L. с гибридными формами  $F_1$  полученных на основе скрещивания видов *G.mustelinum* и  $C_1$  *G.arboreum* L.;

- на основе анализа хозяйственно ценных признаков поколений  $F_1$  и  $F_2$  выделить материалы ценные с точки зрения селекции;

**Объектом исследования** были использованы следующие тетраплоидные и диплоидные виды хлопчатника рода *Gossypium* L.:

- 1) Дикий тетраплоидный вид *G.mustelinum*;

- 2) подвиды *ssp.obtusifolium*, *ssp.obtusifolium* var.*indicum*, *ssp.perenne*, (рудеральные), *ssp.neglectum*, *ssp.neglectum* f.*sanguineum* (тропические), *ssp.nanking* (белое волокно), *ssp.nanking* (бурое волокно), а также сорт А-352 (культурно- субтропические) относящиеся к диплоидному виду *G.arboreum* L.;

- 3) сорта «Л-815», «Генофонд-2» и «Омад» относящиеся к виду *G.hirsutum* L.

**Предметом исследования** являются филогенетические взаимоотношения тетраплоидных видов *G.hirsutum* L., *G.mustelinum* с

некоторыми подвидами диплоидного вида *G.arboreum* L. относящихся к роду *Gossypium* L., а также характер наследования и изменчивости некоторых ценных хозяйственных признаков у гибридов, полученных на основе межвидовых скрещиваний.

**Методы исследования.** Традиционные методы генетики и селекции хлопчатника, включая межвидовую гибридизацию, сравнительную морфологию, фенологические наблюдения; молекулярно-генетические подходы, такие как выделение геномной ДНК, гель-электрофорез и ПЦР-скрининг, цитогенетические подходы, а также статистические методы.

**Научная новизна** исследования заключается в следующем:

Впервые на основе полиморфизма определенного количества ДНК-маркеров установлена филогенетическая связь среди вида *G.mustelinum* и внутривидовых разновидностей вида *G.arboreum* L. относящихся к роду *Gossypium* L.;

по результатам классического и молекулярно-генетического анализа установлено что, лишь подвид *nanking* (с белым и бурым волокном) диплоидного вида *G.arboreum* L. филогенетически близок к тетраплоидному виду *G.mustelinum*;

выявлены возможности скрещиваемости среди видов *G.mustelinum* и внутривидовых разновидностей *G.arboreum* L., а также автополиплоидных форм  $C_1$  с видом *G.mustelinum*;

определены высокие полиморфизмы маркеров, ассоциированных с устойчивости к стресс фактору засоления (*ssp. neglectum f.sanguineum*, *G.mustelinum*), к вирусным и бактериальным заболеваниям (*ssp.neglectum f.sanguineum*, *ssp.nanking*, *G.mustelinum*), а также к засухе (*ssp.neglectum f.sanguineum*) среди родительских форм;

У автополиплоидных растений  $C_1$  *ssp.nanking* (бурое волокно),  $C_1$  *ssp.neglectum f.sanguineum*,  $C_1$  *ssp.obtusifolium var.indicum* на стадии микроспорогенеза наблюдаются некоторые нарушения конъюгации хромосом во всех материнских пыльцевых клетках (в среднем в одной пыльцевой клетке обнаружены  $12^I$  (униваленты)),  $18^{II}$  (биваленты),  $2^{IV}$  (квадриваленты)), что свидетельствует о различиях в строении хромосомной структуры у этих форм.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

Более усовершенствована существующая классификация рода *Gossypium* L. по результатам анализа классического и молекулярно-генетического исследования тетраплоидного вида *G.mustelinum* и внутривидового разнообразия диплоидного вида *G.arboreum* L.;

на основе методов экспериментальной полиплоидии получены автополиплоидные формы внутривидовых разновидностей вида *G.arboreum* L. являющиеся уникальным исходным источником в генетических исследованиях хлопчатника;

получены сложные гибриды на основе реципрокного скрещивания гибрида первого поколения ( $F_1$ ) *G.mustelinum*  $\times$   $C_1$  *G.arboreum* L. с линиями и

сортами вида *G.hirsutum* L.;

на основе положительной трансгрессивной изменчивости у гибридных популяций  $F_2$  *G.hirsutum* L. × (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *G.arboreum* L.), выделены перспективные формы со светло-бурым волокном и с выходом волокна – 40,1-42,0%, а также с массой хлопка-сырца в одной коробочке – 6,1-7,0 г;

в результате исследований улучшены хозяйственно-ценные признаки линии «Л-815», и на основе этой линии создан новый сорт «Афросиёб-28», относящийся к средневолокнистому виду хлопчатника.

**Достоверность результатов исследования** основана на использованных в исследовании методах и научных подходах, совместимости теоретических и практических результатов, сравнении результатов исследования с исследовательскими анализами, проведенными за рубежом и в нашей стране, достоверности результатов исследования установленные закономерности и выводы, научная и практическая значимость научных и практических результатов в республиканском и международном масштабе объясняется тем, что они обсуждались на конференциях, а результаты диссертационной работы публиковались в научных изданиях, признанных Высшей аттестационной комиссией.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследований заключается в том, что установлено молекулярно-филогенетическая связь между видами *G.mustelinum* и *G.arboreum* L. и его внутривидовым разнообразием с использованием методов классической генетики, а также ДНК-маркерной технологии молекулярной генетики, предложены гибридные комбинации  $F_2$  заметно отличающихся по хозяйственно ценным признакам, а также ДНК-маркеры, показавшие высокий полиморфизм между родительскими образцами, для будущего молекулярно-генетического картирования локусов количественных признаков (QTL), контролирующие эти признаки.

Практическая значимость результатов исследований объясняется тем, что были практически доказаны создание сортов хлопчатника с новой генетической основой, отвечающих современным требованиям хлопковой отрасли, на основе применения методов автополиплоидии, кратное увеличение ( $2n=4\times=52$ ) числа хромосом под действием колхицина внутривидовых разновидностей вида *G.arboreum* L., в целях использования обогащения генотипов образцов вида *G.hirsutum* L.

**Внедрение результатов исследований.** На основе выявления молекулярно-филогенетических связей между внутривидовыми разновидностями вида *G.arboreum* L. и видом *G.mustelinum*, используя методы ДНК-маркерной технологии молекулярной генетики, получены:

Получен патент на сорт Афросиёб-28 Агентством по интеллектуальной собственности (Патент №NAP 00424 30.11. 2022 г). В результате этот сорт дал возможность получать высокий урожай хлопчатника;

семенные материалы впервые созданных гибридных популяций, синтетических полиплоидных форм, переданы в коллекцию уникального

объекта «Генофонд хлопчатника» Института генетики и экспериментальной биологии растений (справка АНРУ № 4/1255-2358 от 23 октября 2023 г.). В результате семенные материалы гибридных образцов второго поколения дали возможность значительно обогатить коллекцию генофонда средневолокнистых форм хлопчатника, а также позволило сформировать электронную базу данных информационно-аналитической системы;

новый сорт хлопчатника Афросиёб-28 внедрен на производстве на 10 га, фермерском хозяйстве «Давкум Шоимов», в Косонском районе Кашкадарьинской области (справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 14 декабря 2023 года № 07/21-06/1479). В результате, сорт Афросиёб-28, отличающийся высокой урожайностью, множеством плодовых элементов, полным раскрытием коробочек до последнего дня сентября, и самое главное, устойчивостью к вилту, показал положительное превосходство над сортом высеваемый хлопковых полей этого хозяйства «Бухоро-6» (стандарт), дал возможность превышать урожай на 5,9 ц/га.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследований обсуждались в 9-и: в том числе в 2-ой международной и 7-ти республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** Всего по теме диссертации опубликовано 14 научных статей, из них 5 статьи опубликованы в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов докторских диссертаций ВАК Республики Узбекистан, в том числе 3 в республиканских и 2 в зарубежных журналах. Также получен патент Агентства интеллектуальной собственности № NAP 00424 на сорт «Афросиёб-28».

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 108 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **Введении** указывается актуальность и необходимость диссертационной работы, ее соответствие приоритетным направлениям развития науки и техники Республики, уровень изученности проблемы, связь исследования с планами исследования научно-исследовательского учреждения, в котором выполнена диссертация, описываются цели и задачи исследования, объект и предмет, методы, научная новизна, практический результат, научная и практическая значимость. Представлена информация о внедрении результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «**Таксономия, систематика и эволюция хлопчатника рода *Gossypium* L. и филогенетические взаимоотношения видов**» приведены и проанализированы данные отечественной и зарубежной литературы по систематике, филогении и межвидовой гибридизации хлопчатника рода *Gossypium* L., использованию экспериментальных методов

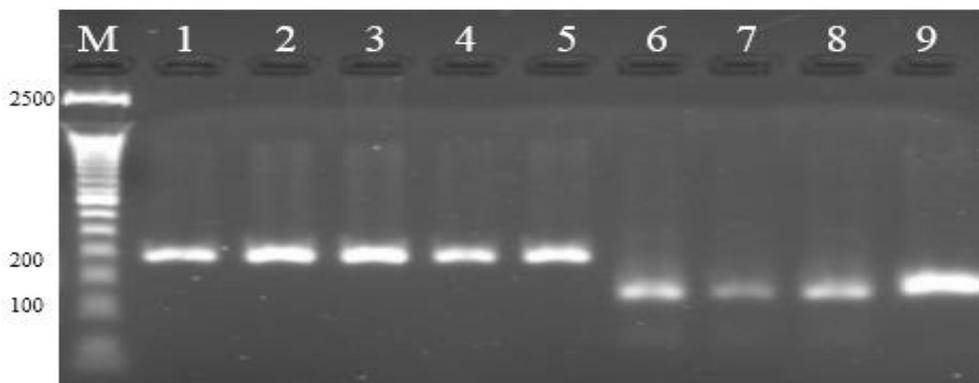
полиплоидии и выбраны первичные объекты для использования в различных научных исследованиях. В частности, изложены мнения мировых ученых о происхождении *G.mustelinum* и внутривидового разнообразия *G.arboreum* L..

Вторая глава диссертации - «**Объекты и методы исследования, условия проведения опытов**» содержит сведения о месте проведения экспериментов, источниках исследования, материалах, использованных в исследовании, химических реактивах и реагентах, оборудовании, растительных материалах, коллекции SSR-маркеров; также широко освещены генетико-цитологические и молекулярно-генетические методы, в том числе выделение геномной ДНК, полимеразная цепная реакция, гель-электрофорез, генотипирование данных исследовательских образцов, полученных на основе ПЦР, построение филогенетического дерева, статистические методы.

В третьей главе диссертации, названной «**Филогенетическая связь видов *G.mustelinum* и внутривидовых разновидностей *G.arboreum* L. и получение на их основе гибридных и синтетических полиплоидных форм**» представлены данные по молекулярно-филогенетическим взаимосвязям вида *G.mustelinum* с внутривидовыми разновидностями *G.arboreum* L., возможностям их скрещиваемости, получению автополиплоидных форм на основе внутривидовых разновидностей *G.arboreum* L. и их цитогенетических особенностей.

С использованием методов ДНК-маркерной технологии, проведены молекулярные исследования в целях уточнения филогенетических взаимоотношений *G.mustelinum* с внутривидовыми разновидностями *G.arboreum* L. Проведен скрининг образцов исследований с помощью метода ПЦР 85-ю SSR также 25-ю ген-специфическими маркерами.

По результатам ПЦР-скрининга, проведенного с помощью маркера, генетически сцепленного с устойчивостью к колюще-сосущим вредителям BNL1705, образцы включали аллели размера 1-5  $\approx$ 195 п.о., 6-8  $\approx$ 145 п.о., а только 9-образец имел один 150 пар нуклеотидных аллелей, чем выделялся от других образцов (рисунок-1).



**Рисунок 1.** Электрофорограмма результата ПЦР с использованием маркера BNL1705. М – Маркер DNA Ladder, в концентрации 50 ng/ $\mu$ l), 1-*G.arboreum* L. ssp.*obtusifolium* 2-*G.arboreum* L. ssp.*obtusifolium* var.*indicum*. 3-*G.arboreum* L. ssp.*neglectum* 4-*G.arboreum* L. ssp.*nanking* (бупое). 5-*G.arboreum* L. ssp.*nanking* (белое) 6- *G.arboreum* L. ssp.*perenne* 7-*G.arboreum* L. ssp.*neglectum* f *sanguineum*. 8-*G.mustelinum*. 9-«А-352».

По результатам проведенных анализов образцы разделились на 2 основных группы. 1-я группа включает 4 образца вида *G.arboreum* L. (*perenne*, образец «А-352», *obtusifolium*, *indicum*), 2-я группа остальные 4 образца вида *G.arboreum* L. (*neglectum* f.*sanguineum*, *neglectum*, *G.mustelinum*, *nanking* (бурая и белая)).

Результаты классического и молекулярного анализов показало что, лишь подвид *nanking* (с белым и бурым волокном) диплоидного вида *G.arboreum* L. филогенетически близок к тетраплоидному виду *G.mustelinum* (рисунок-2).

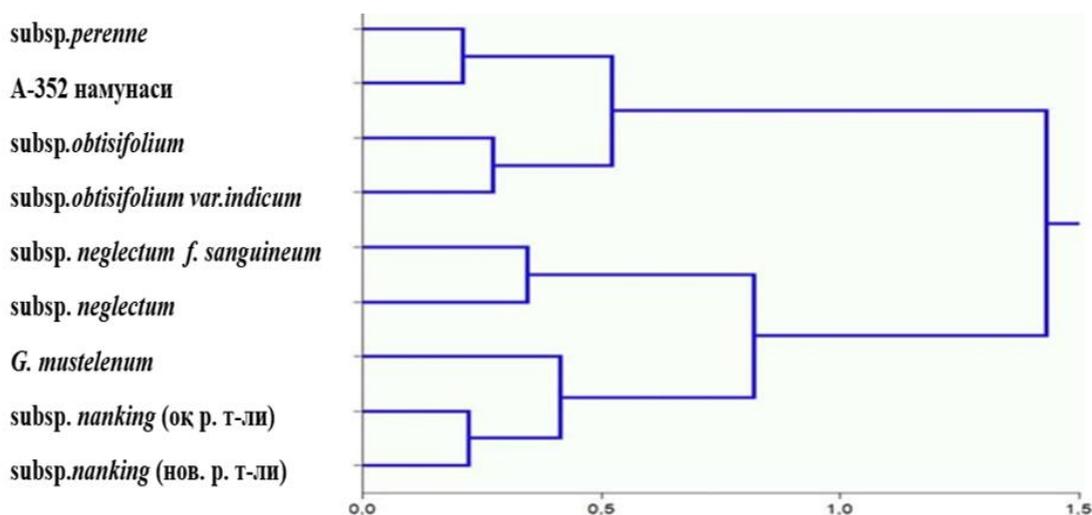


Рисунок 2. Дендрограмма филогенетических взаимоотношений *G.mustelinum* с внутривидовыми разновидностями *G.arboreum* L.

У образцов использованных в качестве генотипов родительских форм изучены важные морфо-хозяйственные признаки, как количество семян и процент завязываемости полноценных семян в коробочке. При этом было отмечено, что у дикого вида *G.mustelinum* завязываемость полноценных семян составило 80,0%, а у внутривидовых разновидностей *G.arboreum* L. высокий показатель завязываемости полноценных семян в коробочках наблюдалось у подвида *ssp.obtusifolium* - 76,7%, количество полных семян в одной коробочке составил в среднем 9,1шт., пустых семян - 2,9 шт. Установлено что, сравнительно невысокий результат - 69,4% по признаку наблюдался у образца А-352, количество полных семян в среднем 10,5 шт., а количество пустых семян составило 4,6 шт. Определено, что у линии «Л-815» и сорта «Генофонд-2», относящихся к виду *G.hirsutum* L., процент завязываемости полных семян в коробочках составил 86,4% и 84,6%, а количественном соотношении 30,6 шт. соответственно. Выявлено, что сравнительно высокий результат - 90,5%, отмечен у сорта «Омад», где количество полных семян в одной коробочке составило - 32,2 штук.

В связи с изучением возможностей скрещиваемости вида *G.mustelinum* с внутривидовыми разновидностями *G.arboreum* L., были проведены работы по скрещиванию, в результате чего получено 9 гибридных комбинаций. В свою очередь, проведены исследования по изучению у межвидовых гибридов завязываемости коробочек и полноценных в них семян (табл.1).

По результатам гибридизации отмечено, что, у комбинации *ssp.neglectum* × *G.mustelinum* процент завязываемости коробочек составил – 18,9%, а степень завязываемости семян в среднем – 55,4%. Низкие показатели по гибридизации выявлены у комбинации F<sub>1</sub> *ssp.nanking* (белое) × *G.mustelinum*, где степень скрещиваемости составило – 6,5%, завязываемость полноценных семян в коробочке – 28,3%, а в реципрокной комбинации *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (белое) степень скрещиваемости составило – 20,0%, завязываемость полноценных семян в коробочке – 22,2%. Выявлена низкая степень скрещиваемости всех гибридных комбинаций полученных при скрещивании вида *G.mustelinum* с внутривидовыми разновидностями *G.arboreum* L. и культивируемыми сортами *G.hirsutum* L., соответственно, низкая степень завязываемости полноценных семян.

Таблица 1.

**Скрещиваемость *G.mustelinum* с внутривидовыми разновидностями *G.arboreum* L. и завязываемость полноценных семян в коробочках, %**

№	Гибридные комбинации	Процент завязываемости	Завязываемость семян, %			
			$\bar{x} \pm S \bar{x}$	Min-Max	S	V%
1.	<i>G.mustelinum</i> × <i>ssp.obtusifolium</i>	20,0	83,0±1,1	80,0-86,6	3,4	4,0
2.	<i>G.mustelinum</i> × <i>ssp.nanking</i> (ок)	20,0	22,2±1,5	16,6-25,0	4,9	21,8
3.	<i>ssp.nanking</i> (ок) × <i>G.mustelinum</i>	6,5	28,3±1,6	20,0-33,5	5,2	18,2
4.	<i>ssp.obtusifolium</i> var. <i>indicum</i> × <i>G.mustelinum</i>	23,1	59,6±3,9	46,2-70,0	12,2	20,4
5.	<i>ssp.perenne</i> × <i>G.mustelinum</i>	5,4	55,1±7,8	30,7-80,0	24,7	44,7
6.	<i>ssp.neglectum</i> × <i>G.mustelinum</i>	18,9	55,4±7,3	18,1-89,4	23,1	41,6
7.	<i>ssp.neglectum</i> f. <i>sanguineum</i> × <i>G.mustelinum</i>	23,8	46,5±2,6	36,8-53,8	8,1	17,3
8.	<i>ssp.nanking</i> (бурое) × <i>G.mustelinum</i>	10,8	43,4±9,6	18,1-85,0	29,3	67,4
9.	A-352 × <i>G.mustelinum</i>	17,2	40,7±5,8	16,6-63,6	18,2	41,8

Во время исследований при действии колхицина получены автополиплоидные формы внутри-разновидностей *G.arboreum* L. Проведены скрещивания автополиплоидных форм (2n=4×=52) внутри-разновидностей *G.arboreum* L. с тетраплоидом *G.mustelinum*. В процессе скрещивания удалось получить гибридные комбинации *G.mustelinum* с *G.arboreum* L. *ssp.nanking* (с белым и бурым волокном). Всего было проведено 153 скрещиваний по комбинацию *G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *ssp.nanking* с белым волокном (2n=4×=52) и получено 72 шт. гибридных коробочек. При этом, степень скрещиваемости составило – 47,1%, а завязываемость полноценных семян в коробочках – 77,2%. 74 гибридные коробочки были получены в результате 145 попыток скрещиваний *G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *ssp.nanking* (бурое) (2n=4×=52). Отмечено, что коэффициент вариации составил – 51,0%, завязываемость полноценных семян в коробочках – 75,2%, а коэффициент вариации – 5,5% (табл. 2).

При анализах показателей завязываемости полноценных семян в коробочках установлено, что наибольшее высокий показатель признака зафиксировано в F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × *ssp.nanking* с белым волокном (2n=4×=52)

и составило – 77,2%, коэффициент вариации – 5,1%. А в комбинации F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *ssp.nanking* (бурое) (2n=4×=52) наблюдалось, что завязываемости семян относительно низким (71,4%), коэффициент изменчивости – 7,3%.

**Таблица 2.**

**Степень гибридизации вида *G.mustelinum* и автополиплоидных форм F<sub>1</sub> *ssp.nanking*,%**

№	Гибридные комбинации	Кол-во скрещиваний	Полученные гибридные коробочки		Завязываемость полноценных семян в коробочках, %				
			шт.	%	X ± Sx	limit	S	V%	-
1	<i>G.mustelinum</i> × C <sub>1</sub> <i>ssp.nanking</i> (бурое)	153	72	47,1	77,2±1,6	40,0-54,4	4,8	10,1	-0,86
2	<i>G.mustelinum</i> × C <sub>1</sub> <i>ssp.nanking</i> (белое)	145	74	51,0	75,2±1,4	67,6-82,1	4,1	5,5	-0,73

В целях переноса положительных признаков диких диплоидных и тетраплоидных видов культивируемым сортам, а также объединения в один генотип их индивидуальные уникальные признаки и свойства, применяя методы отдаленной гибридизации и полиплоидии, проведены скрещивания гибридных комбинаций F<sub>1</sub> с культивируемыми сортами и линиями. Проведены скрещивания между линией «Л-815», сортами «Генофонд-2» и «Омад», также комбинацией F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *G.arboreum* *ssp.nanking* (бурое). В комбинации «Л-815» линия × (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *ssp.nanking* (бурое) процент скрещиваемости составил – 40,8%, а завязываемость полноценных семян – 58,3%. Показатели скрещиваемости достигают 75,9%, завязываемость полноценных семян в гибридных коробочках 56,4%, если реципрокная комбинация F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *G.arboreum* *ssp.nanking* (бурое) участвует в качестве материнской формы. Аналогичная гибридизация проводилась и сортом «Генофонд-2». При этом, в участии F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *G.arboreum* *ssp.nanking* (бурое) в качестве донорного растения было отмечено, что от 203 скрещиваний получено 100 гибридных коробочек, а процент скрещиваемости составил – 49,4%. Выявлено, что завязываемость полноценных семян в гибридных коробочках составляет – 73,9%. В результате 196 скрещиваний, проведенных на реципрокной комбинации F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *G.arboreum* L. *ssp.nanking* (бурое) × «Генофонд-2» отмечено, что процент скрещиваемости составил – 74,2%, а завязываемость полноценных семян в гибридных коробочках – 67,6%.

В результате экспериментальной полиплоидии на основе внутривидовых разновидностей *G.arboreum* L., получено 8 автополиплоидных форм. У пяти автополиплоидных форм (*ssp.neglectum f.sanguineum*, *ssp.obtusifolium var.indicum*, *ssp.nanking* (бурое)) вида *G.arboreum* L. проведены цитогенетические исследования.

У растений C<sub>1</sub> *ssp.nanking* (бурое) изучен процесс мейоза (MI) в 11 материнских пыльцевых клетках. Во всех проанализированных материнских

пыльцевых клетках выявлен тетраплоидный набор хромосом. Однако, во всех материнских клетках пыльцы выявлены некоторые нарушения конъюгации хромосом (в среднем на одну клетку -  $12^I$  (унивалентов),  $18^{II}$  (бивалентов),  $2^{IV}$  (квадривалентов) (рисунок-3 а, б).

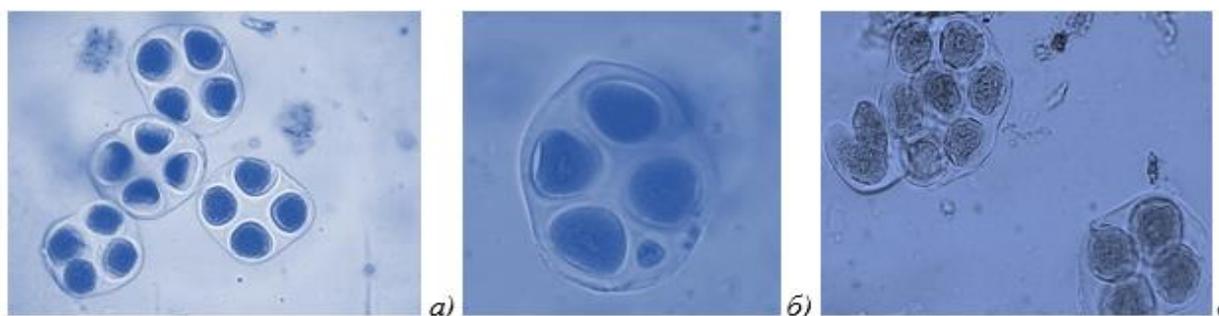
Анализ 1 стадии метафазы мейоза у автополиплоидных растений *C<sub>1</sub> ssp.nanking* (бурое) показал, что в 14 материнских клетках пыльцы (МКП) выявлены некоторые нарушения конъюгации хромосом.



**Рисунок 3.** Конъюгация хромосом на метафазе 1 стадии мейоза у автополиплоидного растения *C<sub>1</sub> ssp.nanking* бурое волокно: а -  $12^I$ ,  $18^{II}$ ,  $2^{IV}$ ; б -  $10^I$ ,  $21^{II}$ ; в -  $20^I$ ,  $16^{II}$ .

По тетрадному анализу *C<sub>1</sub> ssp.nanking* (бурое), выявлена высокий показатель мейотического индекса (93,3-100,0%). У растений Б-29, Б-54 и Б-70 выявлены нарушения в виде микроядер в спорах тетрад и полиад.

Эти показатели были особенно высокими у растения Б-70, индекс мейотического индекса составил – 82,5%, тетрад с микроядрами – 10,4%, полиад (гексада, гептада, октада) – 4,2%. Установлено, что полиплоидные растения *C<sub>1</sub> ssp. nanking* (бурое) отличались наличием анеуплоидных спор. Мейотический индекс формы *C<sub>1</sub> ssp.nanking* с бурым волокном (Б-28) составляет  $91,8 \pm 1,4$ , наблюдаются аномальные тетрады: микроядерные тетрады ( $1,33 \pm 0,59$ ) и некоторые полиады ( $0,80 \pm 0,46$ ) (рис. 4).



**Рисунок 4.** Анализ спор (виды тетрад) некоторых диплоидных форм (40х): а – нормальная тетрада *ssp.neglectum*, б – микроядерная тетрада *ssp.neglectum f.sanguineum*, в – гептада (*C<sub>1</sub> ssp.nanking* (бурое волокно)).

Большинство автополиплоидных растений не вступило в фазу репродукции, бутоны не развивались, а у некоторых образцов наблюдалось высыхание пыльцевых зерен. Среди 7 исследованных на жизнеспособность пыльцы автополиплоидных образцов *C<sub>1</sub> ssp.neglectum* имел значительно более высокий показатель ( $95,42 \pm 0,88$ ). Формы *C<sub>1</sub> ssp.neglectum*, *ssp. neglectum f.*

*sanguineum*, *ssp.obtusifolium* var. *indicum* имели практически одинаковый показатель. Самый низкий показатель (63,92-65,77%) наблюдался у образцов *C<sub>1</sub> ssp.obtusifolium* var.*indicum*, достоверно отличающихся от других (табл. 3). Подобное положение свидетельствует о наличии различий в хромосомной структуре у изученных образцов.

Таблица 3.

**Фертильность пыльцы автополиплоидных форм *G.arboreum* L., %**

№	Наму-на	Манбалар	Жами чанг доначалар	Чанг хаётчанлиги	limit	S,%	V,%
1.	Б-19	<i>ssp.nanking</i> (бурое)	354	85,03±1,71	75,0-90,9	5,39	6,34
2.	Б-22	<i>ssp.nanking</i> (бурое)	655	95,42±0,88	89,2-98,3	2,78	2,91
3.	Б-15	<i>ssp.neglectum</i> f. <i>sanguineum</i>	659	82,08±1,63	76,6-90,3	5,16	6,29
4.	Б-7	<i>ssp.obtusifolium</i> var. <i>indicum</i>	1567	84,02±1,47	77,7-90,7	4,64	5,52
5.	Б-8	<i>ssp.obtusifolium</i> var. <i>indicum</i>	1323	84,50±0,56	81,8-86,6	1,75	2,08
6.	Б-9	<i>ssp.obtusifolium</i> var. <i>indicum</i>	333	65,77±1,21	62,5-70,5	3,81	5,81
7.	Б-67	<i>ssp.obtusifolium</i> var. <i>indicum</i>	316	63,92±2,10	50,0-72,4	6,63	10,37

В четвертой главе, озаглавленной «Наследование и изменчивость некоторых хозяйственно ценных признаков в гибридных поколениях  $F_1$  и  $F_2$  а также в линии «Л-815» представлены данные по статистическим анализам наследственности и изменчивости признаков длины волокна, выхода волокна, массы хлопка сырца одной коробочки и массы 1000 семян, а также, по морфо-хозяйственным признакам нового сорта «Афросиёб-28», полученного на основе линии «Л-815».

Было замечено, что длина волокна диплоидных образцов *G.arboreum* L. *ssp.nanking* (с белым и бурым волокном) составила в среднем 22,5 мм и 21,9 мм, соответственно, а у тетраплоидного вида *G.mustelinum* 32,5 мм. У линии «Л-815», сортов «Омад» и «Генофонд-2» вида *G.hirsutum* L. соответственно, отмечены показатели 33,7 мм, 33,7 мм, 33,8 мм. У растений  $F_1 G.mustelinum \times C_1 ssp.nanking$  (бурый) комбинации длина волокна составила – 27,3 мм, коэффициент вариации – 2,7%, наследуемость по признаку слабым отрицательным доминированием  $h_p = -0,02$ . А в  $F_1 G.mustelinum \times C_1 ssp.nanking$  (белый) комбинации длина волокна составила – 27,7 мм, коэффициент вариации – 8,9% и признак наследуется частично слабым доминированием ( $h_p = -0,04$ ).

У гибридных растений  $F_1$  поколения полученных на основе гибридизации полиплоидных комбинаций с средневолокнистыми сортами, показатели длины волокна были промежуточными, а также отмечаются низкие показатели относительно родительских форм. Длина волокна в комбинации  $F_2 G.mustelinum \times C_1 nanking$  (бурое) составляет в среднем – 27,8 мм, коэффициент вариации – 5,9%. У гибридных комбинаций  $F_2 (G.mustelinum \times C_1 nanking$  (бурый)  $\times$  «Генофонд-2» – 170 шт растений,  $F_2$  (линия «Л-815»  $\times$  (*G.mustelinum*  $\times$  *nanking* с бурым волокном) 222 шт. растений, соответственно, разделяются на 5-6 классов, средние показатели составляют 30,2 мм и 30,6 мм.

Выявлено, что показатели выхода волокна у вида *G.mustelinum* составили – 27,8%, у диплоидных форм *G.arboreum* L. ssp.*nanking* (бурый) и ssp.*nanking* (белый), соответственно, 18,0% и 22,9%. Установлено, что у линий «Л-815» и сортов «Омад», «Генофонд-2» вида *G.hirsutum* L., выход волокна составил 38,2%, 35,5% и 41,7%, соответственно. У комбинаций F<sub>1</sub> (*G.mustelinum* × ssp.*nanking* (бурый) полученных на основе гибридизации автополиплоидных форм с видом *G.mustelinum* выход волокна составил – 20,2%, а в комбинации F<sub>1</sub> (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> ssp.*nanking* с белым волокном) – 23,8%. У гибридов отмечен низкий коэффициент вариации – 4,1% и 13,4, соответственно.

У растений гибридной комбинации F<sub>1</sub> «Л-815» × (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> ssp.*nanking* (бурый) полученной на основе повторной гибридизации этой комбинации с культивируемыми сортами, выход волокна составил – 25,5%, наблюдается наследование признака частично ( $hp=0,41$ ) положительным доминированием. В обратной комбинации (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> ssp.*nanking* (бурый) × «Генофонд-2» выход волокна составил – 24,8%, выявлено, признак наследуется частично отрицательным ( $hp=0,41$ ) доминированием. У гибрида «Генофонд-2» × (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> ssp.*nanking* (бурый) и в обратной комбинации (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> ssp.*nanking* (бурый) × «Генофонд-2» выход волокна, соответственно составил 37,9% и 25,1%, наблюдается, что выход волокна наследуется частично ( $hp=-0,58$ ,  $hp=-0,55$ ) отрицательным доминированием с уклоном в сторону формы с низким показателем. Показатели выхода волокна у растений F<sub>2</sub> распределены в 12 классов, от 18,1% до 42,0%. В комбинации F<sub>2</sub> *G.mustelinum* × *nanking* (бурый) выход волокна составил 22,7%, коэффициент вариации 4,8%, степень наследования признака  $h^2 = 0,64$ . Выявлено, что в комбинации F<sub>2</sub> (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> *nanking* (бурый) × «Генофонд-2» если показатель в среднем составил 32,9%, то в классе где выход волокна указывается 34,1-36,0% размещается 34 растений, а в классе 36,1-38,0% 35 растений. Отмечены высокие показатели ( $h^2 = 0,88$ ) наследование признака из поколения в поколение. В комбинации F<sub>2</sub> «Генофонд-2» × (*G.mustelinum* × C<sub>1</sub> ssp.*nanking* (бурый) отмечены высокие показатели признака (33,8%).

По признаку «вес хлопка сырца одной коробочки» было зафиксировано, что у формы *G.arboreum* L. ssp.*nanking* (бурое) и ssp.*nanking* (белое) составляют 1,6 г и 1,9 г соответственно, а у вида *G.mustelinum* – 1,4 г. У средневолокнистых сортов «Л-815», «Омад» и «Генофонд-2» наблюдались показатели 5,9 г, 6,2 г и 6,4 г. В комбинации F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × ssp.*nanking* (белый) этот признак составляет – 1,8 гр, коэффициент вариации – 16,0%, коэффициент доминирования  $hp=0,77$ , что является частичным положительным доминированием формы с высоким регистрировали индекс признака. В комбинации F<sub>1</sub> *G.mustelinum* × ssp.*nanking* (бурое) хлопка сырца одной коробочки составила 1,9 г, коэффициент вариации – 20,3%, коэффициент доминирования  $hp = 4,05$  оказался наследственным в состоянии положительного крайнего доминирования. В комбинациях F<sub>1</sub> поколений вес хлопка сырца в одной коробочке составлял от 1,5 до 4,8 грамм. Степень

наследуемости признака только в  $F_1$  («Л-815» ×  $C_1$  (*G.mustelinum* × *ssp.nanking* бурое) и «Л-815» ×  $C_1$  *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (белое) комбинации волокон) наблюдалось положительное слабое доминирование –  $hp=0,03$  и  $hp=0,08$ . В остальных комбинациях признак наследовался в виде отрицательного частичного и полного доминирования. Характеристики признака у  $F_2$  растений анализировались путем деления на 6 классов.  $F_2$  *G.mustelinum* × *nanking* (бурое) в комбинации из 145 растений средний вес хлопка сырца в одной коробочке составил 2,6 грамма, коэффициент вариации – 16,9%. Разделяя на 5 классов 170 растений у комбинации  $F_2$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *nanking* (новотранг) × «Генофонд-2») вес хлопка сырца в одной коробочке составила в среднем – 3,8 г. Были отделены 21 трансгрессивных форм растений, у которых масса хлопка сырца одной коробочки составляют 5,1-6,0 г и 17 форм, у которых – 6,1-7,0 г. Индекс наследуемости признака был относительно низким ( $h^2=0,27$ ).  $F_2$  Л-815 × (*G.mustelinum* × *nanking* (бурое) и в комбинации из 222 растений средний показатель массы хлопка сырца одной коробочки – 4,9, 82 растения относятся к классу – 5,1-6,0 г, 27 растений отнесены к классу – 6,1-7,0 г. В результате было выделено 27 трансгрессивных форм с длиной волокон от 6,1 до 7,0 грамм. Установлено, что коэффициент наследования признака средний ( $h^2=0,48$ ).

«Масса 1000 семян» у вида *G.mustelinum* составила 107,7 грамма. Семена форм *G.arboreum* L.  $C_1$  *ssp.nanking* (бурое) волокно и  $C_1$  *ssp.nanking* белое волокно были несколько мельче, и масса 1000 семян составила 81,6 грамм и 84,7 грамм соответственно. У линии «Л-815», и сортов «Омад» и «Генофонд-2» показатели признака составляют 118,9 г, 126,9 г и 113,3 грамма соответственно. В комбинации *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (бурое) этот показатель составляет 92,5 грамм, а в комбинации *G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (белое) – 89,7 грамм, а коэффициент вариации составила в среднем – 14,1% 14,0%, соответственно. В обеих комбинациях наблюдалось, что наследуемость признака по типу положительного частичного доминирования –  $hp=0,57$ ,  $hp=0,16$ . Выраженность и наследуемость признака массы 1000 семян различались в комбинациях  $F_1$ . В комбинации  $F_1$  «Л-815» × ( $C_1$  *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (бурое) этот показатель составил 107,5 грамм, причем признак наследовался по типу частичного отрицательного доминирования ( $hp=-0,14$ ). У обратной комбинации  $F_1$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (бурое) × «Л-815») зафиксирован относительно меньший показатель (96,0 грамм). Причём наследование признака происходит по типу отрицательного доминирования как у форму с низким показателем ( $hp=-0,73$ ) было установлено, что в комбинации  $F_1$  Генофонд-2 × ( $C_1$  *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (бурое) масса 1000 семян составляет 97,8 г, а в обратной комбинации  $F_1$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* новотранг. × «Генофонд-2») он составил 92,0 грамма. Коэффициент доминирования составил  $hp=0,49$  и  $hp=-1,05$  соответственно, и было отмечено, что признак наследуется по типу частичного положительного и полного отрицательного доминирования.  $F_2$  *G.mustelinum* × *ssp.nanking* (бурое) комбинации показатели распределились по

5 классам от 80,1 до 140,0 г. При этом, средняя масса 1000 семян 113,5 г, а передача признака из поколения в поколение была положительной –  $h^2=0,78$ . В комбинации F<sub>2</sub> (*G.mustelinum* × *ssp.nanking* (бурое) × «Генофонд-2») среднее значение составляет 124,9 грамм, признак наследуется из поколения в поколение также средняя ( $h^2=0,54$ ). 40 растений отнесли к классу 110,1-120,0 грамм, из них отобрали 1000 семян как формы с приемлемыми показателями по массе семян.

Проанализированы качественные и хозяйственно ценные признаки сорта «Афросиёб-28», созданного на основе линии «Л-815», за три года (2018-2020 гг.) в сравнении со стандартным (контрольным) сортом «Наманган-77». Общий выход хлопка сырья этого сорта соответственно 40,0; 42,2; 41,1 ц/га и в среднем 40,1 ц/га. У контрольного сорта «Наманган-77» общий выход хлопка сырья составляет 36,7; 34,4; 35,3 ц/га; и в среднем составила 35,4 ц/га. По этому показателю по сравнению с контролем получена урожайность больше на +5,7 ц/га. У сорта «Афросиёб-28» микронейр волокна составил в среднем 4,5, а у контрольного сорта - в среднем 4,7, при этом установлено улучшение показателя на 0,2 по сравнению с показателями контрольного сорта. По хозяйственным признакам продолжительность вегетационного периода составила в среднем 115,0 дней, у контрольного сорта - 118,0 дней, по массе хлопчатника одной коробочки у сорта «Афросиёб-28» - 5,9 г. а у контрольного сорта зафиксирован средний результат 5,5 г и отмечено его увеличение на +0,4 г по сравнению с контрольным сортом. Также масса 1000 семян у сорта «Афросиёб-28» 119,0 г, у контрольного сорта 121,0 г, длина волокон у сорта Афросиёб-28, у сорта «Наманган-77» 34,5 мм, средние значения 32,9 мм, а длина волокон увеличилась на +1,6 мм по сравнению с контрольным сортом.

## ВЫВОДЫ

1. Установлена филогенетическая близость подвида *ssp.nanking* вида *G.arboreum* L. к виду *G.mustelinum* на основе филогенетического и молекулярно-генетического анализа.

2. По филогенетическому дереву, построенному на основе генотипических данных с помощью кластерного анализа отмечено, что исследуемые образцы были разделены на две группы по изучаемым признакам. В первой группе расположены *ssp.perenne*, *ssp.obtusifolium*, *ssp.obtusifolium* var.*indicum*, образцы *ssp.obtusifolium* var.*indicum* и образец А-352 вида *G.arboreum* L., а во второй группе - формы *ssp.neglectum* f. *sanguineum*, *ssp.neglectum*, *ssp.nanking* (с белым волокном), *ssp.nanking* (с бурым волокном) и вид *G.mustelinum*

3. Согласно полиморфизму ДНК-маркеров, ассоциированных с устойчивостью к засолению (*ssp.neglectum* f.*sanguineum*, вид *G.mustelinum*), вирусным и бактериальным заболеваниям также и сосущим насекомым (*ssp.neglectum* f.*sanguineum*, *ssp.nanking* (с обеим, белым и бурым волокнами) а также к засухе (*ssp.neglectum* f.*sanguineum*), были проведены скрещивания с

линиями и сортами средневолокнистого вида, в результате чего получены трехгеномные сложные гибриды.

4. Установлено, что вид *G.mustelinum* по количеству полных семян и проценту завязываемости семян в коробочке близок к генотипам культивируемых представителей *G.hirsutum* L. и превосходит внутривидовые разновидности *G.arboreum* L. При этом у тетраплоидных и диплоидных видов число полных семян в одной коробочке составляет 34,8-38,3 и 12,0-18,3 штук соответственно, а процент зрелых семян составляет 80,0-90,5% и 69,4-76,4%.

5. При скрещивании видов *G.arboreum* L. и *G.mustelinum* в зависимости от комбинации завязываемость гибридных коробочек составил – 5,4-23,8%, а завязываемость полных семян в гибридных коробочках – 22,2-83,0%. При скрещивании *G.mustelinum* с автополиплоидом *ssp. nanking* завязываемость коробочек составляет – 47,1-51,0%, а процент полных семян в коробочке – 75,2-77,2%, а при скрещивании генотипов *G.hirsutum* L. с  $F_1$  (*G.mustelinum* ×  $C_1$  *ssp.nanking* (с бурым волокном) завязываемость коробочек составляет – 49,4-75,9 %, а процент полных семян в коробочке – 56,4-73,0 %.

6. Разная степень скрещиваемости родительских форм трехгеномных межвидовых гибридов (*G.hirsutum* L., *G.mustelinum* ., *G.arboreum* L.) возможно связано с различиями морфологии и количество хромосом, с различными нарушениями, возникающими в процессе микроспорогенеза.

7. У трехгеномных межвидовых гибридов  $F_1$  длина и выход волокна наследуется положительно и отрицательно с частичным доминированием, признак массы хлопка-сырца одной коробочки положительно и отрицательно с частичным доминированием, полным отрицательным и сверхдоминированием, признак массы 1000 семян положительно и отрицательно с частичным доминированием, отрицательно сверхдоминантно. В гибридном поколении  $F_2$  выделены ценные рекомбинанты с длиной волокон 32,1-33,0 мм, выходом волокна 40,1-42,0%, массой хлопка-сырца одной коробочки 6,1-7,0 г. Их можно использовать в качестве исходного материала при селекции устойчивых линий и сортов хлопчатника с цветным волокном.

8. Коэффициент признака длины волокна передающиеся от поколения к поколению ( $h^2$ ) составляет 0,58-0,83; по выходу волокна 0,64-0,88; по массе волокна одной коробочки 0,27-0,58 и по весу 1000 штук семян 0,24-0,78, говорит о том, что в некоторых комбинациях  $F_2$  по высоким показателям этих исследований создан и запущен в производство сорт хлопчатника.

9. Сорт «Афросёб-28», созданный на основе линии «Л-815», был запущен в производство в связи с превосходством некоторых ценных хозяйственных показателей над стандартным сортом.

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

---

**INSTITUTE OF GENETICS AND PLANT EXPERIMENTAL BIOLOGY**

**GAPPAROV BUNYOD MAMATKULOVICH**

**USING THE GENETIC POTENTIAL OF THE *G.ARBOREUM* L. AND  
*G.MUSTELINUM* SPECIES TO ENRICH THE COTTON GENOTYPES  
*G.HIRSUTUM* L.**

**03.00.09 – General genetics**

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

**Tashkent – 2024**

**The title of Doctor of Philosophy (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Ministry of Higher Education, Science, and Innovations of the Republic of Uzbekistan with the registration number B2023.4.PhD/B1049.**

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, and English (resume)) on the webpage of the Scientific Council ([www.genetika.uz](http://www.genetika.uz)) and on the website of «ZiyoNet» Information and education portal ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net))

<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Kushanov Fakhriddin Nematullaevich</b> Doctor of Biological Sciences, professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Kakhkharov Izzatullo Tilavovich</b> Doctor of Agricultural Sciences, Senior researcher <b>Boboyev Sayfulla Gafurovich</b> Doctor of Biological Sciences, professor
<b>Leading organization:</b>	<b>Tashkent State Agrarian University</b>

The defense of the dissertation will take place on «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 at the meeting of the Scientific Council DSc.02/30.12.2019.B.53.01 at the Institute Genetics and Plant Experimental Biology (Address: 111208, Tashkent region, Kibray district, Yuqori-yuz, 266. Conference hall of the palace of the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology. Tel.: (+99871) 264-23-90; fax (+99871) 264-23- 90; E-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)).

The dissertation is registered in the Information-resource Centre of the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology (with registration № \_\_\_\_\_ where can be familiarized in the Informational Resource Centre. Address:111208, Tashkent region, Kibray district, Yuqori-yuz 266. Tel.: (+99871) 264-23-90; fax (+99871) 264-23-90; E-mail: [igebr@academy.uz](mailto:igebr@academy.uz)).

The abstract of the dissertation sent out on «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 y  
Protocol at the register № \_\_\_\_\_ dated «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 y

**A.A. Narimanov**  
Chairman of the Scientific Council for  
awarding of scientific degrees, Doctor  
of agricultural sciences, professor

**I.Dzh. Kurbanbaev**  
Scientific Secretary of the Scientific  
Council for awarding of scientific  
degrees, Doctor of biological sciences,  
professor

**S.K. Baboev**  
Chairman of the Scientific Seminar  
under Scientific Council for awarding  
scientific degrees, Doctor of biological  
sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research work.** Enriching the genotypes of the *G. hirsutum* species by utilizing the genetic potential of *G. arboreum* and *G. mustelinum*, based on the application of interspecific hybridization and experimental polyploidy methods.

**Research objectives** is the following cotton species and intraspecific diversity of species belonging to the *Gossypium* L. genus were selected as research objects: The wild tetraploid species *G.mustelinum* Miers ex Watt, *ssp.obtusifolium*, *ssp.obtusifolium* var.*indicum*, *ssp.perenne* (ruderales), *ssp.neglectum* (tropic), *ssp.neglectum* f.*sanguineum*, *ssp.nanking* (brown fiber), *ssp.nanking* (white fiber) forms and A-352 variety (subtropic cultural) belonging to the *G. arboreum* L., L-815 line, Genofond-2 and Omad varieties belonging to the *G.hirsutum* L. species.

**The scientific novelty of the research** is as follows:

For the first time, the phylogenetic relationships between the intraspecific diversity of *G.arboreum* and *G.mustelinum* species, belonging to the *Gossypium* L. genus, were identified based on a specific number of DNA markers;

According to the analyses of both classic and molecular genetics, only the *nanking* subspecies from the intraspecific diversity of *G.arboreum* was identified as being phylogenetically close to the *G.mustelinum* species;

The mutual opportunities of the intraspecific diversity of *G.mustelinum* and *G.arboreum* species, as well as the interbreeding efficiency between  $C_1$  autopolyploid forms and the *G.mustelinum* species, has been revealed;

It was observed that markers associated with salinity stress tolerance (*ssp.neglectum* f.*sanguineum*, *G.mustelinum*), virus and bacterial diseases resistance (*ssp.neglectum* f.*sanguineum*, *ssp.nanking*, *G.mustelinum*), as well as drought tolerance (*ssp.neglectum* f.*sanguineum*) showed high polymorphism between parental samples;

In all maternal pollen during microsporogenesis in autopolyploid plants  $C_1$  *ssp. nanking* (brown fiber),  $C_1$  *ssp. neglectum* f. *sanguineum*, and  $C_1$  *ssp. obtusifolium* var. *indicum*, some disorders were observed in chromosome conjugation, including an average of  $12^I$  (univalents),  $18^{II}$  (bivalents), and  $2^{IV}$  (quadrivalents). These findings indicate the presence of structural chromosome changes in these forms.

**Implementation of the research results.** Using the methods of classical genetics, as well as DNA marker technology of molecular genetics, the results obtained on the identification of the phylogenetic relationship between the interspecific diversity of *G.mustelinum* and *G.arboreum* species are as follows: The seed materials of newly developed hybrid populations and synthetic polyploid forms were added to the unique collection of the 'Cotton Gene Pool' at the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology (Reference from the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, No. 4/1255-2358 on October 23, 2023). As a result, the seeds of the second generation of hybrids have enriched the gene pool of Upland cotton and facilitated the establishment

of an electronic information-analysis database.

As a result of the research, a new cotton variety, “Afposiyob-28” was developed using individual and mass selection methods from the “L-815” line. This variety was subsequently planted on 10 hectares at the “Davqum Shoimov” farm in the Koson district, Kashkadarya region. (Reference from the Ministry of Agriculture of Uzbekistan, No. 07/21-06/1479 on December 14, 2023). The new variety “Afposiyob-28” demonstrated a positive comparison with “Bukhara-6” (the control variety), which is predominantly cultivated in this farm’s cotton fields. Notable advantages of “Afposiyob-28” include an abundance of yield elements, complete boll opening by the end of September, and the most importantly, resistance to wilt. These attributes contributed to achieving a higher yield of 5.9 tons per hectare.

**Structure and size of the dissertation.** The structure of the dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references, and applications. The volume of the dissertation is 108 pages.

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

**I Бўлим (I Часть; Part I)**

1. Fakhriddin N Kushanov., Doniyor J Komilov., Ozod S Turaev., Dilrabo K Ernazarova., Roza S Amanboyeva., Bunyod M Gapparov., John Z Yu. Genetic Analysis of Mutagenesis That Induces the Photoperiod Insensitivity of Wild Cotton *Gossypium hirsutum* subsp. *purpurascens* // *Plants* 2022, 11(22), 3012; <https://doi.org/10.3390/plants11223012>.(Impact Factor 2022: 4.5). -P.1-16.

2. Gapparov B.M., Amanov B.Kh., Rizaeva S.M. Crossbreeding of *Gossypium hirsutum* L. with interspecific diversity and wild species *G.palmerii*, germination of bolls and full seeds.// *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)*. Volume 4. Issue 9. 2019, -P. 27-31. SJIF=8,675.

3. Гаппаров Б.М., Орипова. Б.Б., Халиков Қ.Қ., Кушанов Ф.Н. *G.mustelinum* ва *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликлари ўзаро филогенетик муносабатларини ўрганиш // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. 2022, Наманган №7, - Б. 156-165. (03.00.00. №17).

4. Гаппаров Б.М., Мўминов Х.А., Арсланов Д.М., Хидиров М.Т., Кушанов Ф.Н Айрим ёввойи ғўза тур ва кенжа турларида ҳарорат ҳамда муддатнинг чигит унувчанлигига таъсири. // Хоразм Маъмун Академияси ахборотномаси. 2021, Хоразм №7 - Б. 45-48. (03.00.00. №12).

5. Гаппаров Б.М., Орипова Б.Б., Хидиров М.Т., Кушанов Ф.Н *G.mustelinum* ва *G.arboreum* L. ғўза турлари иштирокидаги F<sub>0</sub> дурагайларилинг кўсак ва уруғ тугилиш хусусиятларини ўрганиш. // Наманган давлат университети илмий ахборотномаси. Наманган 2020, №12 - Б. 63-70. (03.00.00. №17).

**II бўлим (II часть; Part II)**

6. Гаппаров Б.М., Рафиева Ф.У., Арсланов Д.М., Орипова Б.Б., Халиков К.К., Кушанов Ф.Н Изучения всхожести семян хлопчатника у видов *G.mustelinum* Miers ex Watt и *G.arboreum* в лабораторных условиях. «EurasiaScience» LVI // Международная научно-практическая конференция Москва 30 сентября 2023, Научно-издательский центр «Актуальность.РФ» - С. 7-11.

7. Muminov Kh.A., Gapparov B.M. Developing of unique forms with use vicarious cotton specie.// *European science review*. Vienna. 2019, № 1-2. Volume 2. -P. 31-33. (CrossFer 36).

8. Гаппаров Б.М., Мўминов Х.А., Кушанов Ф.Н. *G.mustelinum* Miers ex Watt. ва *G.arboreum* L. туричи вакилларининг унувчанлик кўрсаткичлари // «Биология, экология, тупроқшунослик йўналишларининг долзарб муаммолари ва илмий ечимлари» мавзусида илмий-амалий онлайн анжуман Тошкент 27 ноябрь. 2020, - Б. 113-114.

9. Гаппаров Б.М., Мўминов Х.А., Кушанов Ф.Н, Арсланов Д.М. *G.mustelinum* Miers ex Watt. ва *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларида

ҳарорат ҳамда муддатнинг чигит унувчанлигига таъсири. Аграр фан назарияси ва амалиётидаги долзарб муаммолар ва уларнинг ечимлари” // мавзусида Тошкент давлат аграр университети ташкил этилганлигининг 90 йиллигига бағишлаб ўтказилган халқаро конференция. Тошкент.14 декабрь 2020, - Б. 185-189.

10. Гаппаров Б.М., Ҳаликов Қ.Қ., Орипова Б.Б., Кушанов Ф.Н. Ғўзанинг хинди-хитой (*G.arboreum* L.) тури ва туричи хилма-хилликларида колхицин моддасининг турли меъёрдаги таъсирини ўрганиш // Фан, таълим ва амалиёт интеграцияси: муаммолар ва инновацион ечимлар. Республика амалий конференцияси. 12-сентябр 2022, -Тошкент- Б. 107-108.

11. Гаппаров Б.М, Қудратова М.Қ., Тураев О.С., Кушанов Ф.Н. Ғўзанинг *G.mustlenum* Miers ex Wat тури ҳамда *G.arboreum* L ssp.*obtusifolium* кенжа турларида тузга чидамлилиқ кўрсаткичлари // Генетика, Геномика биотехнологиянинг замонавий муоммолари. Республика илмий анжумани. 18 май 2021,Тошкент- Б. 222-224.

12. Гаппаров Б.М., Эрназарова Д.Қ., Холиқов Қ.Қ., Арсланов Д.М., Кушанов Ф.Н, Грабовец Н.В. Ғўзанинг *G.arboreum* L. тури туричи хилма-хилликларида экспериментал полиплоидия услубининг аҳамияти // “Фан ва Инновация” Ёш олимлар халқаро илмий конференцияси. 3-ноябрь 2021, Тошкент. - Б. 58-59.

13. Гаппаров Б.М., Орипова Б.Б., Кушанов Ф.Н. Ғўзанинг айрим диплоид ва тетраплоид турлари шўрга чидамлилиқ хусусиятларини уруғ унувчанлиги босқичида ўрганиш // Инновацион ривожланиш вазирлиги, Ўзбекистон Миллий университети, Илмий тадқиқотлар саммити 22 февраль 2022. Тошкент. - Б. 233-236.

14. Гаппаров Б.М., Рафиева Ф.У., Искандаров А.А., Кушанов Ф.Н. Колхицин моддаси таъсирида *G.arboreum* L. туричи хилма-хилликларидан автополиплоид шакллар олиш // Озиқ овқат хавфсизлиги глобал ва миллий муоммолар халқаро миқёсидаги илмий-амалий анжуман илмий ишлари тўплами.Самарқанд 2023, -Б. 404-406.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси»  
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 19.04.2024. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75.  
Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нархда.

---

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот кўмитасининг 21-3540 сонли гувоҳномаси  
асосида ТошДАУ Таҳририят-нашриёт бўлимининг **РИЗОГРАФ** аппаратида чоп этилди.



