

**GENETIKA VA O'SIMLIKLAR EKSPERIMENTAL BIOLOGIYASI
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.02/30.12.2019.B.53.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**GENETIKA VA O'SIMLIKLAR EKSPERIMENTAL BIOLOGIYASI
INSTITUTI**

QUDRATOVA MUXLISA QURBON QIZI

**TURLARARO DURAGAYLARDA AYRIM QIMMATLI XO'JALIK
BELGILARINING IRSIYLANISHINI AN'ANAVIY VA MOLEKULYAR
GENETIK JIHATDAN TAHLIL QILISH**

03.00.09 – Umumiy genetika

**BIOLOGIYA FANLARI BO'YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

TOSHKENT–2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Qudratova Muxlisa Qurbon qizi

Turlararo duragaylarda ayrim qimmatli xo‘jalik belgilarining irsiylanishinian’anaviy va molekulyar genetik jihatdan tahlil qilish..... 3

Кудратова Мухлиса Курбон кизи

Традиционный и молекулярно-генетический анализ наследуемости некоторых хозяйственно ценных признаков у межвидовых гибридов..... 19

Qudratova Muxlisa Qurbon qizi

Traditional and molecular genetic analysis of the heritability of some economically valuable traits in interspecific hybrids 35

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ

List of published works 39

**GENETIKA VA O‘SIMLIKLAR EKSPERIMENTAL BIOLOGIYASI
INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI
DSc.02/30.12.2019.B.53.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

**GENETIKA VA O‘SIMLIKLAR EKSPERIMENTAL BIOLOGIYASI
INSTITUTI**

QUDRATOVA MUXLISA QURBON QIZI

**TURLARARO DURAGAYLARDA AYRIM QIMMATLI XO‘JALIK
BELGILARINING IRSIYLANISHINI AN‘ANAVIY VA MOLEKULAR
GENETIK JIHATDAN TAHLIL QILISH**

03.00.09 – Umumiy genetika

**Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (Phd) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

TOSHKENT–2025

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiya mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.3.PHD/B1272 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya ishi Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengashning veb-sahifasida (www.genetika.uz) hamda «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Kushanov Faxriddin Ne'matullayevich
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Mo'minov Hasan Aliqulovich
biologiya fanlari doktori, professor

Kurbonov Abrorjon Yorkinovich
qishloq xo'jaligi fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Yetakchi tashkilot:

O'zbekiston Milliy universiteti

Dissertatsiya himoyasi Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti huzuridagi DSc.02/30.12.2019.B.53.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025 yil «_____» _____ kuni soat _____ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 111208, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Yuqori-Yuz qo'rg'oni 266 - uy, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 264-23-90; faks: (+99871) 264-23-90; e-mail: igebr@academy.uz).

Dissertatsiya bilan Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (_____ raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 111208, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Yuqori-Yuz qo'rg'oni 266 - uy, Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 264-23-90; faks: (+99871) 264-23-90.

Dissertatsiya avtoreferati 2025 yil «_____» _____ kuni tarqatildi.
(2025 yil «_____» _____ dagi raqamli reestr bayonnomasi).

A.A. Narimanov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
raisi, q/x.f.d., professor

I.Dj. Kurbanbayev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, b.f.d., professor

S.K. Baboyev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi,
b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiya annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyoning 70 dan ortiq davlatlarida g'oz ekilib, yiliga 26 mln tonnaga yaqin paxta tolasi yetishtirilmoqda. Bu ko'rsatkichlar esa tekstil sanoati talablarini to'la qondira olmasligi va tola hosildorligini yanada oshirish zarurligini ko'rsatmoqda. Shuningdek, tola hosildorligini pasayishiga turli abiotik va biotik omillarning salbiy ta'siri kuzatilayotganligi va shu sababli ham ushbu omillarga tabiiy bardoshli, tola hosili va sifati yuqori bo'lgan yangi navlarini yaratish va bu bo'yicha tadqiqotlarni uzluksiz amalga oshirish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Jahonda *Gossypium* L. turkumi turlari imkoniyatlaridan keng miqyosda foydalanish, yovvoyi va yarim yovvoyi turlar hisobiga madaniy navlar genotipini boyitish orqali yangi g'oz navlarini yaratishga alohida e'tibor qaratilmoqda. G'ozaning yangi introgressiv duragaylarini olish, an'anaviy va molekulyar-genetik usullarni qo'llagan holda duragaylarning belgi-xususiyatlarini, irsiylanish va o'zgaruvchanlik qonuniyatlarini aniqlash asosida qisqa muddatda genetik jihatdan boyitilgan yangi genotiplarni yaratish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga egadir.

Respublikamizda an'anaviy usullar bilan birga zamonaviy ilmiy-innovatsion texnologiyalarni g'oz genetikasi va seleksiyasi dasturlarida qo'llash natijasida qimmatli-xo'jalik belgilarining ijobiy majmuasiga ega, jumladan, biotik va abiotik stress omillariga chidamli, tezpishar, hosildorligi va tola sifati yuqori bo'lgan yangi navlarni yaratish bo'yicha muayyan ilmiy natijalarga erishilmoqda. 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi¹da «Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 baravar oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida 5 foizga yetkazish» bo'yicha ham vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni bajarishda mavjud g'oz kolleksiyasidagi noyob na'munalarni amaliy genetik-seleksion tadqiqotlarga jalb etish va ular asosida yangi duragaylar yaratish orqali morfo-xo'jalik belgilar bo'yicha keng o'zgaruvchanlikka erishish, noyob rekombinantlarni ajralib chiqish mexanizmlarini ilmiy jixatdan asoslash, g'oz genotiplarini o'ta aniqlikda tanlash va nav yaratishga ketadigan vaqtni sezilarli qisqartirish markerlarga asoslangan seleksiya (MAS) texnologiyasini tadbiq etish orqali noyob g'oz shakllari va yangi navlarini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi farmoni, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020 yil 6 martdagi PQ-4633-sonli "Paxtachilik sohasida bozor tamoyillarini keng joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori hamda mazkur sohaga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28-yanvardagi PF-60-son "2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida" gi farmoni

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. «Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo‘nalishiga muvofiq bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Dunyoda g‘o‘zaning yovvoyi va yarim yovvoyi turlaridan foydalanib, madaniy navlar genotipini boyitish, belgi xususiyatlarni nasldan-naslga berilish qonuniyatlarini aniqlash, molekulyar-genetik usullar asosida ilmiy asoslab berish yuzasidan ko‘plab tadqiqotlar amalga oshirilgan. Xususan, C.L.Brubaker (1999), L.Hoffman (2010), B.T.Campbell (2010), M.F.Alves (2013), J.F.Wendel, C.E.Grover (2015), I.P.P. de Menezes (2015), K.B.Wang (2018), S.Jindal (2022), Y.Yang (2023) kabi olimlar tomonidan g‘o‘zani duragaylashda yovvoyi turlardan foydalanish, muhim belgi-xususiyatlarni nazorat qiluvchi genlarni o‘rganish, g‘o‘za seleksiyasida MAS texnologiyasini qo‘llash va noyob g‘o‘za shakllarini olish bo‘yicha qator tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Mamlakatimizda, A.Abdullayev (2010, 2012, 2015), S.M.Rizayeva (1996), I.Yu.Abdurakhmanov (2010, 2016) S.G‘.Boboyev (2011, 2014, 2017), D.Q.Ernazarova (2008), Sh.E.Namozov (2011), F.U.Rafiyeva (2017), F.N.Kushanov (2017), A.Y.Kurbonov (2015, 2016), B.A.Sirojiddinov (2020), X.Mo‘minov (2022) kabi olimlar tomonidan g‘o‘za genetikasi va seleksiyasida yovvoyi turlarning samaradorligi, turlararo duragaylar olish va ularda xilma-xilliklarining filogenetik munosabatlar, belgi-xususiyatlarning irsiylanish va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlarini aniqlash, molekulyar-genetik usullardan foydalanishning istiqbollari yuzasidan tadqiqotlar olib borilgan.

Biroq, g‘o‘zaning *G.mustelinum* Miers ex Watt turi, *G.hirsutum* L. turichi xilma-xilliklaridan yarim yovvoyi shakl ssp.*punctatum*, madaniy-tropik shakl ssp.*glabrum* var.*marie-galante* turlari ishtirokida murakkab duragaylar olish, belgi va xususiyatlarini an‘anaviy va zamonaviy molekulyar-genetik usullar yordamida qiyosiy tahlil qilish, MAS texnologiyasini qo‘llash orqali noyob shakllarni olish bo‘yicha yetarlicha tadqiqotlar olib borilmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya ishi Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining “*Gossypium* L. turkumining dunyoviy bioxilma-xilligi genetik potensialini o‘rganish va filogeniyaning klassik usullari asosida muhitning biotik va abiotik ta’sirlariga bardoshli donorlar yaratish” mavzusidagi davlat byudjetidan moliyalashtirilgan (2020-2023 yy.) ilmiy tadqiqot dasturi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi g‘o‘zaning yovvoyi va madaniy tetraploid turlari asosida yangi duragaylar yaratish, duragaylarda morfo-xo‘jalik belgilarni irsiylanishi va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlarini an‘anaviy va molekulyar genetik usullarni tadbiq etish asosida noyob g‘o‘za shakllarini yaratishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

tadqiqot obyekti bo‘lgan yovvoyi va madaniy tetraploid g‘o‘za shakllari (F₄) o‘rtasidagi genetik polimorfizmni DNK markerlari asosida aniqlash;

g‘o‘zaning yovvoyi va madaniy tetraploid g‘o‘za shakllari ishtirokida olingan F₄ duragaylar asosida yangi introgressiv duragaylarini olish;

g‘o‘zaning olingan yangi duragay kombinatsiyalarida morfobiologik belgilarning irsiylanishini o‘rganish;

introgressiv g‘o‘za duragaylarida qimmatli xo‘jalik belgilarni irsiylanish va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlarini aniqlash;

bitta ko‘sak vazni, tola uzunligi va tola sifati bilan genetik birikkan markerlar bo‘yicha gomozigota allellarga ega bo‘lgan namunalarni tanlab olish;

yangi turlararo duragay kombinatsiyalarda belgilarning irsiylanish va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlarini polimorf DNK markerlar yordamida baholash;

tadqiqotlar natijasida qimmatli xo‘jalik belgilari yuqori bo‘lgan noyob shakllarni ajratib olish va genetik-seleksion tadqiqotlarga tavsiya etish.

Tadqiqotning obyekti sifatida g‘o‘zaning *G.mustelinum* Miers ex Watt turi va *G.hirsutum* L. turichi xilma-xilliklaridan yarim yovvoyi shakl *ssp.punctatum*, madaniy-tropik shakl *ssp.glabrum* var.*marie-galante* ishtirokida olingan turlararo F₄ duragay kombinatsiyalari hamda duragaylararo chatishtirish asosida qo‘sh duragay kombinatsiyalari olingan.

Tadqiqotning predmeti g‘o‘zaning turlararo duragaylarida ayrim morfo-xo‘jalik belgilarni irsiylanish va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlari aniqlash hamda mikrosatellit markerlar to‘plamidan foydalanib molekulyar skrining qilish, MAS texnologiyasini samaradorligini ilmiy jihatdan asoslab berishdan iborat.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya tadqiqotlarini bajarish jarayonida g‘o‘za genetikasi va seleksiyasining an‘anaviy usullaridan (duragaylash, qiyosiy morfologiya, fenologik kuzatuvlar), molekulyar-genetik usullardan (genom DNK ajratish, gel-elektroforez, PZR tahlillari, genotiplash), genomika va bioinformatikaning zamonaviy usullari (in silico PZR tahlili) dan hamda statistika dasturlaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor g‘o‘zaning yangi introgressiv duragay kombinatsiyalarida tola sifati belgisining irsiylanishida *G.mustelinum* ning, tola uzunligi belgilarining irsiylanishida *ssp.glabrum* var.*marie-galante* ning, ko‘sak og‘irligi va tola chiqimi belgilarining irsiylanishida esa *ssp.punctatum* yarim yovvoyi shaklining genotipik ta‘siri yuqori bo‘lishi ilmiy asoslangan;

murakkab turlararo duragaylarda tola uzunligi va chiqimi, bitta ko‘sakdagi paxta vazni, 1000 dona chigit vazni belgilarining oraliq, to‘liq dominant va o‘ta dominant holatida irsiylanishi aniqlangan;

bitta ko‘sak vazni belgisi bo‘yicha *ssp.punctatum*, tola uzunligi belgisi bo‘yicha *ssp.glabrum* var.*marie-galante* va tola mikroneyni belgisi bo‘yicha *G.mustelinum* dagi genlar duragay namunalarda bitta genotipga jamlangan va molekulyar markerlar yordamida asoslab berilgan;

qimmatli xo‘jalik belgilari bo‘yicha bitta genotipga jamlangan duragaylarning boshlang‘ich ashyolar bilan o‘zaro filogenetik munosabatlari o‘rganilishi asosida *ssp.punctatum* kenja turiga yaqin ekanligi ilmiy asoslangan;

Tadqiqotning amaliy natijasi quyidagilardan iborat:

g'ozaning yovvoyi, yarim yovvoyi va madaniy-tropik tetraploid g'oz shakllari ishtirokida olingan F₄ duragaylar asosida yangi murakkab introgressiv duragay shakllari olingan;

murakkab turlararo duragaylash orqali xo'jalik belgilarning keng miqyosdagi o'zgaruvchanligiga erishish va tola uzunligi 39,0-41,0 mm, tola chiqimi 39,0-41,0%, bitta ko'sakdagi paxta vazni 6,0-8,0 g, 1000 dona chigit vazni 120,0-125,0 g oralig'ida bo'lgan rekombinantlar ajratib olingan;

F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) duragaylar orasidan bitta ko'sakdagi paxta vazni, tola uzunligi va sifat ko'rsatkichlari belgisi bo'yicha yuqori qiymatga ega 20 ta o'simlik genotiplari ajratib olingan.

Tadqiqot natijalarining ishonchligi izlanishlarda zamonaviy usul va yondashuvlardan foydalanilganligi, variatsiyalar tahlili (ANOVA) asosida olingan ma'lumotlarning statistik qayta ishlanganligi, qo'llanilgan an'anaviy va molekulyar genetik usullar hamda ilmiy yondashuvlar asosida olingan nazariy va amaliy natijalarning bir-biriga mos kelishi, tadqiqot natijalarining xorijiy va mahalliy tajribalar bilan solishtirilganligi, aniqlangan qonuniyatlar va xulosalar asoslanganligi, ilmiy va amaliy tadqiqot natijalarining halqaro va respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama etilganligi hamda ilmiy nashrlarda chop qilinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati g'ozaning *G.hirsutum* L. turichi xilma-xilliklaridan ssp.*punctatum* (yarim yovvoyi shakl) va ssp.*glabrum* var.*marie-galante* (madaniy-tropik) shakllarini *G.mustelinum* Miers ex Watt yovvoyi turi ishtirokida o'zaro chatishtirib olingan F₄ duragay kombinatsiyalarini murakkab duragaylash asosida genetik-seleksion tadqiqotlar uchun qimmatli F₂ duragay avlod populyatsiyalari yaratilganligi, tadqiqot natijalarida morfobiologik va qimmatli xo'jalik belgilari an'anaviy va molekulyar genetik tahlil qilinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati DNK markerlari yordamida tanlash orqali bitta ko'sakdagi paxta vazni, tola uzunligi va tola sifatining mikroneyr (mic=3,8-4,2) ko'rsatkichlari yuqori namunalarda belgilarning bir genotipga jamlanishi asosida boshlang'ich manbalar yaratishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Turlararo duragaylarda ayrim qimmatli xo'jalik belgilarining irsiylanishini an'anaviy va molekulyar genetik jihatdan tahlil qilish bo'yicha olingan natijalar asosida:

turlararo murakkab duragaylash yo'li bilan olingan F₂ namunalari *G.hirsutum* L. va *G.mustelinum* Miers ex Watt turlariga mansub bo'lib, qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar qayd etilgan. Shuningdek, qimmatli xo'jalik belgilari bitta genotipga jamlanganligi molekulyar markerlar asosida tasdiqlangan. Ushbu namunalarning urug'lari O'zR FA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi institutining "Noyob ob'ekt" g'oz genofondi kolleksiyasiga kiritilgan. (O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2024-yil 6-avgustdagi 4/1255-1757 son ma'lumotnomasi). Natijada, ushbu murakkab duragaylar g'oz kolleksiyasi xilma-xilligini yanada boyitish hamda genetik-seleksion tadqiqotlarda boshlang'ich manba sifatida foydalanish imkonini bergan;

“Turlararo duragaylarda ayrim qimmatli xo‘jalik belgilarining irsiylanishini an’anaviy va molekulyar genetik jihatdan o‘rganish” mavzusidagi dissertatsiya ishi natijalaridan 2021-yilda “Gossypium L. turkumining dunyoviy bioxilma-xilligini genetik potentsialini o‘rganish, filogeniyaning klassik uslublari asosida, tashqi muxitning biotik va abiotik ta’sirlariga bardoshli donorlar yaratish” mavzusidagi bazaviy moliyalashtirilayotgan ilmiy tadqiqot dasturining tadqiqot obyekti sifatida qo‘llanilgan. (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2024-yil 6-sentyabrdagi 4/1255-1971 son ma’lumotnomasi). Natijada, ajratib olingan g‘o‘zaning bitta ko‘sakdagi paxta vazni, tola uzunligi va tola sifatining mikroneyr ko‘rsatkichi belgilari yuqori bo‘lgan hamda bitta genotipga jamlangan boshlang‘ich manbalar genetik-seleksion tadqiqotlarda foydalanish va amaliyotga tavsiya etish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta, jumladan, 2 ta xalqaro va 4 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 10 ta ilmiy ishlar nashr etilgan, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyasining asosiy ilmiy natijalarini chop etishga tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola, jumladan, 3 tasi respublika va 1 tasi xorijiy jurnallarda chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to‘rtta bob, xulosa, adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiya hajmi 108 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida tadqiqot ishining dolzarbligi va ahamiyati asoslab berilgan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, obykti va predmeti tavsiflab berilgan, tadqiqot ishining respublika fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi hamda amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy etish, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar ochib berilgan.

Dissertatsiyaning **“G‘o‘zaning genetik-seleksion va molekulyar-genetik tadqiqotlari”** deb nomlangan birinchi bobida dissertatsiya mavzusiga oid respublikamiz va chet ellik olimlarning *Gossypium hirsutum* L. turichi xilmaxilliklari hamda *Gossypium mustelinum* turi qimmatli xo‘jalik belgilarining irsiylanishini an‘anaviy va molekulyar genetik usullarda o‘rganish borasidagi izlanishlari keltirib o‘tilgan.

Dissertatsiyaning **“Tadqiqot o‘tkazilgan joy va sharoiti, manbai va uslublari”** deb nomlangan ikkinchi bobida tajriba o‘tkazish joyi va sharoitlari, tadqiqot materiali, ularning tavsifi, tadqiqot o‘tkazish uslublari, laboratoriya va dala sharoitida an‘anaviy va molekulyar-genetik usullarini amalga oshirish borasidagi ishlar, olingan natijalarni tahlil qilishda qo‘llanilgan statistik uslublar kabi ma‘lumotlar keltirilgan. Tajribalar 2021-2023 yillar mobaynida Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi institutida olib borilganligi keltirilgan.

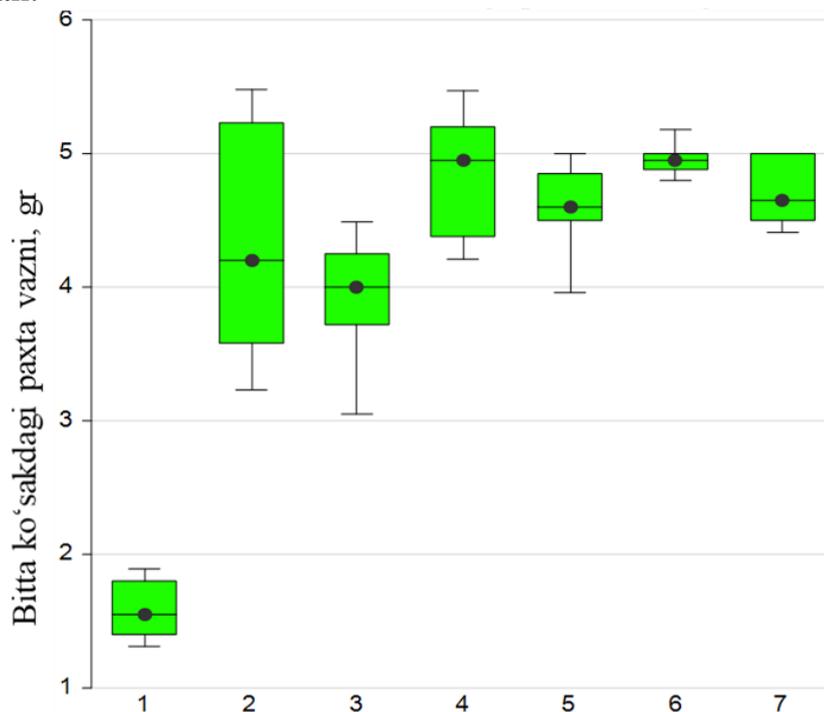
“G‘o‘zaning introgressiv duragaylarida ayrim morfo-xo‘jalik belgilarini irsiylanish va o‘zgaruvchanlik qonuniyatlarini aniqlash” mavzusidagi uchinchi bobida turlararo duragaylarda morfobiologik belgilarining irsiylanishi, qimmatli xo‘jalik belgilaridan bitta ko‘sak vazni, 1000 dona chigit vazni, tola uzunligi va tola chiqimi ko‘rsatkichlarining irsiylanish va o‘zgaruvchanligi asosida 20 ta namuna ajratib olingan.

Bobning birinchi bo‘limida boshlang‘ich manba sifatida olingan F₄ duragaylar va ular ishtirokida olingan yangi F₁ murakkab duragay o‘simliklar morfobiologik va xo‘jalik belgi-xususiyatlarini tavsiflashga qaratilgan.

Bobning ikkinchi bo‘limida turlararo F₁ duragaylari va ularning ota-onalik shakllarining hosildorlik ko‘rsatkichlari hamda turlararo F₂ duragaylari va ularning ota-onalik shakllarida bir tup o‘simlikdagi ko‘saklar soni ko‘rsatkichlari o‘rganilgan.

Bobning uchinchi bo‘limida ota-ona namunalarining o‘zaro retsiyok chatishuvidan olingan duragay avlodlarda ham bitta ko‘sakdagi paxta vazni belgisi tahlil natijalari keltirilgan. Bunda F₁ (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) kombinatsiyasining bitta ko‘sakdagi paxta vazni o‘simliklarda 4,8-5,2 g oralig‘ida bo‘lib, o‘rtacha ko‘rsatkich 4,9 g ga teng bo‘lgan (1 pacm). Belgining F₁ avlodlarda irsiylanish koeffitsienti $hp=5$ ga teng bo‘lib, o‘ta dominantlik holatidagi irsiylanish qayd etildi. F₁ (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) × (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) kombinatsiyasida esa bitta ko‘sakdagi paxta vazni o‘rtacha 4,7 g ni tashkil etib, o‘ta dominantlik holatidagi

irsiylanish kuzatilgan va bunga mos ravishda dominantlik darajasi $hp=4$ ga teng bo'lgan.

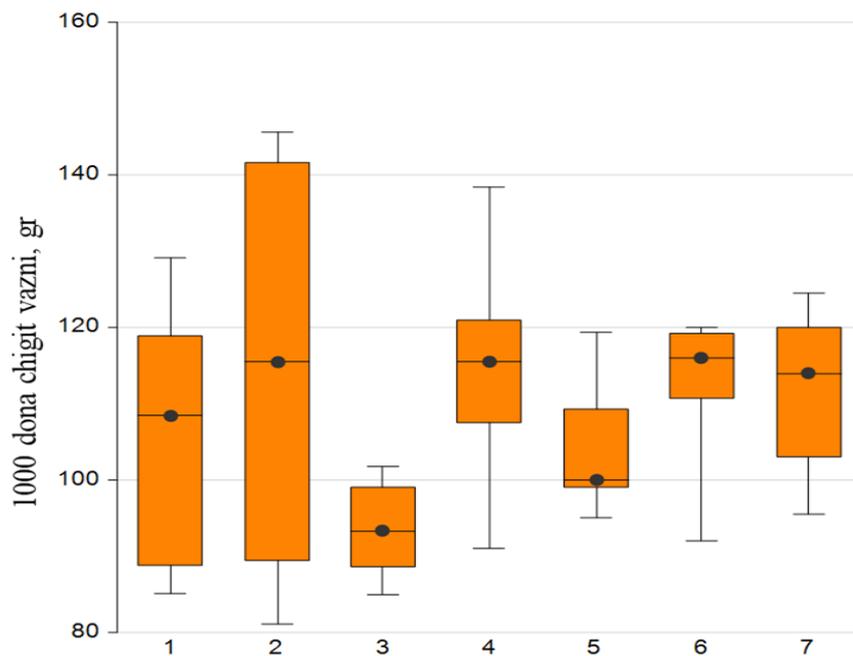


1-rasm. Bitta ko'sakdagi paxta vazni 1. *G.mustelinum*; 2. *G.hirsutum* ssp.*punctatum*; 3. *G.hirsutum* var.*marie-galante*; 4. F_4 (ssp.*punctatum* \times *G.mustelinum*); 5. F_4 (var.*marie-galante* \times *G.mustelinum*) 6. F_1 (F_4 ssp.*punctatum* \times *G.mustelinum*) \times (F_4 var.*marie-galante* \times *G.mustelinum*), 7. F_1 (F_4 var.*marie-galante* \times *G.mustelinum*) \times (F_4 ssp.*punctatum* \times *G.mustelinum*)

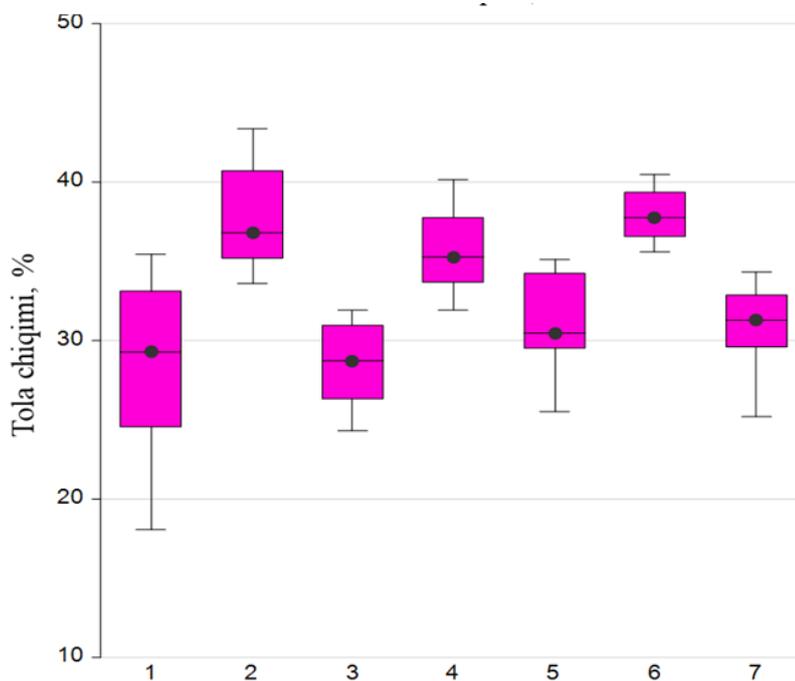
Tadqiqotlar davomida F_2 duragay kombinatsiyalarda bitta ko'sak vazni belgisining avloddan-avlodga berilish ko'rsatkichlari ham tahlil qilingan. *G.mustelinum* turi va *G.hirsutum* L. turining turichi xilma-xilliklari ishtirokidagi murakkab resiprok F_2 duragaylarida belgining o'zgaruvchanlik ko'lamini 132 tadan to 162 tagacha bo'lgan o'simliklarda 7 ta sinfga bo'lgan holda tahlil qilingan.

Bobning to'rtinchi bo'limida 1000 dona chigit vazni belgisini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotning tahliliy natijalari keltirilgan, unga ko'ra yovvoyi *G.mustelinum* turida 1000 dona chigit vazni o'rtacha 105,8 g ni tashkil qilgan. *G.hirsutum* turichi xilma-xilliklaridan ruderal ssp.*punctatum* da o'rtacha 115,6 mm bo'lgan bo'lsa, madaniy tropik ssp.*glabrum* var.*marie-galante* da esa ko'rsatkich nisbatan past bo'lib, o'rtacha 93,4 g ekanligi qayd etilgan. Ota-ona shaklida ishtirok etgan F_4 (ssp.*punctatum* \times *G.mustelinum*) kombinatsiyasining o'rtacha 1000 dona chigit vazni 115,0 g ga teng bo'lgan bo'lsa, F_4 (var.*marie-galante* \times *G.mustelinum*) kombinatsiyasining 1000 dona chigit vazni esa 103,2 g ekanligi aniqlangan. Namunalar orasidagi farq 80,0-140,0 g bo'lib, o'zgaruvchanlik koeffitsienti mos ravishda 17,4-12,5 % ni tashkil qilgan (2 pacm).

Bobning beshinchi bo'limida boshlang'ich ashyolarning duragaylanishida ishtirok etgan toza tur namunalarining, murakkab duragaylashda foydalanilgan duragay kombinatsiyalarning hamda ularning F_1 va F_2 avlod o'simliklarida tola chiqimi belgisi bo'yicha ko'rsatkichlari tahlil qilingan (3 pacm).



2-rasm. 1000 dona chigit vazni. 1. *G.mustelinum*; 2. *G.hirsutum* ssp.*punctatum*; 3. *G.hirsutum* var.*marie-galante*; 4. F₄ (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*); 5. F₄ (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) 6. F₁ (F₄ *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ var.*marie-galante* × *G.mustelinum*), 7. F₁ (F₄ var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) × (F₄ *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*)

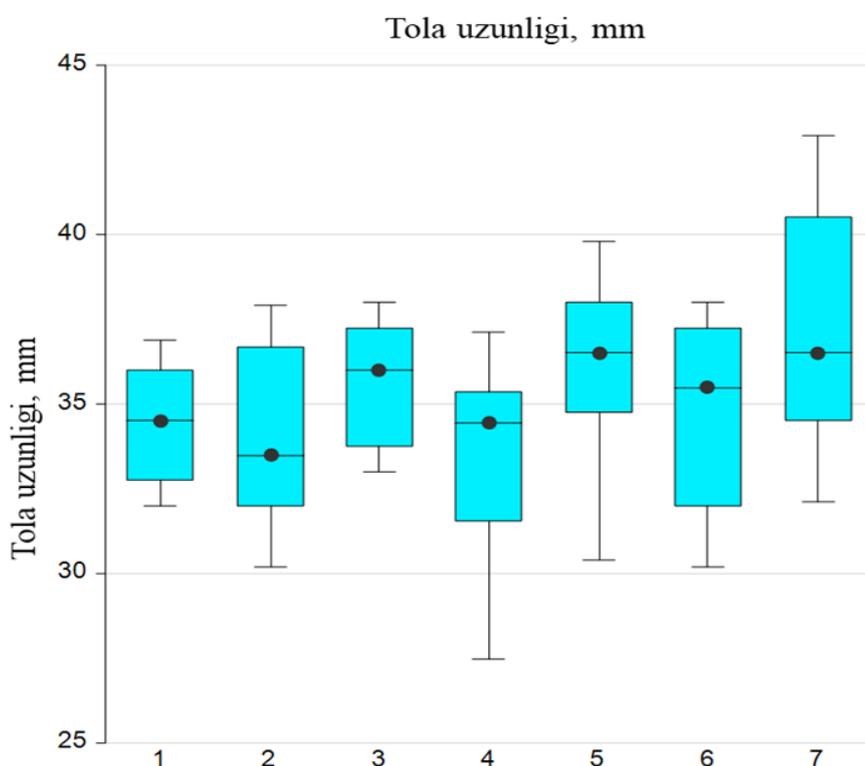


3-rasm. 1. Tola chiqimi belgisi. *G.mustelinum*; 2. *G.hirsutum* ssp.*punctatum*; 3. *G.hirsutum* var.*marie-galante*; 4. F₄ (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*); 5. F₄ (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) 6. F₁ (F₄ *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ var.*marie-galante* × *G.mustelinum*), 7. F₁ (F₄ var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) × (F₄ *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*)

Har ikki kombinatsiyalarda tola chiqimi belgisi bo'yicha murakkab duragaylashning samarasi ko'zga tashlanib, ota-onalik shakllaridan farqli ravishda

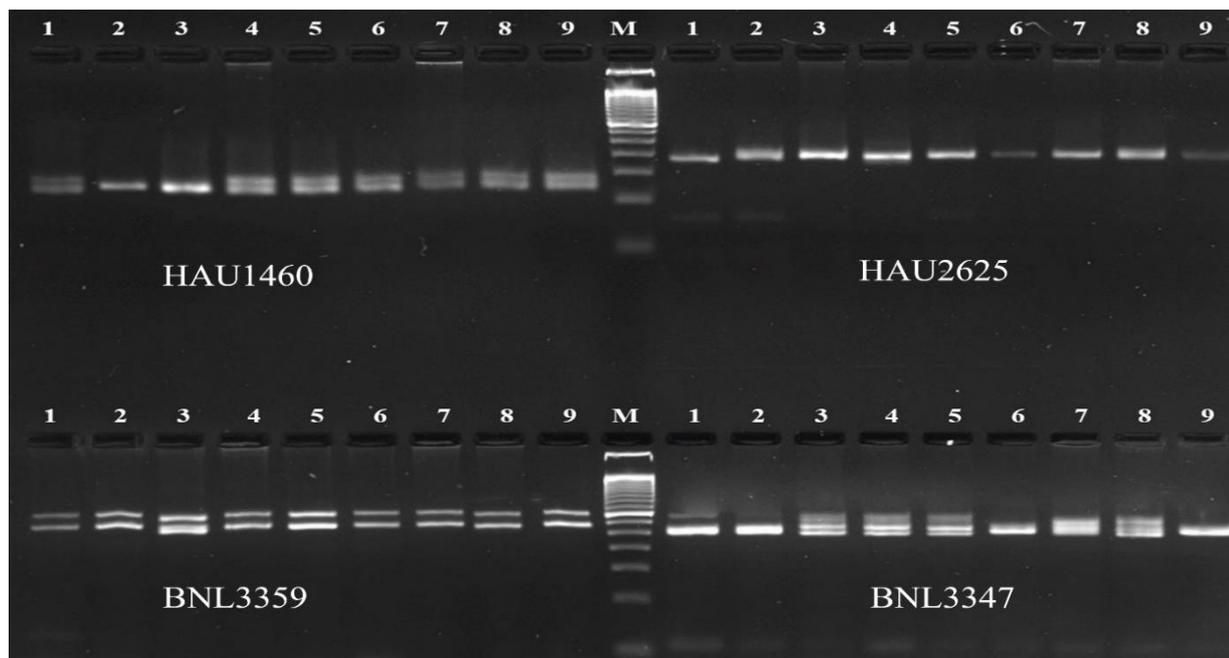
o'zgaruvchanlik darajasining keng diapazonda borishi, ijobiy ko'rsatkichga ega g'o'za shakllarining namoyon bo'lishi aniqlangan. Bu esa tola chiqimi bo'yicha o'rtacha ko'rsatkichlarning yuqori bo'lishini ta'minlagan. Shuningdek, F_2 (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) × (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) va F_2 (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) duragay kombinatsiyalari orasidan tola chiqimi 39-41 % bo'lgan shakllarning ajralib chiqishi kuzatilib, bu shakllar ustida tadqiqotlarni davom ettirish asosida tola chiqimi yuqori bo'lgan tizma va navlar yaratish mumkinligi isbotlangan.

Bobning oltinchi bo'limida boshlang'ich ashyolar va ularning duragaylarida tola uzunligi belgisining irsiylanishi hamda o'zgaruvchanligi natijalari keltirilgan (4 pacm).



4-rasm. Tola uzunligi belgisi. 1. *G.mustelinum*; 2. *G.hirsutum* ssp.*punctatum*; 3. *G.hirsutum* var.*marie-galante*; 4. F_4 (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*); 5. F_4 (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) 6. F_1 (F_4 ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (F_4 var.*marie-galante* × *G.mustelinum*), 7. F_1 (F_4 var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) × (F_4 ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*)

Dissertatsiyaning “Molekulyar genetik va bioinformatik tahlillar” mavzusidagi to‘rtinchi bobida boshlang‘ich namunalar va ularning duragay avlodlari o‘rtasidagi genetik polimorfizmni baholash, ajratib olingan tadqiqot namunalarning bitta ko‘sakdagi paxta vazni, tola uzunligi va tolaning mikroneyr ko‘rsatkichlari irsiylanishini molekulyar markerlar yordamida tahlil qilish hamda namunalarning o‘zaro filogenetik munosabatlari natijalari keltirilgan (4 pacm).



5-rasm. Molekulyar genetik va bioinformatik tahlil. M – Molekulyar og‘irlik markeri (50 ng/ μ l konsentratsiyali); 1-*G.mustelinum*; 2-*var.marie-galante*; 3-*ssp.punctatum*; 4-5- EP-02550; 6-7- EP-02300; 8-9- F_1 duragay kombinatsiyalar

1-jadval

Mikrosatellitlar va ulardagi jami allellar miqdori

SSR-markerlar to‘plamlarining nomi	Markerlar soni (jami)	Polimorf markerlar soni	To‘plamdagi polimorf markerlar bo‘yicha allellar soni
BNL	30	14	56
CGR	16	2	6
DPL	10	3	7
HAU	16	7	20
Gh	15	8	26
JESPR	10	5	15
NAU	20	11	25
MGHES	1	0	0
CIR	4	0	0
MUSS	1	0	0
Jami:	126	50	155



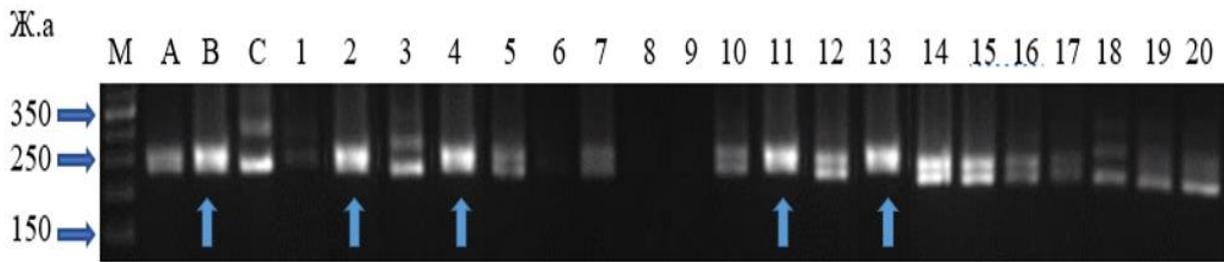
6-rasm. Ajratib olingan namunalarda qimmatli xo'jalik belgilari

Tadqiqotda ota-ona namunalari orasida tola sifat parametrlari belgisining irsiylanishi bo'yicha *G.mustelinum* da yuqori ko'rsatkichlar kuzatilgan. Shu sababli, *G.mustelinum* ota-ona namunalari orasidan tolaning sifat ko'rsatkichlari belgisi bo'yicha donor sifatida tanlab olingan. Belgining F₂ duragaylarida irsiylanishi bo'yicha qimmatli xo'jalik belgilari yuqori namunalardan 2,4,7,11,13-o'simliklarda ota-ona allellariga nisbatan BNL2449 praymeri yordamida PZR tahlili natijalariga ko'ra gomozigota holatda ekanligi kuzatilgan. (1 jadval, 7 rasm)



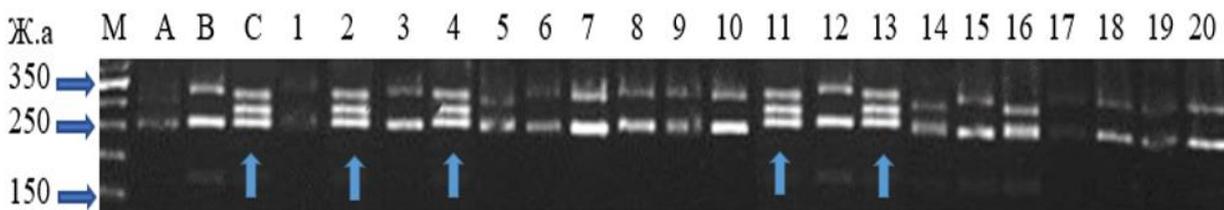
7-rasm. Tola sifatiga genetik bog'langan BNL2449 praymeri yordamida PZR tahlili. M – Molekulyar og'irlik markeri (50 ng/μl konsentratsiyali); A-*G.mustelinum*; B-*var.marie-galante*; C-*ssp.punctatum*; 1-20-ajratib olingan F₂ duragay kombinatsiyalar

Tanlab olingan namunalarda tola uzunligi belgisiga genetik bog'langan NAU3588 praymeri yordamida PZR tahlillari amalga oshirilgan. Tadqiqotda ota-ona namunalari orasida tola uzunligi belgisining irsiylanishi bo'yicha *G.hirsutum* ssp.*glabrum* var.*marie-galante* da yuqori natijalar kuzatilganligi bois, var.*marie-galante* ota-ona namunalari orasidan tola uzunligi belgisi bo'yicha individlar donor sifatida tanlab olingan. Belgining F₂ duragaylarida irsiylanishi bo'yicha qimmatli xo'jalik belgilari yuqoriligi bo'yicha ajratib olingan namunalardan 2,4,11,13-o'simliklarda ota-ona namunalari allellariga nisbatan gomozigota holatda ekanligi kuzatilgan (8 rasm).



8-rasm. Tola uzunligi belgisiga genetik bog‘langan NAU3588 praymeri yordamida PZR tahlili. M – Molekulyar og‘irlik markeri (50 ng/μl konsentratsiyali); A-*G.mustelinum*; B-*var.marie-galante*; C-*ssp.punctatum*; 1-20-ajratib olingan F₂ duragay kombinatsiyalar

Bundan tashqari, bitta ko‘sakdagi paxta vazni belgisiga genetik bog‘langan NAU6966 praymeri yordamida PZR tahlillari amalga oshirilgan. Bunda ota-ona namunalari orasidan *ssp.punctatum* kenja turida ko‘sak og‘irligi bo‘yicha ko‘rsatkichlar yuqori ekanligi va bu mikrosatellit markerlar yordamida tasdiqlangan. Donor sifatida tanlab olingan *ssp.punctatum* ga nisbatan gomozigota holatini 2,4,11,13- o‘simlik namunalari tashkil etgan (9 rasm).

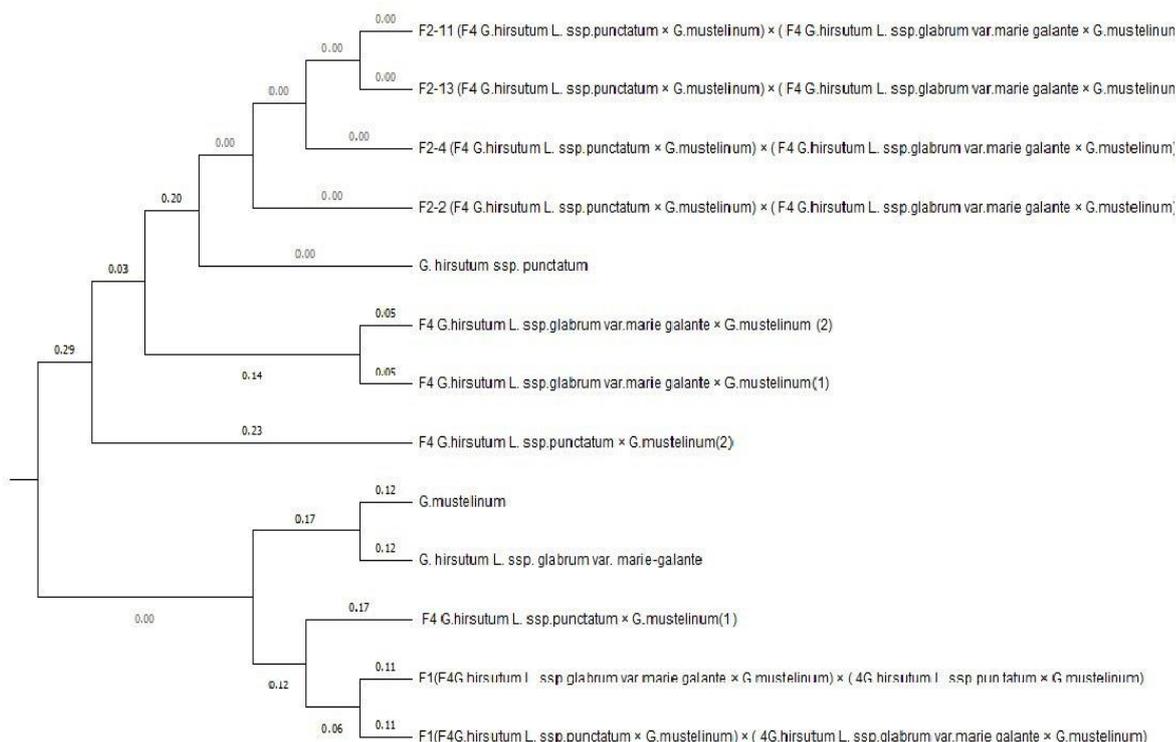


9-rasm. Bitta ko‘sakdagi paxta vazni belgisiga genetik bog‘langan NAU6966 praymeri yordamida PZR tahlili. M – Molekulyar og‘irlik markeri (50 ng/μl konsentratsiyali); M – Molekulyar og‘irlik markeri (50 ng/μl konsentratsiyali); A-*G.mustelinum*; B-*var.marie-galante*; C-*ssp.punctatum*; 1-20-ajratib olingan F₂ duragay kombinatsiyalar

Amalga oshirilgan PZR tahlillari natijalariga ko‘ra, 2,4,11,13- F₂ o‘simlik namunalari tola uzunligi, bitta ko‘sakdagi paxta vazni va tolaning sifat ko‘rsatkichlari belgilari bo‘yicha ota-ona allellariga nisbatan gomozigota holatda ekanligi aniqlangan.

Genotiplangan ma‘lumotlarning klaster tahlili Mega X dasturida Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (UPGMA) usullari asosida arifmetik qiymatlari bo‘yicha hisoblangan.

Tadqiqot namunalari orasidagi genotipik tafovutlarni ochib bera olgan polimorf SSR markerlar asosida tuzilgan filogenetik shajara daraxti 2 ta asosiy guruhga ajralgan. Birinchi guruh o‘z navbatida 2 ta subguruhdan iborat bo‘lib, 1-subguruhdan yovvoyi *G.mustelinum* turi va *G.hirsutum ssp.glabrum var.marie-galante* joy olgan. 2-asosiy guruhning 2-subguruhchasi esa F₂ duragaylar orasidan qimmatli xo‘jalik belgilariga tanlab olingan o‘simlik genotiplari va F₄ *G.hirsutum ssp.punctatum* × *G.mustelinum* oilasidan tashkil topgan. Genetik seleksion tadqiqotlar uchun ajratib olingan 4ta F₂ duragay kombinatsiyalari filogenetik jihatdan *G.hirsutum ssp.punctatum* bilan, F₁ duragay kombinatsiyalar esa F₄ *G.hirsutum ssp.punctatum* × *G.mustelinum* ga filogenetik jihatdan yaqin bo‘lgan (10 rasm).



10-rasm. O‘rganilgan tadqiqot namunalarining filogenetik munosabatlari

Shunday qilib, tadqiqot namunalarining an’anaviy va molekulyar-genetik tahlillari asosida $F_2 (F_4 G. hirsutum L. ssp. punctatum \times G. mustelinum) \times (F_4 G. hirsutum L. ssp. glabrum var. marie-galante \times G. mustelinum)$ murakkab duragaylari orasidan bitta ko’sakdagi paxta vazni, tola uzunligi va sifat ko’rsatkichlari belgisini bitta genotipga jamlash orqali kompleks belgilarga ega bo‘lgan O-20, O-71, O-114, O-143 yangi transgressiv shakllar ajratib olingan.

XULOSALAR

“Turlararo duragaylarda ayrim qimmatli xo‘jalik belgilarining irsiylanishini an’anaviy va molekulyar genetik jihatdan tahlil qilish” mavzusidagi tadqiqot natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. G‘o‘zaning yovvoyi va madaniy tetraploid g‘o‘za shakllari ishtirokida olingan F_4 duragaylar asosida yangi murakkab introgressiv duragaylari yaratildi.

2. G‘o‘zaning yangi introgressiv duragay kombinatsiyalarida morfo-biologik va qimmatli xo‘jalik belgilarining irsiylanishini o‘rganish yuzasidan olingan ma’lumotlarga ko‘ra, tola sifati belgisining irsiylanishida *G. mustelinum* ning, tola uzunligi belgilarining irsiylanishida *ssp. glabrum var. marie-galante* ning, ko’sak og‘irligi va tola chiqimi belgilarining irsiylanishida esa *ssp. punctatum* yarim yovvoyi shaklining genotipik ta’siri yuqori bo‘lishi ilmiy asoslandi.

3. Murakkab turlararo duragaylash orqali xo‘jalik belgilarning keng miqyosdagi o‘zgaruvchanligiga erishish va $F_2 (F_4 G. hirsutum L. ssp. glabrum var. marie-galante \times G. mustelinum) \times (F_4 G. hirsutum L. ssp. punctatum \times$

G.mustelinum) kombinatsiyasida tola uzunligi 39,0-41,0 mm (20 ta), F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) murakkab kombinatsiyasida tola chiqimi 39,0-41,0% (15 ta), bitta ko'sakdagi paxta vazni 6,0-8,0 g (20 ta), 1000 dona chigit vazni 120,0-125,0 g (16 ta) oralig'ida bo'lgan rekombinantlarning namoyon bo'lishi aniqlandi.

4. Murakkab turlararo duragaylarda tola uzunligi, chiqimi, bitta ko'sakdagi paxta vazni, 1000 dona chigit vazni belgilarining oraliq, to'liq dominant va o'ta dominant holatida irsiylanishi aniqlandi.

5. Tadqiqot namunalari o'rtasidagi genetik polimorfizmni namoyon etgan mikrosatellitlar orasidan bitta ko'sak vazni belgisi bo'yicha CGR 6022, NAU 6966, tola uzunligi belgisi bo'yicha esa DPL 0530 (pic=0,81) va NAU 3588 (pic=0,77), tolaning sifat ko'rsatkichlari belgisi bo'yicha Gh 591 (pic=0,82) va BNL2449 (pic=0,90) praymeri eng yuqori polimorfizm darajasiga ega ekanligi aniqlandi.

6. F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) duragaylar orasidan bitta ko'sakdagi paxta vazni, tola uzunligi va sifat ko'rsatkichlari belgisi bo'yicha yuqori qiymatga ega 20 ta o'simlik genotiplari ajratib olindi hamda ota-ona allellariga nisbatan gomozigota holatidagi o'simliklar aniqlandi.

7. Tadqiqot namunalarining an'anaviy va molekulyar-genetik tahlillari asosida F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. ssp.*glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) bitta ko'sakdagi paxta vazni, tola uzunligi va sifat ko'rsatkichlari belgisini bitta genotipga jamlash orqali kompleks belgilarga ega bo'lgan yangi transgressiv shakllar (O-20, O-71, O-114, O-143) ajratib olinib genetik-seleksion tadqiqotlarga tavsiya etildi. Ularning boshlang'ich ashyolar bilan o'zaro filogenetik munosabatlari o'rganilganda ssp.*punctatum* yarim yovvoyi kenja turiga yaqin ekanligi aniqlandi.

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

**ИНСТИТУТ ГЕНЕТИКИ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ
БИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ**

КУДРАТОВА МУХЛИСА КУРБОН КИЗИ

**ТРАДИЦИОННЫЙ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ
АНАЛИЗ НАСЛЕДУЕМОСТИ НЕКОТОРЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО
ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ У МЕЖВИДОВЫХ ГИБРИДОВ**

03.00.09 – Общая генетика

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

ТАШКЕНТ–2025

Тема диссертации доктора философии по биологическим наукам (PhD) зарегистрирована в ВАК при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2024.3.PhD/B1272.

Диссертационная работа выполнена в Институте генетики и экспериментальной биологии растений.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на сайте Ученого совета (www.genetika.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Кушанов Фахриддин Ньматуллаевич
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Муминов Хасан Аликулович
доктор биологических наук, профессор

Курбонов Абдоржон Ёркинович
доктор биологических наук, с.н.с.

Ведущая организация:

Национальный университет Узбекистана

Защита диссертации состоится «__» _____ 2025 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, п/о Юкори-юз. Актовый зал Института генетики и экспериментальной биологии растений. Тел.: (99871) 264-23-90, факс: (99871) 264-22-30. E-mail: igebr@academy.uz, genetics@uzsci.net, gen@inst.gov.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института генетики и экспериментальной биологии растений (зарегистрировано за № ____). Адрес: 111208, Ташкентская область, Кибрайский район, п/о Юкори-юз. Тел.: (99871) 264-23-90, факс: (99871) 264-22-30.

Автореферат диссертации разослан «__» _____ 2025 года.

(реестр протокола рассылки № ____ от «__» _____ 2025 года)

А.А. Нариманов

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

И.Дж. Курбанбаев

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

С.К. Бабоев

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

ВВЕДЕНИЕ (Аннотации диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день хлопчатник выращивается более чем в 70 странах мира, при этом ежегодно производится около 26 млн тонн хлопкового волокна. Эти показатели указывают на то, что они не могут полностью удовлетворить потребности текстильной промышленности, и необходимо дальнейшее увеличение урожайности волокна. Кроме того, наблюдается негативное влияние различных абиотических и биотических факторов на снижение урожайности волокна, и поэтому создание новых сортов, устойчивых к этим факторам, с высокой урожайностью и качеством волокна, а также проведение непрерывных исследований в этом направлении являются актуальными вопросами.

Во всем мире особое внимание уделяется созданию новых сортов хлопчатника путем эффективного использования потенциала видов рода *Gossypium L.*, обогащения генотипа возделываемых сортов за счет диких и рудеральных видов. Получение новых интрогрессивных гибридов хлопчатника, а также создание в короткие сроки генетически обогащённых новых генотипов на основе выявления закономерностей наследования и изменчивости признаков гибридов с использованием традиционных и молекулярно-генетических методов имеет важное научно-практическое значение.

В результате использования современных научных и инновационных технологий наряду с традиционными методами в генетике и селекционных программах хлопчатника в нашей республике достигаются определенные научные результаты по созданию новых сортов с положительным комплексом хозяйственных характеристик, в том числе устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессовым факторам, быстрым созреванием, высокой продуктивностью и качеством волокна. В стратегии развития Нового Узбекистана¹ на 2022-2026 годы поставлены задачи «увеличение доходов дехкан и фермеров как минимум в два раза с обеспечением ежегодного роста объемов сельского хозяйства не менее чем на 5 процентов за счет интенсивного развития сельского хозяйства и применения передовых достижений науки» за счет интенсивного развития сельского хозяйства на научной основе. При выполнении этих задач по привлечению уникальных образцов из существующей коллекции хлопчатника в практических генетико-селекционных исследованиях и создавая на их основе новые гибриды, добиваясь широкого варьирования морфохозяйственных характеристик, научно обосновывая механизмы выделения редких рекомбинантов, а также

¹ Указ Президента Республики Узбекистан № УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

внедрение технологий селекции на основе маркеров (MAS), что позволяет значительно сократить время на создание новых форм и сортов хлопчатника .

Также данное диссертационное исследование основано на Постановлении Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года RF-№60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Кабинета Министров Республики Узбекистан решение от 6 марта ПП-4633 «О мерах по широкому внедрению рыночных принципов в 2020 г. сфере производства хлопчатника» и другие нормативно-правовые документы, связанные с этой сферой, служат в определенной степени реализации поставленных задач.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики. Данные исследования проводились в соответствии с приоритетным направлением развития республиканской науки и технологии V. «Сельское хозяйство, биотехнологии, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Во всём мире проведено множество исследований, посвящённых обогащению генотипа культурных сортов хлопчатника с использованием диких и полудиких видов, выявлению закономерностей наследования признаков, а также научному обоснованию этих процессов на основе молекулярно-генетических методов. В частности, такие учёные, как С.L.Brubaker (1999), L.Hoffman (2010), В.Т.Campbell (2010), М.F.Alves (2013), J.F.Wendel, С.Е.Grover (2015), I.P.P. de Menezes (2015), К.В.Wang (2018), S.Jindal (2022), Y.Yang (2023), провели многочисленные исследования, связанные с использованием диких видов в гибридизации хлопчатника, изучением генов, контролирующих важные признаки, применением технологий MAS (маркер-ассоциированной селекции) в селекции хлопчатника и получением уникальных форм хлопчатника.

В нашей стране учёные, такие как А.Абдуллаев (2010, 2012, 2015), С.М.Ризаева (1996), I.Yu.Abdurakhmanov (2010, 2016), С.Г.Бобоев (2011, 2014, 2017), Д.К.Эрназарова (2008), Ш.Э.Намозов (2011), Ф.У.Рафиева (2017), Ф.Н.Кушанов (2017), А.Ё.Курбонов (2015, 2016), Б.А.Сирождидинов (2020), Х.Мўминов (2022) провели исследования по изучению эффективности диких видов в генетике и селекции хлопчатника, получению межвидовых гибридов, филогенетическим взаимоотношениям и закономерностям наследования и изменчивости признаков. Также исследованы перспективы применения молекулярно-генетических методов в этих областях.

Однако, недостаточно проведены исследования по созданию сложных гибридов с участием полудиких форм *G.mustelinum* Miers ex Watt и культурно-тропических форм *G.hirsutum* L. (ssp.*punctatum*, ssp.*glabrum* var.*marie-galante*), сравнительному анализу признаков и свойств с использованием традиционных и современных молекулярно-генетических методов, а также получению уникальных форм с применением технологии MAS (маркер-ассоциированной селекции).

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. 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.).

Цель исследования является создание новых гибридов на основе диких и культурных тетраплоидных видов хлопчатника, анализ наследования и изменчивости морфо-хозяйственных признаков в гибридах с использованием традиционных и молекулярно-генетических методов для получения уникальных форм хлопчатника.

Задачи исследования:

определение генетического полиморфизма между дикими и культурными тетраплоидными формами хлопчатника (F_4) на основе ДНК-маркеров;

получение новых интрогрессивных гибридов на основе F_4 гибридов, полученных с участием диких и культурных тетраплоидных форм хлопчатника;

исследование наследования морфобиологических признаков в полученных новых комбинациях гибридов хлопчатника.

определение закономерностей наследования и изменчивости хозяйственно ценных признаков в интрогрессивных гибридах хлопчатника;

отбор образцов, обладающих гомозиготными аллелями по маркерам генетически связанным с массой одной коробочки, длиной и качеством волокна;

оценка закономерностей наследования и изменчивости признаков в новых межвидовых комбинациях гибридов с использованием полиморфных ДНК-маркеров;

выделение уникальных форм с высокими хозяйственно ценными признаками на основе результатов исследований и рекомендация их для генетико-селекционных исследований.

Объектом исследования использованы межвидовые гибридные комбинации F_4 , полученных с участием вида *G.mustelinum* Miers ex Watt, внутривидовые формы *ssp.punctatum* (полудикаяой) и *ssp.glabrum* var.*mariegalante* (культурно-тропическая) вида *G.hirsutum* L., а также двойные гибридные комбинации, полученные на основе межгибридного скрещивания.

Предметом исследования является определение закономерностей наследования и изменчивости морфо-хозяйственных признаков в межвидовых гибридах хлопчатника, молекулярный скрининг с использованием микросателлитных маркеров и научное обоснование эффективности технологии МАС (маркер-ассоциированной селекции).

Методы исследования: В процессе выполнения диссертационного исследования использованы традиционные методы генетики и селекции хлопчатника (гибридизация, сравнительная морфология, фенологические наблюдения), молекулярно-генетические методы (экстракция геномной ДНК, гель-электрофорез, ПЦР-анализы, генотипирование), современные методы геномики и биоинформатики (*in silico* ПЦР-анализ), а также статистические программы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Впервые на основе данных о наследовании морфо-биологических и ценных хозяйственных признаков в новых интрогрессивных гибридных комбинациях хлопчатника установлено, что генотипическое влияние на наследование признака качества волокна проявляется у *G.mustelinum*, на наследование признака длины волокна — у *ssp.glabrum var.marie-galante* и на наследование признаков массы хлопкового семени и выхода волокна — у полудикого вида *ssp.punctatum*;

В сложных межвидовых гибридах установлены промежуточные, полные и сверхдоминантные состояния наследования признаков длины волокна, выхода волокна, массы одного хлопкового семени и массы 1000 семян;

Для признака массы одного хлопкового семени установлены гены *ssp.punctatum*, для признака длины волокна — гены *ssp.glabrum var.marie-galante*, а для признака микронейров — гены *G.mustelinum*. Они объединены в одном генотипе и подтверждены с помощью молекулярных маркеров;

На основе изучения филогенетических взаимосвязей между гибридными комбинациями с хозяйственно ценными признаками и исходными материалами выявлено, что *ssp.punctatum* является близким к родительскому виду.

Практический результат исследования заключается в следующем:

на основе гибридов F₄, полученных с участием диких, полудиких и культурно-тропических тетраплоидных форм хлопчатника, получены новые сложные интрогрессивные гибридные формы;

путем сложной межвидовой гибридизации выделены рекомбинанты с длиной волокна 39,0-41,0 мм, выходом волокна 39,0-41,0%, массой хлопчатника в одной коробочке 6,0-8,0 г, массой 1000 семян 120,0-125,0 г;

Среди гибридов F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.glabrum var.marie-galante* × *G.mustelinum*) были выделены 20 генотипов растений с высокими показателями массы хлопка сырца в одной коробочке, длины волокна и качество волокна.

Достоверность результатов исследования основана на использовании современных методов и подходов в исследовании, статистической обработке данных, полученных на основе дисперсионного анализа (ANOVA), совместимости теоретических и практических результатов, полученных на основе традиционных и молекулярно-генетических методов, совместимости результатов исследований с зарубежным и отечественным опытом на основе научных подходов. Это объясняется тем, что полученные результаты сопоставляются с зарубежным и отечественным опытом,

обосновываются установленные закономерности и выводы, результаты научных и практических исследований обсуждаются на международных и республиканских научно-практических конференциях и публикуются в научных изданиях. которые объясняются тем, что они сопоставляются, на чем основаны установленные закономерности и выводы, на которых основаны результаты научных и практических исследований обсуждаются на международных и республиканских научно-практических конференциях, публикуются в научных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследований заключается в том, что созданы ценные популяции гибридного поколения F_2 для генетико-селекционных исследований на основе комплексной гибридизации гибридных комбинаций F_4 , полученных путем скрещивания форм хлопчатника *spp.punctatum* (полудикая форма) и *spp.glabrum var.marie-galante* (культурно-тропическая) из сортов *G.hirsutum* L. с участием дикого типа *G.mustelinum* Miers ex Watt с помощью генетического анализа.

Практическая значимость результатов исследований объясняется тем, что исходные источники созданы на основе агрегации признаков в один генотип в высоких показателей массы в одной коробочки, длины волокна и показателей качества волокна хлопчатника путем селекции с использованием ДНК-маркеров.

Внедрение результатов исследований. По результатам традиционного и молекулярно-генетического анализа наследования некоторых хозяйственно ценных признаков у межвидовых гибридов:

образцы F_2 , полученные путем межвидовой сложной гибридизации, относящиеся к видам *G. hirsutum* L. и *G. mustelinum* Miers ex Watt, отмечены высокие показатели по хозяйственно ценным признакам. Также на основе молекулярных маркеров подтверждено, что хозяйственно ценные признаки сосредоточены в одном генотипе. Семена этих образцов включены в коллекцию генофонда хлопчатника «Уникальный объект» Института генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз. (Справка Академии наук Республики Узбекистан за № 4/1255-1757 от 6 августа 2024 года). В результате эти сложные гибриды позволили еще больше обогатить разнообразие коллекции хлопчатника и использовать ее в качестве исходного материала в генетико-селекционных исследованиях;

результаты диссертационной работы на тему «Традиционный и молекулярно-генетический анализ наследуемости некоторых хозяйственно ценных признаков у межвидовых гибридов» были использованы в 2021 году в качестве объекта исследования в рамках финансируемой базовой научно-исследовательской программы на тему «Изучение генетического потенциала мировой биоразнообразия рода *Gossypium* L., создание доноров, устойчивых к биотическим и абиотическим воздействиям внешней среды, на основе классических методов филогении» (Справка Академии наук Республики Узбекистан за № 4/1255-1971 от 6 сентября 2024 года).

В результате выделенные исходные материалы, которые имели высокие показатели по массы хлопка сырца в одном коробочке, длины волокна и микронейра качества волокна а также объединенные в один генотип, что позволило использовать их в генетико-селекционных исследованиях и рекомендовать для практического применения.

Апробация результатов работы. Результаты данного исследования были обсуждены на 6 научно-практических конференциях, включая 2 международных и 4 республиканские.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 10 научных работ, из них 4 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных ВАК Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторской диссертации, в том числе 3 в республике и 1 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации – 108 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

В введении диссертации обоснована актуальность и значимость исследовательской работы, описаны цель и задачи исследования, объект и предмет исследования. Показано соответствие работы приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, изложены научная новизна и практические результаты исследования. Также освещены научная и практическая значимость полученных результатов, внедрение результатов в практику, опубликованные работы и структура диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Генетико-селекционные и молекулярно-генетические исследования хлопчатника»**, представлены исследования республиканских и зарубежных ученых по разнообразию *Gossypium hirsutum* L. и виду *Gossypium mustelinum*, а также изучение наследования хозяйственно ценных признаков с использованием традиционных и молекулярно-генетических методов.

Вторая глава диссертации, названная **«Место и условия проведения исследований, источники и методы»**, содержит информацию о месте и условиях проведения экспериментов, материале исследования, его характеристиках, методах проведения исследований, а также о традиционных и молекулярно-генетических методах, применяемых в лабораторных и полевых условиях. Также описаны статистические методы, использованные для анализа полученных результатов. Указывается, что эксперименты проводились в Институте генетики и экспериментальной биологии растений в 2021-2023 годах.

Третья глава на тему **«Изучение наследования и изменчивости некоторых морфо-хозяйственных признаков в интрогрессивных линиях хлопчатника»**, посвящена изучению наследования морфобиологических признаков, таких как масса одного коробочки, масса 1000 семян, длина волокна и выход волокна. На основании изученных показателей выделены 20 образцов.

В первой части этой главы описываются морфобиологические и хозяйственные признаки растений F₄ линий и новые F₁ сложные линии, полученные на основе начального материала.

Во второй части изучены показатели урожайности межвидовых F₁ линий и их родительских форм, а также количество семечек на растении в межвидовых F₂ линиях и их родительских формах.

В третьей части приведены результаты анализа массы одного коробочка в потомстве, полученном от взаимного скрещивания родительских образцов. В частности, масса одного семечка в растениях комбинации F₁ (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) варьировала от 4,8 до 5,2 г, со средней массой 4,9 г (рис.1). Наследование этого признака в потомстве F₁ показало коэффициент *hp*=5, что указывает на полное доминирование. В комбинации F₁ (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) × (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) масса одного семечка в среднем составила 4,7 г, что также свидетельствует о полном доминировании, с доминированием на уровне *hp*=4.

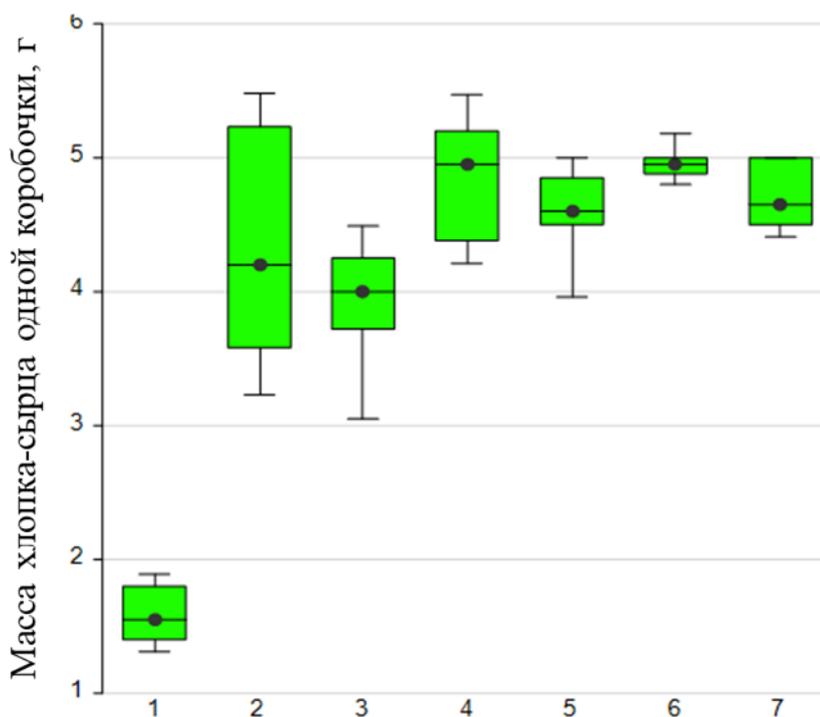


Рисунок 1. Масса хлопка сырца в одной коробочки. 1. *G.mustelinum* ; 2. *G.hirsutum ssp.punctatum* 3. *G.hirsutum var. marie-galante* ; 4. F₄ (*ssp. punctatum* × *G.mustelinum*) ; 5. F₄ (*var.marie-galante* × *G.mustelinum*) 6. F₁ (F₄ *ssp. punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *var. marie-galante* × *G.mustelinum*), 7. F₁ (F₄ *var. marie - galante* × *G.mustelinum*) × (F₄ *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*)

В ходе исследований также был проанализирован показатель массы хлопка сырца в одной коробочки в комбинациях F₂, где отмечены показатели наследования этого признака от поколения к поколению. В сложных рецiproкных F₂ линиях, полученных при участии видов *G.mustelinum* и

G.hirsutum L., диапазон изменчивости показателя массы 1000 семян составил от 132 до 162 г и был разделен на 7 классов.

В четвертой части главы приведены аналитические результаты исследования показателя массы 1000 семян. Согласно полученным данным, масса 1000 коробочек у дикого вида *G.mustelinum* составила в среднем 105,8 г. У рудеральной формы *ssp.punctatum* из видов *G.hirsutum* этот показатель в среднем составил 115,6 г, тогда как у культурной тропической формы *ssp.glabrum* var.*marie-galante* он оказался относительно низким, составив 93,4 г (рис.2). Средняя масса 1000 коробочек в комбинации F₄ (*ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) составила 115,0 г, а в комбинации F₄ (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) — 103,2 г. Разница между образцами составила от 80,0 до 140,0 г, а коэффициент изменчивости был соответственно 17,4% и 12,5%.

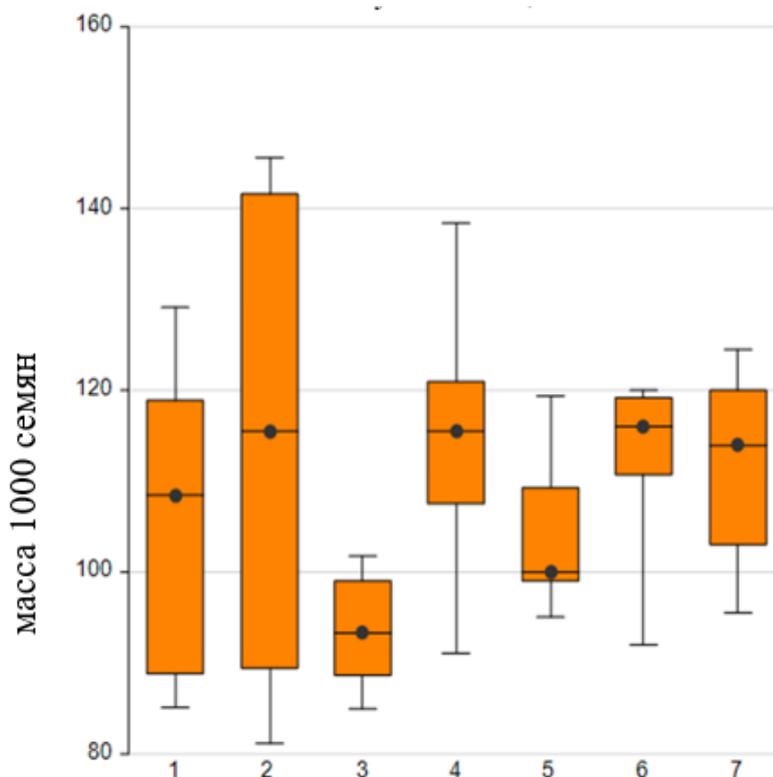


Рисунок 2. Масса 1000 семян. 1. *G.mustelinum* ; 2. *G.hirsutum ssp.punctatum* 3. *G.hirsutum* var. *marie-galante* ; 4. F₄ (*ssp. punctatum* × *G.mustelinum*) ; 5. F₄ (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) 6. F₁ (F₄ *ssp. punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ var. *marie-galante* × *G.mustelinum*), 7. F₁ (F₄ var. *marie - galante* × *G.mustelinum*) × (F₄ *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*)

В пятой части главы диссертации проанализированы показатели по выходу волокна у чистых видов, участвовавших в начальном отборе, а также у комбинаций, использованных в сложном скрещивании, и у их потомков F₁ и F₂ (рис.3).

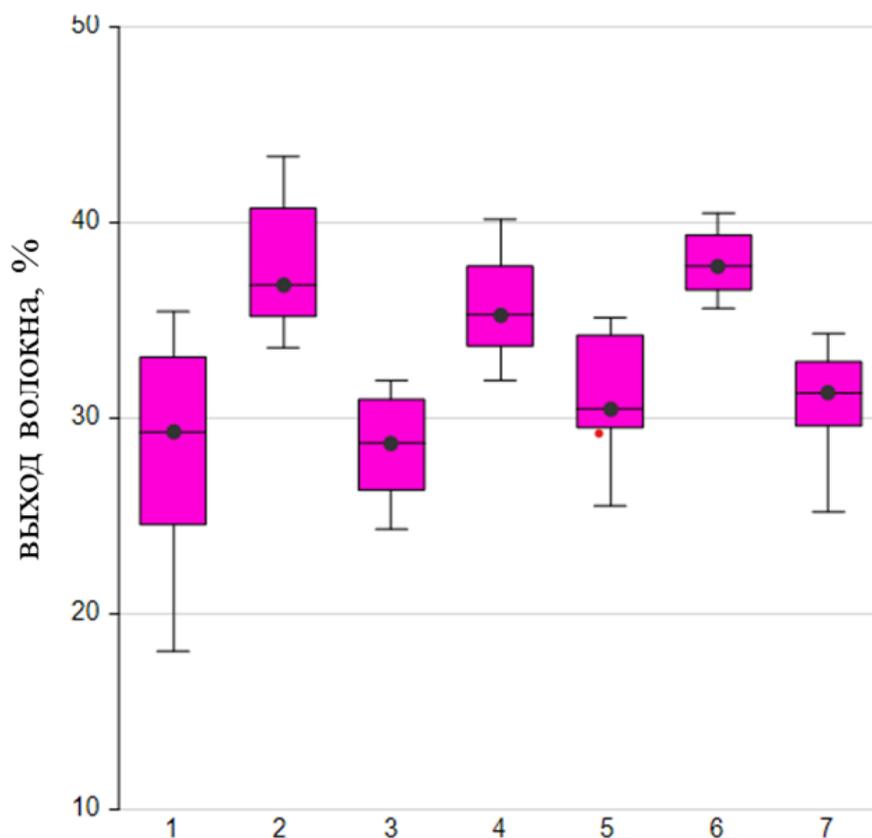


Рисунок 3. Выход волокна. 1. *G.mustelinum* ; 2. *G.hirsutum* ssp.*punctatum* 3. *G.hirsutum* var. *marie-galante* ; 4. F₄ (ssp. *punctatum* × *G.mustelinum*) ; 5. F₄ (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) 6. F₁ (F₄ ssp. *punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ var. *marie-galante* × *G.mustelinum*), 7. F₁ (F₄ var. *marie - galante* × *G.mustelinum*) × (F₄ ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*)

В обеих комбинациях отмечен явный эффект сложного скрещивания на показатель выхода волокна, с широким диапазоном изменчивости по сравнению с исходными формами и проявлением положительных характеристик у отдельных форм. Это обеспечило высокий средний показатель выхода волокна. Также наблюдалось выделение форм с выходом волокна от 39% до 41% среди комбинаций F₂ (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) × (ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) и F₂ (ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*). Это подтверждает возможность создания высокопродуктивных сортов и линий при дальнейшем исследовании этих форм.

В шестой главы представлены результаты исследования наследования и изменчивости признака длины волокна у исходных материалов и их гибридов (рис.4).

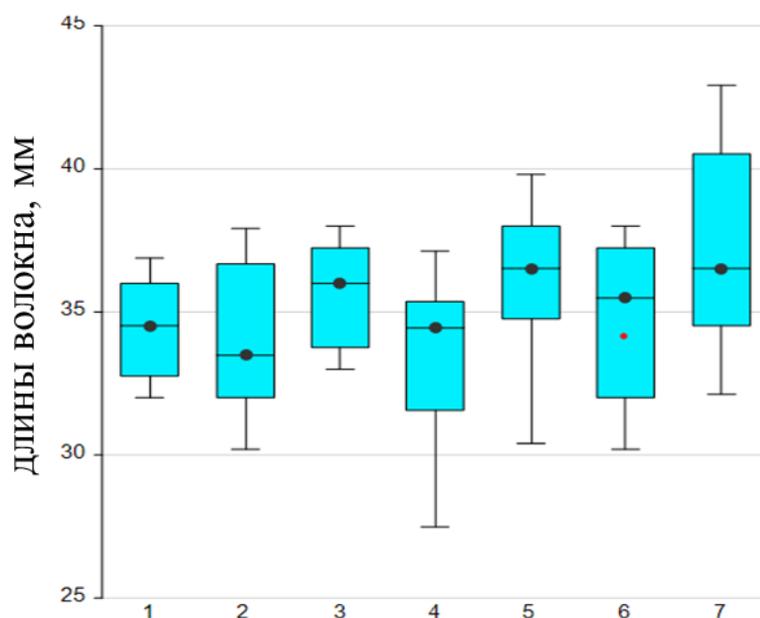


Рисунок 4. Длина волокна. 1. *G.mustelinum* ; 2. *G.hirsutum* ssp.*punctatum* 3. *G.hirsutum* var.*marie-galante*; 4. F₄ (ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) ; 5. F₄ (var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) 6. F₁ (F₄ ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ var.*marie-galante* × *G.mustelinum*), 7. F₁ (F₄ var.*marie - galante* × *G.mustelinum*) × (F₄ ssp.*punctatum* × *G.mustelinum*)

В четвёртой главе диссертации под названием “Молекулярно-генетический и биоинформатический анализы” представлены результаты оценки генетического полиморфизма между исходными образцами и их гибридными потомками (рис.5). Также анализируется наследование показателей массы хлопка сырца в одной коробочке, длины волокна и показатель микронейра с использованием молекулярных маркеров. Кроме того, приведены результаты филогенетических отношений между исследуемыми образцами.

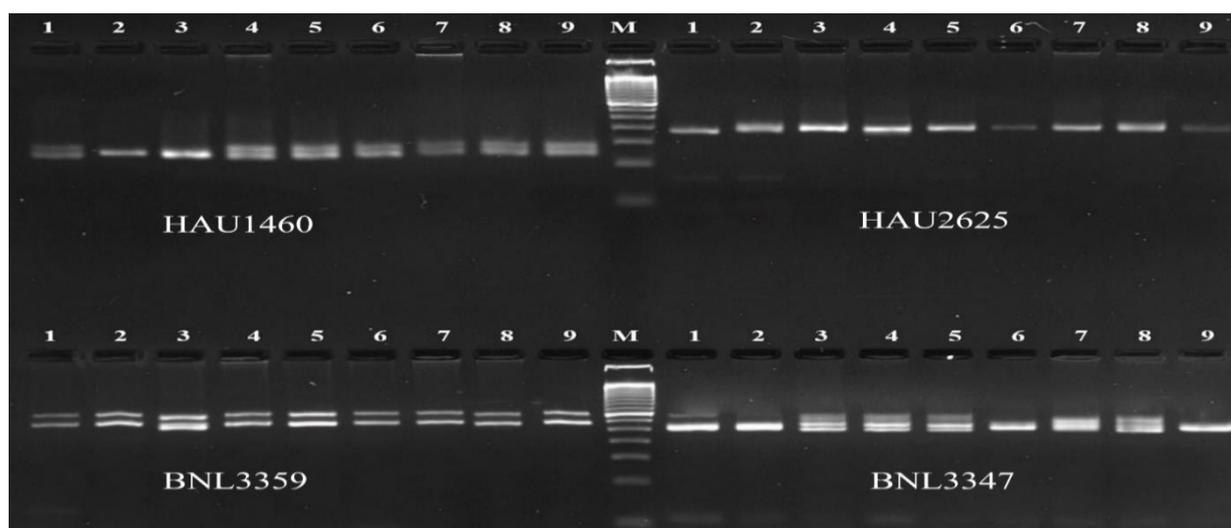


Рисунок 5 . Молекулярно-генетический и биоинформатический анализ. М – маркер молекулярной массы (концентрация 50 нг/мкл); 1- *G.mustelinum*; 2. var.*marie-galante*; 3- ssp.*punctatum*; 4-5- EP-02550; 6-7- EP-02300; 8-9- Гибридные комбинации F₁

G.mustelinum наблюдались высокие значения наследуемости параметров В исследовании было установлено, что среди исходных образцов наивысшие показатели качества волокна были наблюдаемы у *G.mustelinum*. Поэтому, *G.mustelinum* был выбран в качестве донора по признакам качества волокна среди родительских образцов. Наследование этих признаков в F₂ поколениях показало, что хозяйственно ценные признаки были представлены в гомозиготном состоянии по отношению к родительским аллелям у растений 2, 4, 7, 11 и 13 (табл.1, рис.7).

Таблица 1
Число микросателлитов и их суммарные аллели

Маркеры SSR коллекций имя	Маркеры количество (всего)	Полиморф маркеры номер	В коллекции полиморфный маркеры в соответствии с количество аллелей
BNL	30	14	56
CGR	16	2	6
DPL	10	3	7
HAU	16	7	20
Gh	15	8	26
JESPR	10	5	15
NAU	20	11	25
MGHES	1	0	0
CIR	4	0	0
MUSS	1	0	0
Общий:	126	50	155



Рисунок 6. Хозяйственно-ценные признаки в единичных экземплярах

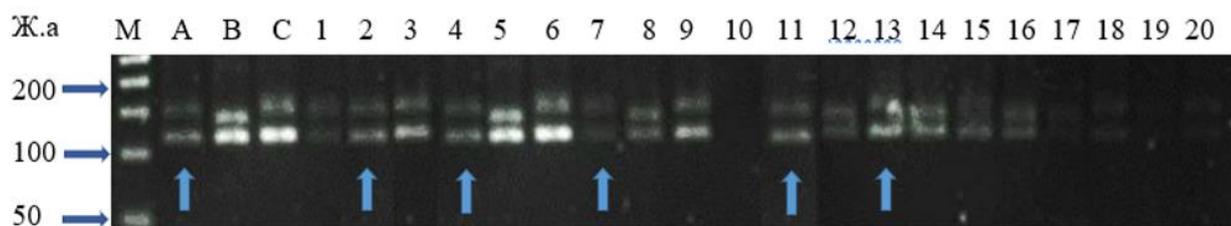


Рисунок 7. ПЦР-анализ с использованием праймера BNL2449, который генетически связан с маркером качества волокна. М – маркер молекулярной массы (концентрация 50 нг/мкл); А- *G.mustelinum*; В. *var.marie-galante*; С-*ssp.punctatum*; 1-20 изолированных гибридных комбинаций F₂

В отобранных образцах с использованием праймера NAU3588 для анализа ПЦР был исследован признак длины волокна. Поскольку в родительских образцах *G.hirsutum* ssp.*glabrum* var.*marie-galante* были наблюдаемы высокие результаты по признаку длины волокна, var.*marie-galante* был выбран в качестве донора по этому признаку. В F₂ поколениях было установлено, что ценные хозяйственные признаки в гомозиготном состоянии наблюдались у растений 2, 4, 11 и 13 по отношению к родительским аллелям (рис.8).

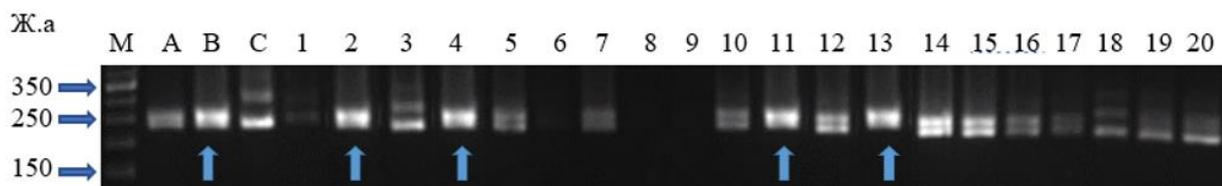


Рисунок 8 . ПЦР-анализ с использованием праймера NAU3588, который генетически связан с маркером длины волокна. М – маркер молекулярной массы (концентрация 50 нг/мкл); А- *G.mustelinum*; В. *var.marie-galante*; С-*ssp. punctatum*; 1-20 изолированных гибридных комбинаций F₂

Кроме того, для анализа признака массы хлопка сырца в одной коробочке были проведены ПЦР-исследования с использованием праймера NAU6966. В этом исследовании было установлено, среди родительских образцов, показатели массы 1000 семян были высокими у вида *ssp.punctatum*, что было подтверждено с помощью микросателлитных маркеров. Гомозиготные состояния по отношению к донору *ssp.punctatum* были обнаружены у образцов растений 2, 4, 11 и 13 (рис. 9).

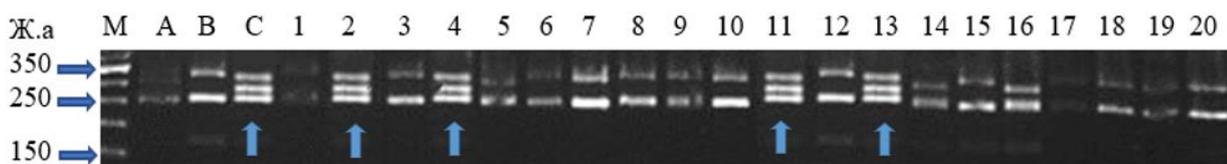


Рисунок 9. ПЦР-анализ с использованием праймера NAU6966, который генетически связан с маркером массы 1000 семян. М – маркер молекулярной массы (концентрация 50 нг/мкл); А- *G.mustelinum*; В. *var.marie-galante*; С-*ssp. punctatum*; 1-20 изолированных гибридных комбинаций F₂

ВЫВОДЫ

В результате исследования по теме “Традиционный и молекулярно-генетический анализ наследуемости некоторых хозяйственно ценных признаков у межвидовых гибридов” были сделаны следующие выводы:

1. На основе F₄ гибридов, полученных с участием диких и культурных тетраплоидных форм хлопчатника, созданы новые сложные интрогрессивные гибриды.

2. В новых интрогрессивных гибридных комбинациях хлопчатника, на основе собранных данных о наследовании морфо-биологических и хозяйственно ценных признаков, научно обосновано высокое влияние генотипа *G.mustelinum* на наследование признака качества волокна, *ssp.glabrum* var.*marie-galante* на наследование признака длины волокна, а также влияние полудикого вида *ssp.punctatum* на наследование веса коробочки и выход волокна.

3. Путем сложного межвидового гибридизации достигнута широкая изменчивость хозяйственных признаков, и у комбинации F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) были установлены рекомбинанты, проявляющие длину волокна 39,0-41,0 мм (20 образцов), выход волокна 39,0-41,0% (15 образцов), массы хлопка сырца в одной коробочке 6,0-8,0 г (20 образцов), и вес 1000 семян 120,0-125,0 г (16 образцов).

4. У сложных межвидовых гибридов было установлено наследование длины волокна, выхода, массы хлопка сырца в одной коробочке и веса 1000 семян в промежуточном, полном доминантном и сверхдоминантном состояниях.

5. Из микросателлитов, проявляющих генетический полиморфизм между образцами исследования, было выявлено, что по признаку массы хлопка сырца в одной коробочке праймеры CGR 6022, NAU 6966, по признаку длины волокна – DPL 0530 (pic=0,81) и NAU 3588 (pic=0,77), а по показателям качества волокна – Gh 591 (pic=0,82) и BNL2449 (pic=0,90) имеют самый высокий уровень полиморфизма.

6. Среди гибридов F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*) были выделены 20 растений-генотипов с высокими показателями по признакам массы хлопка сырца в одной коробочке, длины волокна и качественных показателей, а также были выявлены растения в гомозиготном состоянии по отношению к родительским аллелям.

7. На основании традиционного и молекулярно-генетического анализа образцов исследования были выделены новые трансгрессивные формы (O-20, O-71, O-114, O-143) с комплексными признаками (массы хлопка сырца в одной коробочке, длина волокна и качественные показатели) среди гибридов F₂ (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.punctatum* × *G.mustelinum*) × (F₄ *G.hirsutum* L. *ssp.glabrum* var.*marie-galante* × *G.mustelinum*). При их филогенетическом исследовании было установлено, что они близки к полудикому виду *ssp.punctatum*.

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

**INSTITUTE OF GENETICS AND PLANT EXPERIMENTAL
BIOLOGY**

KUDRATOVA MUKHLISA KURBON KIZI

**TRADITIONAL AND MOLECULAR GENETIC ANALYSIS OF THE
HERITABILITY OF SOME ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS IN
INTERSPECIFIC HYBRIDS**

03.00.09 – General genetics

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

TASHKENT–2025

The title of the dissertation of doctor of Philosophy (PhD) is registered with the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2024.3.PhD/B1272.

The dissertation work was carried out at the Institute of Genetics and Plant experimental Biology.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English) is posted on the web page of the Scientific Council (www.gegetika.uz) and on the website of “Ziyonet” Information and Educational Portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Kushanov Fakhriiddin Nematullaevich**
Doctor of Biological Sciences, professor

Official opponents: **Muminov Khasan Alikulovich**
Doctor of Biological Sciences, professor

Kurbonov Abrorjon Yorkinovich
Doctor of Agricultural Sciences, Senior Resercher

Leading organization: **National University of Uzbekistan**

The defence of the dissertation will take place on “_____” _____ 2025 at ___ at ___ the meeting of the Scientific Council DSc.02/30.12.2019.B.53.01 at the Institute of Genetics and Plant Experimental Biology, (Address: 111208, Tashkent region, Kibray district. p / o Yuqori Conference hall of the Institute of Genetics and Experimental Plant Biology Phone: (99871) 264-23-90, Fax: (99871) 264-22-30 E-mail: igebr@academy.uz, genetics@uzsci.net, gen@inst.gov.uz).

The dissertation can be found at the Information Resource Center of the Institute of Genetics and Experimental Plant Biology (registered under No._____). Address: 111208, Tashkent region, Kibray district, p / o Yukori-yuz. Tel.: (99871) 264-23-90, fax: (99871) 264-22-30.

The abstract of dissertation sent out on “_____” _____ 2025.

Protocol at the registr No. _____ dated “_____” _____ 2025.

A.A.Narimanov
Chairman of the scientific council
on award of scientific degrees,
Doctor of Agricultural sciences,
professor

I.Dj. Kurbanbayev
Acting scientific secretary of
Scientific council on award of
scientific degrees, Doctor of
biological sciences, professor

S.K.Baboev
Chairman of Scientific seminar at
scientific council on award the
scientific degrees, Doctor of
biological sciences, professor

INTRODUCTION (Abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is the creation of new hybrids based on wild and cultivated tetraploid cotton species, the creation of unique cotton forms based on the analysis of the patterns of inheritance and variability of morpho-economic traits in hybrids using traditional and molecular-genetic methods.

The object of the research the hybrid F₄, obtained with the participation of the semi-wild form *ssp.punctatum*, the cultivated-tropical form *ssp.glabrum* var. *marie-galante*, as well as double hybrid combinations obtained through interhybrid crosses from the wild species *G.mustelinum* Miers ex Watt of the subspecies Karpas Raf. of the genus *Gossypium* L. and intraspecific varieties *G.hirsutum* L. were used.

The scientific novelty of the research is as follows:

For the first time, it has been scientifically substantiated that in new introgressive hybrid combinations of cotton, *G.mustelinum* has a high genotypic influence on the inheritance of fiber quality traits, *ssp. glabrum* var. *marie-galante* on the inheritance of fiber length traits, and the semi-wild form *ssp. punctatum* on the inheritance of boll weight and fiber yield traits.

In complex interspecific hybrids, the inheritance of traits such as fiber length and yield, the weight of raw cotton in a single boll, and the weight of 1000 seeds was found to occur in intermediate, fully dominant, and overdominant states.

The genes from *ssp. punctatum* for single boll weight, *ssp. glabrum* var. *marie-galante* for fiber length, and *G. mustelinum* for fiber micronaire were combined into a single genotype in hybrid samples and validated using molecular markers.

Based on the study of phylogenetic relationships between hybrids combined into a single genotype for economically valuable traits and the initial materials, *ssp.punctatum*

Implementation of research results. Based on the results of traditional and molecular genetic analysis of the inheritance of certain economically valuable traits in interspecific hybrids:

F₂ samples obtained through complex interspecific hybridization belong to the species *G.hirsutum* L. and *G.mustelinum* Miers ex Watt, and have demonstrated high indicators for economically valuable traits. Additionally, the concentration of economically valuable traits in a single genotype has been confirmed using molecular markers. The seeds of these samples have been included in the "Unique Object" cotton gene pool collection of the Institute of Genetics and Experimental Plant Biology of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan. (Reference No. 4/1255-1757 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated August 6, 2024). As a result, these complex hybrids have enabled further enrichment of the cotton collection's diversity and provided a valuable source material for genetic and breeding research;

The results of the dissertation on "Traditional and molecular genetic study of inheritance of certain valuable economic traits in interspecific hybrids" were utilized in 2021 as the research object for the basic funded research program titled "Studying

the genetic potential of global biodiversity in the *Gossypium* L. genus, and developing donors resistant to biotic and abiotic environmental influences based on classical phylogenetic methods” (Reference No. 4/1255-1971 from the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated September 6, 2024). Consequently, this enabled the use and practical recommendation of initial sources of selected cotton with high indicators of cotton weight per boll, fiber length, and micronaire fiber quality, which were combined into a single genotype, for genetic and breeding research.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and appendices. The length of the dissertation is 108 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; Part I)

1. Mukhlisa Kudratova, Abdullah Iskandarov, Feruza Rafieva, Abdulqahhor Toshpulatov, Mukhammad Khidirov, Barno Oripova, Asiya Safiullina, Bunyod Gapparov, Ozod Turaev, Dilrabo Ernazarova, Fakhriddin Kushanov. Morpho-economic traits of interspecific cotton hybrid and degree of dominance Journal of Wildlife and Biodiversity. 2024. Volume 8(4): 107-118-p. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo> (ISSN:2588-3526; IF=0.7)

2. Кудратова М.К., Рафиева Ф.У., Тураев О.С., Эргашев У.И., Умаров Р.Ф., Кушанов Ф.Н. Ғўзанинг айрим қимматли хўжалик белгиларига алоқадор ген ва QTL локусларининг *in silico* таҳлили. ҚарДУ хабарлари. 2022. № 2/1 (52), 98-102 б. (03.00.00. №11)

3. Qudratova M.Q., Iskandarov A.A., Toshpo'latov A.X., Rafiyeva F.U., Kushanov F.N. Turlararo duragaylarda morfobiologik belgilarning tavsifi. O'zMU xabarлари 2023-y 3/1 105-108b. (03.00.00. №9)

4. Qudratova M.Q., Iskandarov A.A., Rafiyeva F.U., Kushanov F.N. Turlararo g'oz duragaylari misolida ayrim qimmatli xo'jalik belgilari irsiylanishining genetik tahlili. Oziq-ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar ilmiy jurnali, 2023 y. 78-81-b.

II bo'lim (II часть; Part II)

5. Кудратова М.К., Искандаров А.А., Рафиева Ф.У., Кушанов Ф.Н. Наследование признака длины волокна у сложных межвидовых гибридов. "Актуальные вопросы общества, науки и образования" сборник статей XIII Международной научно-практической конференции, 20 мая 2024 г. Пенза. 11-13-с.

6. Kudratova M.K. Maturation speed in F1 hybrids. Межвузовский международный конгресс. Москва 15-сентября 2023, 82-83 с.

7. Кудратова М.К., Рафиева Ф.У., Кушанов Ф.Н. Турлараро дурагайларда қимматли хўжалик белгиларининг ирсийланишини молекуляр генетик таҳлили. "Фан, таълим ва амалиёт интеграцияси: муаммолар ва инновацион ечимлар" Республика илмий-амалий конференцияси. 2022йил 12 сентябрь. 87-88-б.

8. Qudratova M.Q., Rafiyeva F.U., Nuriddinov A.N. Murakkab duragaylash asosida olingan kombinatsiyalar va ota-ona shakllarida unuvchanlik ko'rsatkichlari. O'zbekiston Milliy universiteti talabalar va ilmiy-tadqiqotchilarining ilmiy konferensiyasi. 2022 yil. 22-23-b.

9. Qudratova M.Q., Rafiyeva F.U., Oripova B.B., Ergashev U.I., Raximova N.M., Mamadaliyeva N.N., Kushanov F.N. DNK markerlari yordamida g'ozaning qimmatli xo'jalik belgilarini o'rganish. International scientific conference of young scientists "Science and innovation-2021" 80-82-b.

10. Qudratova M.Q., Iskandarov A.A., Rafiyeva F.U., Kushanov F.N. Turlararo duragaylarda tola uzunligi va tola chiqimi ko'rsatkichlarining genetik tahlili. "Oziq-ovqat xavfsizligi: global va milliy muammolar V xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman ilmiy ishlari to'plami" 13-14-oktyabr, 2023 y. Samarqand, 384-b.

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси» журналы таҳририятида
таҳрирдан ўтказилган.

Босишга рухсат берилди 17.03.2025. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75.
Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.

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

