

**САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ИНСТИТУТИ, ЧОРВАЧИЛИК
ВА ПАРРАНДАЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc. 27.06.2017.Qx/V.12.02. РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ИПАКЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

НАСИРИЛЛАЕВ БАХТИЯР УБАЙДУЛЛАЕВИЧ

***BOMBUX MORI L.* ТУТ ИПАК ҚУРТИНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ ВА
ПИЛЛАЛАРИНИНГ ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ
ОШИРИШГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН ТАНЛАШНИНГ ГЕНЕТИКА-
СЕЛЕКЦИЯ АСОСЛАРИ**

06.02.04 - Ипакчилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Самарқанд - 2018

Фан доктори (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской диссертации (DSc)
Content of the abstract of doctoral dissertation (DSc)

Насириллаев Бахтияр Убайдуллаевич

Bombyx mori L. тут ипак қуртининг маҳсулдорлиги ва пиллаларининг
технологик хусусиятларини оширишга йўналтирилган танлашнинг
генетика-селекция асослари 3

Насириллаев Бахтияр Убайдуллаевич

Генетико-селекционные основы отбора, направленного на
повышение признаков продуктивности и технологических свойств
коконов тутового шелкопряда *Bombyx mori L.* 25

Nasirillaev Bakhtiyar Ubaydullaevich

The genetic and selection basics of assorting directed in
increasing the productivity and technological properties of silkworm
cocoon *Bombyx mori L.* 47

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works 50

**САМАРҚАНД ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ИНСТИТУТИ, ЧОРВАЧИЛИК
ВА ПАРРАНДАЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc. 27.06.2017.Qx/V.12.02. РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

ИПАКЧИЛИК ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

НАСИРИЛЛАЕВ БАХТИЯР УБАЙДУЛЛАЕВИЧ

***BOMBUX MORI L.* ТУТ ИПАК ҚУРТНИНГ МАҲСУЛДОРЛИГИ ВА
ПИЛЛАЛАРИНИНГ ТЕХНОЛОГИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ
ОШИРИШГА ЙЎНАЛТИРИЛГАН ТАНЛАШНИНГ ГЕНЕТИКА-
СЕЛЕКЦИЯ АСОСЛАРИ**

06.02.04 - Ипакчилик

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Самарқанд - 2018

Фан доктори (DSc) диссертациясининг мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.2DSc./Qx47 рақам билан рўйхатга олинган.

Докторлик (DSc) диссертацияси Ипакчилик илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Докторлик (DSc) диссертацияси автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.samqxi.uz) ҳамда «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziyo.net) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Умаров Шавкат Рамазанович
қишлоқ хўжалик фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Якубов Аҳматжон Бакиевич
биология фанлари доктори, катта илмий ходим

Юсупов Суратбек Юнусович
қишлоқ хўжалик фанлари доктори, профессор

Соатов Ўткир Ражабович
қишлоқ хўжалик фанлари доктори

Етакчи ташкилот:

Ўзбекистон Республикаси Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлиги.

Диссертация ҳимояси Самарқанд қишлоқ хўжалик институти, Чорвачилик ва паррандачилик илмий-тадқиқот институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Qx.V.12.02. рақамли фан доктори илмий даражасини берувчи илмий кенгашнинг «___» ___ 2018 йил, соат “___” даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 140103, Самарқанд шаҳри, Мирзо Улуғбек кўчаси, 77 уй. Самарқанд қишлоқ хўжалик институти. Тел: +99866 234-07-86 e-mail: sai_info2@edu.uz)

Диссертация билан Самарқанд қишлоқ хўжалик институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№___рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 140103, Самарқанд шаҳри, Мирзо Улуғбек кўчаси, 77 уй. Самарқанд қишлоқ хўжалик институти. Тел.: +99866 234-07-86 sai_info2@edu.uz

Диссертация автореферати 2018 йил «___» _____ куни тарқатилди.
(2018 йил «___» _____даги ___ рақамли реестр баённомаси)

Р.Б.Давлатов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси,
вет.ф.д., профессор

А.С.Даминов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий
котиби, вет.ф.д., доцент

М.И.Аширов,

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

КИРИШ (Фан доктори (DSc) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунёнинг 60 дан зиёд мамлакатларида ипак етиштириш билан шуғулланилиб, йилига 22-24 млн кути ипак куртининг саноат дурагай уруғлари тайёрланмоқда ва етиштирилаётган пилла хом ашёсининг 80,9 фоизи ХХР, 16,5 фоизи Хиндистон, 1,2 фоизи Ўзбекистон ва 1,4 фоизи бошқа давлатларга тўғри келади¹. Жаҳон бўйича бир кути куртдан олинadиган пилла ҳосили ХХР да 85,0 кг, Хиндистонда 80,0 кг ва Ўзбекистонда 56,9 кг ни ташкил этади. Ипак толасининг текислиги ва пиллаларнинг калибри бўйича бир хиллик даражаси ХХР, Хиндистон, Вьетнам ва Бразилияда 90-95% бўлса, Ўзбекистонда ўртача 50% га тенг.

Дунё миқёсида юқори метрик номерга (ингичка) эга ипак толаси берадиган пилла маҳсулотига бўлган талаб йил сайин ошиб бормоқда. Ипак маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи етакчи ХХР, Хиндистон, Италия, Франция ва Япония каби давлатларнинг пиллани қайта ишлаш корхоналарининг асосий талаби А, 4А, 5А типдаги ипак калаваларга қаратилган. Ингичка ипак толасидан нафис ипак матолари, хирургик иплар ва электроника, авиация денгиз флотидида фойдаланиладиган ўта пишиқ табиий ипакдан тайёрланадиган товарлар ҳамда халқ хўжалигининг турли тармоқлари учун зарур маҳсулотлар ишлаб чиқарилади. Селекция ва наслчилик ишининг илғор янги самарали услубиятларини ишлаб чиқиш орқали пилладан хом ипак чиқиши, толанинг умумий узунлиги, толанинг метрик номери (ингичкалиги), мустаҳкамлиги ва шу билан бирга турли иқлим шароитларга мос, пилла ҳосилдорлиги юқори зот ва дурагайларини яратиш муҳим долзарб илмий-амалий муаммолардан ҳисобланади.

Мамлакатимизда мустақиллик йилларида тут ипак куртининг янги йирик пиллани зот ва дурагайларини яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш орқали бир кути куртдан олинadиган пилла ҳосилдорлигини 57,0 кг га етказилди, 2016 йилга келиб, 26000 тоннадан зиёд тирик пилла етиштиришга эришилди. Шу билан биргаликда, тут ипак курти зот ва дурагайларининг пилла хом ашёси ва ипак толасининг технологик кўрсаткичларини ошириш ва такомиллаштириш борасида тадқиқотларга етарлича эътибор қаратилмаган. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган ҳаракатлар стратегиясида қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантиришга, айниқса юқори маҳсулдорликка эга ҳайвонот зотларини яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этишга алоҳида урғу берилганки, бу борада тут ипак куртининг маҳсулдорлик ва технологик белгилари бўйича мутациялар, транслокациялар олиш, ҳамда самарали танлаш усулларини ишлаб чиқиш асосида янги сермаҳсул ипак толасининг технологик кўрсаткичлари енгил саноат корхоналари талабларига тўлиқ жавоб берадиган зот ва дурагайларни яратиш ҳамда ишлаб чиқаришга жорий этиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

¹ www.inserco.org/

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги фармони ҳамда 2017 йил 27 мартдаги ПҚ-2856-сон “Ўзбекистансаноат” уюшмаси фаолиятини ташкил этиш тўғрисида”ги ва Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2017 йил 11 августдаги “2017-2021 йилларда пиллачилик тармоғини комплекс ривожлантириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида”ги 616-сон қарорларида ҳамда мазкур соҳага тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши тадқиқотлари муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур диссертация республика фан ва технологиялари ривожланишининг V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф муҳит муҳофазаси” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий-тадқиқотлар шарҳи. Тут ипак қуртининг технологик ва ипак маҳсулдорлик белгилари бўйича селекция усуллари ишлаб чиқиш ва янги зот, дурагайлар яратиш бўйича илмий изланишлар жаҳоннинг етакчи илмий марказларида ва олий таълим муассасаларида, жумладан, *Silkworm-Attractive Bioresources supplied from Japan*² (Kyushu, Japan), Gen research institute of Chine (Chine), Central Sericultural Research and Training Institute³ (CSRTI Mysuru, India), Sericulture and agriculture experiment station (Vratsa, Bulgaria), Agrocultural University of Plovdiv (Plovdiv, Bulgaria), Scientific-Reserch center of Georgian Agriculture (Tbilisi, Georgia), Federal State Budget Scientific Institution Research Station of Sericulture (Stavropol, Russian), Sheki Regional Scientific Center of Azerbaijan (Sheki, Azerbaijan) ва Ипакчилик илмий-тадқиқот институтида (Ўзбекистон) да олиб борилмоқда.

Тут ипак қурти генетикаси ва селекцияси ҳамда юқори технологик кўрсаткичларга эга зот ва дурагайларини яратиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги натижалар олинган: майда пиллалар зотлар иштирокида ингичка толлалар “Kinshu x Shova” саноатбоп дурагайи яратилган (*Silkworm-Attractive Bioresources supplied from Japan*²); тирик ғумбакли пиллаларни чувиш асосида “Jing”, “Song”, “Hao” ва “Yue” зотлари яратилган (Gen research institute of Chine); бивольтин зотлар иштирокида FC1 x FC2 и S8 x CSR16 саноат дурагайлари яратилган (Central Sericultural Research and Training Institute³); зотларнинг сунъий озуқа муҳитида гетерозисни намоён этиш хусусияти тадқиқ этилган (Agrocultural University of Plovdiv); ядро полиэдрози касаллигига қарши иммунитетни ошириш усули ишлаб чиқилган (Scientific-Reserch Center of Georgian Agriculture); тут ва дуб ипак қуртининг адаптацион хусусиятларини ва селекцион материални баҳолаш

² Banno Y., Shimada T., Kajiura Z., Sedutsu H. *Silkworm-Attractive Bioresources supplied from Japan*. //Experimental Animals, 2010. - № 59(2). - P. 139-146.

³ Sivaprasad V. Integrated approaches for sustainable bivoltine silk production in south India. //The international scientific-technical conference. Margilan, 2017. P.90-96.

усули ишлаб чиқилган (Federal State Budget Scientific Institution Research Station of Sericulture); ипак безида оксил биосинтезини ошириш усули ишлаб чиқилган (Sheki Regional Scientific Center of Azerbaijan); йирик пиллали Ўзбекистон 5 ва Ўзбекистон 6 дурагайлари яратилган (Scientific-research institute of sericulture, Uzbekistan).

Бугунги кунда дунёда тут ипак қурти генетикаси ва амалий селекцияси бўйича бир қатор, жумладан, қуйидаги устувор йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: ипак қурти геномикасини чуқур ўрганиш; юқори маҳсулдорлик, технологик кўрсаткичларга эга зот ва дурагайлар яратиш; ташқи муҳит ва қурт боқишнинг ноқулай шароитларига мосланувчанлик хусусиятлари асосида селекция олиб бориш; бивольтин ва моновольтин зотлараро дурагай комбинациялари яратиш.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Республикамизнинг турли иқлим шароитларига мос тут ипак қуртининг оддий ва мураккаб дурагайлари яратиш, жинсни нишонлаш, ривожланишнинг турли босқичларида танлаш, селекцион материални ҳаётчанлигини ва маҳсулдорлигини ошириш ҳамда личинкаларнинг хулқ генетикасига асосланган селекция ва наслчилик услубиятларини ишлаб чиқиш бўйича В.А.Струнников, Л.М.Гуламова, А.М.Сафонова, У.Н.Насириллаев, С.С.Леженко, А.Б.Якубов, Е.А.Ларькина, Р.Қ.Қурбоновлар томонидан кенг қамровли илмий-тадқиқотлар ўтказилган.

Шунингдек, дунё миқёсида тут ипак қуртининг фиброин биосинтези юқори бўлган зотларини яратиш, толанинг текислиги бўйича танлаш, сунъий озуқага бўлган жавоб реакцияларини ўрганиш ва турли морфологик белгиларни бошқарувчи генларни идентификация қилиш ҳамда жинсни сунъий бошқариш бўйича бир қатор хорижий муаллифлар Л.М.Акименко, Браславский М.Е., Стоцкий М.И., Y.Tadzima, Y.Banno, A.P.Arinkumar, M.Isfandiariлар томонидан илмий жиҳатдан асосланган натижалар олинган.

Республикамизда ҳозирги даврда маҳаллий дурагайлардан олинадиган ипак толасининг технологик кўрсаткичлари бўйича айрим муаммолар мавжуд ва улар хориж аналоглари билан рақобатлаша олмаяпти, шунинг учун ҳам ипак толасининг етакчи технологик белгилари бўйича танлашнинг янги самарали усулларини ишлаб чиқиш ҳамда янги тизим, дурагайлар яратиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан биридир.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ипакчилик илмий-тадқиқот институти ишлар режаси ҳамда П-165.1 “Ген инженерлиги услубияти асосида тут ипак қуртининг йирик пиллали юқори ипакчан жинси бошқариладиган зотларини яратиш” (2003-2005 йй.); КХА-10-077 “Пиллалар ипакчанлиги урғочи жинсга нисбатан 18-20% юқори генетик детерминантланган йирик пиллали оригинал фақат эркак жинсли дурагайлар яратиш” (2009-2011 йй.); КХФ-5-010-2012 “Жаҳон ипак бозорида харидоргир бўлган ипак толасининг метрик номери (ингичкалик) кўрсаткичлари юқори пилла берадиган ипак қуртининг қўш жинсли ва жинси бўйича нишонланган ноёб зотлари ва саноат дурагайлари яратиш ва

селекция, наслчилик ишининг методларини ишлаб чиқиш” (2012-2016 йй.); КХА-8-009-2015 “Тут ипак қурти зотларини кўпайтиришнинг суперэлита ва элита босқичларида пилланинг технологик хусусиятлари билан ўзаро яқин коррелятив боғлиқликка эга морфологик белгилар бўйича танлашнинг самарали услубиятини яратиш” (2015-2017 йй.) мавзусидаги фундаментал ва амалий лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади тут ипак қуртининг етакчи технологик белгилари бўйича танлашнинг комплекс усулларини ишлаб чиқиш ҳамда юқори маҳсулдор оддий ва жинси нишонланган тизимлар ҳамда саноат дурагайларини яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

юқори технологик кўрсаткичларни детерминацияловчи янги индуцирланган мутациялар олишнинг генетик усулини илмий асослаш;

тирик ғумбакли пиллаларни яқка чувиш усулини ишлаб чиқиш;

пилланинг айрим осонроқ аниқланадиган морфологик белгилари асосида (пилла қобиғи донадорлиги ва компактлиги) пиллаларни технологик кўрсаткичларини тестлаш усулини генетик жиҳатдан асослаш;

пилла қобиғи донадорлиги морфологик белгисини ва унинг технологик белгилар билан ўзаро боғлиқлигини аниқлаш;

пиллалар компактлиги бўйича танлашнинг генетик асосларини тадқиқ этиш;

юқори кўрсаткичларга эга эркак капалакларни кўп марта чатиштириш ҳисобига ингичка ипак хусусиятини наслдан-наслга берилиши ва мустаҳкамлаш услубиятини ишлаб чиқиш;

10-аутосомада жойлашган тухум ранги пигментациясини белгиловчи +w₂ генини урғочи W-хромосомага транслокация қилишнинг янги самарали услубиятини ишлаб чиқиш ва жинси тухум ранги бўйича нишонланган линиялар яратиш;

юқори маҳсулдорлик ва технологик хусусиятларга эга янги селекцион тизимлар олиш;

тут ипак қуртининг юқори технологик кўрсаткичларга эга сермаҳсул янги саноат дурагайларини яратиш.

Тадқиқот объекти сифатида тут ипак қуртининг *Bombyx mori L.* турига мансуб селекцион тизимлари, зотлари ва селекцион оилалари танланган.

Тадқиқотнинг предмети бўлиб, технологик кўрсаткичлар билан яқин коррелятив боғлиқликка эга пилланинг айрим морфологик белгилари, селекцион материалнинг пуштдорлик, ҳаётчанлик, маҳсулдорлик ва технологик кўрсаткичлари, жинсни тухумлик даврида нишонлаш ҳамда янги тизим ва дурагайларнинг хўжалик белгилари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Илмий-тадқиқотларни бажаришда тут ипак қурти учун умумий қабул қилинган агрозоотехникавий, генетик (дурагайлаш, транслокацияларни индуцирлаш), селекцион (аналитик ва синтетик) ва статистик (биометрия, ўзгарувчанлик, ирсийлик, корреляция коэффицентлари ва фарқланишнинг аниқлик даражаси) усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор пилланинг сифат кўрсаткичларини назорат қилувчи янги мутациялар олишнинг усули генетик жиҳатдан асосланган;

селекциянинг дастлабки босқичи учун ферментларни қўллаш орқали тирик ғумбакли пиллаларни якка чувиш мумкинлиги исботланган;

етакчи технологик белгилар билан яқин коррелятив боғланган, аниқланиши осон бўлган морфологик белгилар – пилланинг дондорлиги ва компактлиги бўйича насли материални танлаш генетик жиҳатдан асосланган;

суперэлита ва элита уруғларини тайёрлаш босқичида ҳам насли пиллаларни морфологик белгилар бўйича танлаш мумкинлиги аниқланган;

юқори технологик кўрсаткичларга эга эркак жинсли капалаклардан кўп марта фойдаланиш услубияти ишлаб чиқилган;

тухум рангини белгиловчи +w₂ генини сақловчи 10-аутосома фрагментини W-хромосомага транслокация қилишнинг янги услубияти илмий асосланган;

ишлаб чиқилган танлаш усуллари асосида пилланинг юқори маҳсулдорлик ва сифат кўрсаткичларга эга янги селекцион тизимлари ва ички ва ташқи ипак бозорида рақобатбардош янги саноатбоп дурагай комбинациялари яратилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари:

тут ипак қурти технологик белгиларини оширишга йўналтирилган бир нечта усулларни ўз ичига олган “Ипак толаси юқори метрик номерга эга пилла ўрайдиган зот ва дурагайлар селекцияси ва уларни кўпайтиришнинг услубий қоидалари” номли методик қўлланма ишлаб чиқилган;

пилланинг технологик хусусиятларини оширувчи комплекс самарали янги услубиятларни қўллаб юқори технологик ва маҳсулдорлик белгиларга эга ингичка ипакли 8 та селекцион тизимлар яратилган;

илмий-тадқиқотлар натижасида “Олтин водий 2”, “Зарафшон”, “Гулшан х Нафис”, “Нафис х Гулшан” ва “Истикбол” саноат дурагайлари яратилиб, Давлат реестрига киритилган ва Ўзбекистон Республикасининг барча вилоятларида районлаштирилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқотлар замонавий услуб ва воситалардан фойдаланган ҳолда ўтказилган. Ипакчилик илмий-тадқиқот институти апробация комиссияси томонидан тадқиқот ишлари ва бирламчи материалларга ижобий баҳолар берилган. Барча олинган рақамли маълумотлар биометрик ишловдан ўтказилган. Жорий қилиш тадбирлари далолатномалар билан асосланган. Тадқиқот натижалари ишлаб чиқаришга жорий этилган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти шундан иборатки, технологик белгиларни детерминацияловчи янги мутация олиш, +w₂ генини сақловчи 10-аутосома фрагментини W-хромосомага транслокация қилишнинг янги услубияти, морфологик ва технологик белгиларнинг ўзаро коррелятив боғлиқлиги, юксак генотипли эркак жинсли капалаклардан кўп марта фойдаланиш ҳамда

янги ноёб селекцион тизимлар яратиш бўйича олинган маълумотлар тут ипак курти генетикаси, селекцияси назариясининг илмий жиҳатларини янада бойитиш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти шундан иборатки, тадқиқот натижасида ишлаб чиқилган “Ипак толаси юқори метрик номерга эга пилла ўрайдиган зот ва дурагайлар селекцияси ва уларни кўпайтиришнинг услубий қоидалари” илмий-тадқиқот муассасаларининг селекция жараёнида, ипак курти наслчилик корхоналарининг оилалар питомнигида насли материални танлашнинг самарасини оширишга, шунингдек, янги яратилган ва жорий этилган саноат дурагайлари фермер хўжаликлари шароитида бир қути қуртдан олинган пилла ҳосилини ва юқори сифатли хом ипак чиқишини оширишга хизмат қилади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Тут ипак куртининг маҳсулдорлиги ва пиллаларининг технологик хусусиятларини оширишга йўналтирилган танлашнинг генетика-селекция асослари бўйича олинган тадқиқот натижалари асосида:

тут ипак куртининг “Олтин водий 2”, “Зарафшон”, “Гулшан х Нафис”, “Нафис х Гулшан” саноат дурагайларига муаллифлик гувоҳномалари олинган (№426, №429, №427, №428) ва республиканинг барча вилоятларида районлаштирилган, (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2014 йил №32-сон қарори билан тасдиқланган). Натижада мазкур дурагайлардан стандарт дурагайга нисбатан қўшимча 7-11 кг пилла ҳосили олишга эришилган;

тут ипак куртининг «Олтин водий 1», «Олтин водий 2» дурагайларининг 85 қути уруғлари тайёрланиб, «Фарғона тут ипак курти уруғчилик» масъулияти чекланган жамиятида етиштириш учун жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2016 йил 30 декабрдаги 02/35-1285-сон маълумотномаси). Бунинг натижасида бир қути ҳисобидан пилла ҳосили 7 кг га ошган ва иқтисодий самарадорлик 70200 сўмни ташкил этган;

«Урганч ипак курти тухуми» масъулияти чекланган жамиятида «Олтин водий 1» ва «Олтин водий 2» дурагайларининг 45 қути ипак курти уруғлари тайёрланган ва жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2016 йил 30 декабрдаги 02/35-1285-сон маълумотномаси). Натижада 1 қути ҳисобидан 11 кг қўшимча пилла етиштирилган ва иқтисодий самарадорлик 110700 сўмни ташкил этган;

янги дурагайлар Сирдарё ва Хоразм вилоятларининг «Қурама», «Элдор Гулмуродович», «Рузмат тойлоқ», «Истиклол-1» фермер хўжаликларида жами 22,5 қути уруғ ҳажмда жорий этилган (Қишлоқ ва сув хўжалиги вазирлигининг 2016 йил 30 декабрдаги 02/35-1285-сон маълумотномаси). Натижада бир қути қурт ҳисобига пилла ҳосили 7,0-9,5 кг га ошишига эришилган ва иқтисодий самарадорлик 90000-99000 сўмга тенг бўлган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари, жумладан 6 та халқаро ва 5 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 43 та илмий иш чоп этилган, шулардан, 1 та монография, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 25 та мақола, жумладан, 23 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган ҳамда 4 та селекция ютуғига муаллифлик гувоҳномаси олинган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, саккизта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 200 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва унинг зарурати асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “**Адабиётлар шарҳи**” деб номланган биринчи боби бешта кичик бўлимлардан иборат бўлиб, *Bombyx mori L.* тут ипак қуртининг генетик характеристикаси ва унинг хўжалик жиҳатдан аҳамияти ва белгиларнинг ўзаро алоқадорлиги ҳақида республикамиз ва хориж олимларининг илмий ишлари натижаларининг қисқача тавсифи келтирилган.

Илмий адабиётлар таҳлили шуни кўрсатадики, кўплаб селекцион белгиларнинг ўзаро боғлиқлиги ва миқдор белгиларни яхшилашда ҳамда танлаш стратегиясини белгилашда корреляция ва ирсийлик коэффицентининг роли ҳақида маълумотлар келтириб ўтилган. Лекин, шунга қарамасдан, Ўзбекистоннинг маҳаллий зот ва дурагайларида етакчи технологик белгиларни морфологик белгилар билан ўзаро боғлиқлиги ва уларни танлашнинг самарали, қулай усуллари ишлаб чиқиш, ҳамда янги мутациялар олишга бағишланган тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

Диссертациянинг “**Тадқиқот материаллари ва услубиётлари**” бобида тадқиқот жойи, объекти, ва услублари баён этилган. Тадқиқот объекти қилиб *Bombyx mori L.* тут ипак қуртининг йирик пиллали Орзу, Юлдуз, Гузал, Марварид ва Z-леталлар бўйича балансланган С 8 нгл зотлари ҳамда жинси нишонланган ва оддий селекцион тизимлари танлаб олинди.

Тажрибаларда 2003-2016 йиллар давомида тут ипак қуртининг оқ пиллали зотларини парваришланишнинг агрозоотехникавий, тирик ғумбакли пиллаларни яқка чувиш, пилла қобиғи донадорлигини, компактлигини аниқлаш, селекциянинг аналитик, синтетик ҳамда янги мутациялар ва транслокациялар олишда гамма нурлари таъсирида индуцирлаш усулларида, шунингдек, генетик тажрибаларда зотлар ва линиялараро дурагайлаш усулларида фойдаланилди.

Диссертациянинг “**Наслли пиллаларни индивидуал технологик хусусиятлари бўйича танлаш усулини такомиллаштириш**” деб номланган учинчи бобида тирик ғумбакли пиллаларни авваллари NaOH ишқорининг 0,05% ли сувдаги эритмасида амалга оширилганлиги таъкидланган. Ушбу усулнинг ўзига хос ноқулайлиги мавжуд, яъни ишқорнинг нисбатан кучли концентрацияси тирик ғумбакка салбий таъсир кўрсатади. Ишқор эритмасида тирик пиллаларни чувиш усули камчиликларга эгалигидан келиб чиқиб, янги чувиш услубиятини ишлаб чиқишдаги изланишларни ушбу жараён учун бошқа зарари камроқ бўлган препаратларни, яъни серицинни тезда эритиб, тирик ғумбакка ва унинг репродукциясига салбий таъсир кўрсатмайдиган ферментларни излаб топишга йўналтирилди.

Тадқиқотларда таркибида пепсин ферментини сақловчи Ацидин-пепсин препарати синаб кўрилди. Тажрибаларда уч хил концентрациядаги фермент эритмалари ўрганилди: I-вариант - 0,07%; II-вариант - 0,05%; III-вариант - 0,03% ва қиёсловчи вариант сифатида 0,04% ли NaOH ишқори эритмасидан фойдаланилди. Олинган натижалар 1-жадвалдан жой олган.

1-жадвал

Линия 33 тизимининг пепсин ферменти эритмасида тирик ғумбакли якка чувилган пиллаларнинг технологик кўрсаткичлари (2013 й.)

Чувиш вариантлари	Пиллалар сони, дона	Пилла вази, г	Куруқ пилладан, %		Чувалиш, %	Толанинг умумий узунлиги, м	Толанинг метрик номери, м/г
			хом ипак чиқиши	ипак маҳсулотлар чиқиши			
I-вариант. Пепсин 0,07%	49	2,12	18,4	20,7	88,6	1190	2996
II-вариант. Пепсин 0,05%	43	2,23	18,0	21,0	85,8	1163	2955
III-вариант. Пепсин 0,03%	44	2,22	17,8	20,4	82,1	1056	2906
Қиёсловчи NaOH 0,04%	41	2,19	17,0	21,2	84,4	1068	2917

1-жадвалдаги тажриба натижалари шуни кўрсатадики, I-вариантда хом ипак чиқиш 3-вариант ва қиёсловчи вариантларга нисбатан юқори бўлиб (18,4%, $P_d=0,990$), пиллалар чувалиши кўрсаткичи қиёсловчи вариантга нисбатан 4,2%га ($P_d=0,927$) ва 3-вариантга нисбатан 6,5%га юқорилиги аниқланди. Худди шундай устунлик толанинг умумий узунлиги ва толанинг метрик номери бўйича ҳам кузатилди. Бундан ташқари 2-3-вариантдаги

пиллалар чувалиши қийин кечди ва ипак толаси тез-тез узилди. Тирик пиллаларни якка чувиш услубияти насли авлодни танлашга йўналтирилганлиги сабабли синалаётган реагентни капалакларни репродукциясига таъсирини ўрганиш зарур эди.

Репродуктив белгиларнинг таҳлили пепсин ферментининг 0,07% ли эритмаси урғочи капалакларнинг асосий пуштдорлик кўрсаткичларига салбий таъсири йўқлигини кўрсатди ва қиёсловчи NaOH (0,04%) ишқорига нисбатан самаралироқ экани тасдиқланди. Пепсиннинг 0,07% ли вариантнинг қиёсловчи вариантга нисбатан устунлиги (Линия 33 ва Линия 46 тизимларида) ўртача, қўймадаги тухумлар сони бўйича 22 донани, физиологик брак бўйича 2,1%ни ва пилладан капалак чиқиши бўйича 4,5%ни ташкил этди. Ушбу натижалар асосида пепсин ферментидан селекцион пиллаларни чувишда фойдаланиш мумкинлиги аниқланди.

Диссертациянинг **“Пилланинг технологик хусусиятларини аниқланиши қулай бўлган морфологик белгилар бўйича тестлаш услубиятини ишлаб чиқиш”** деб номланган тўртинчи бобида пилла қобиғи донаторлиги ва компактлиги морфологик белгиларининг генетик томондан тадқиқ этиш бўйича натижалар тақдим этилган. Энг аввал 11 та тажриба зот ва тизимларнинг пилла қобиғи донаторлиги аниқланди. Орзу ва Юлдуз зотларида пилла қобиғи донаторлигининг ирсийлик коэффициенти ҳисоблаб чиқилди. Биринчи марта аниқланган реализацияланган ирсийлик коэффициентлари (h^2_R) белгининг намоён бўлишига қараб ушбу генетик параметрнинг ўзгаришини кўрсатди. Юқоридаги хулосаларнинг тасдиғи сифатида Орзу ва Юлдуз зотларининг I-III-градация популяциялари бўйича ҳисоблаб чиқилган ирсийлик коэффициентларини келтириш мумкин ($h^2_R=0,405$ и $h^2_R=0,323$).

Ўзгарувчанлик коэффициентини аниқлаш кейинги тадқиқотлар режасини тузишда катта аҳамиятга эга. Кейинги босқичдаги ишларда ушбу белги бўйича танлаш ишлари режалаштирилаётганидан келиб чиқиб, зот ва тизимлар популяциясида пилла қобиғи донаторлигининг ўзгарувчанлиги ҳисоблаб чиқилди (2-жадвал).

2-жадвалдаги пилла қобиғи донаторлиги, яъни 1 см² пилла қобиғи сатҳидаги бўртиқлар сони кўрсаткичлари таҳлил қилинганда, тадқиқ этилган зот ва тизимлар популяциясида пилла қобиғи донаторлиги бўйича кенг ўзгарувчанлик мавжудлиги аниқланди (8,5-18,4%). Энг юқори вариация коэффициентларини Линия 47 (18,4%), Линия 65 (18,0%), Марварид (16,3%), Линия 41 (14,0%) зот ва тизимлари намоён этдилар. Қолган 7 та зот ва тизимларнинг ушбу белги бўйича ўзгарувчанлиги 8,5-13,1% га тенг бўлиб, ипак қурти селекцион белгилари ичида нисбатан юқори ўзгарувчанлик ҳисобланади.

Олинган рақамлардан пилла қобиғи донаторлиги ёки пилла қобиғининг 1 см² сатҳидаги бўртиқлар сони бўйича тажриба зот ва тизимлари анчагина юқори вариабелликка эгаллиги ҳақидаги хулоса келиб чиқади. Албатта селекцион популяцияларнинг бундай кенг ўзгарувчанликка эгаллиги мазкур белги бўйича танлашда улкан потенциал мавжудлигидан далолат беради.

**Зот ва тизимлар популяциясида пилла қобиғи донаторлигининг
фенотипик ўзгарувчанлик коэффициентлари (C_v)**

Зот ва тизимлар	Пилла қобиғи донаторлигининг вариация коэффициенти (C_v), %		
	урғочи	эркак	ўртача
Йирик донаторли гуруҳ			
Орзу	9,6	17,3	13,5
Юлдуз	13,8	13,7	13,8
Ўрта донаторли гуруҳ			
Линия 47	23,1	13,6	18,4
Линия 1м	15,0	11,1	13,1
Линия 46	10,3	14,6	12,5
Марварид	15,8	16,7	16,3
Гулшан	12,6	13,8	13,2
Линия 65	14,5	21,5	18,0
Линия 41	14,5	13,4	14,0
Майда донаторли гуруҳ			
Линия 60	14,4	10,5	12,5
Линия 2м	8,2	8,7	8,5

Шуни таъкидлаш жоизки, қишлоқ хўжалик ҳайвонлари селекцияси ва уларни кўпайтиришда ўзаро боғланган белгилар бўйича танлаш усули кенг қўлланилади. Бу ҳолатда агар биз белгиларнинг ўзаро яқин алоқадорлигини аниқласак, селекция жараёнига у ёки бу технологик белги билан яқин коррелятив боғланган пилла қобиғи донаторлиги бўйича танлаш услубиятини киритишимиз мумкин бўлади.

Шундан келиб чиқиб, илк бор етакчи технологик белгилар ва пилла қобиғи донаторлиги ўртасидаги ўзаро коррелятив алоқадорлик даражаси аниқланди (3-жадвал).

3-жадвалдаги корреляция коэффициенти пилла қобиғи донаторлиги ва куруқ пилла ўртасида тескари салбий боғлиқлик борлигини кўрсатди. Ўрганилган кўпчилик зот ва тизимларда бу белгилар ўртасида манфий корреляция кўрсаткичлари аниқланди ($r_p = -0,516 \dots -0,972$). Хом ипак чиқиши, ипак маҳсулотлари чиқиши, чуватилиш, толанинг умумий узунлиги ва метрик номери каби етакчи технологик белгилар бўйича эса пилла қобиғи донаторлиги ўртасида яққол кўринадиган яқин ижобий коррелятив боғлиқлик аниқланди ($r_p = 0,439-0,687$). Ушбу натижалар пилла қобиғи донаторлиги бўйича насли материални тестлаш услубиятига илмий асос бўлади.

Диссертация иши давомида пилла калибри ва етакчи технологик белгилар ўртасида ўзаро коррелятив боғлиқлик даражаси ўрганилди. Агар пиллалар компактлиги ва уларнинг технологик кўрсаткичлари ўртасида яқин боғлиқлик аниқланса, селекцион тизимларнинг хом ипак чиқиши, толанинг узунлиги ва метрик номерини қисқа даврда ошириш мумкин бўлади.

Белгиларнинг ўзаро боғлиқлик даражаси ҳисоблаб чиқилган корреляция коэффициентларига асосан аниқланди (4-жадвал).

3-жадвал

Пилла қобиғи донаторлиги ва етакчи технологик белгилар ўртасидаги корреляция коэффициентлари (2012-2013 йй.)

Зот ва тизимлар	Корреляция коэффициенти (r_p). Бўртиқлар сони -					
	куруқ пилла вазни	хом ипак чиқиши	ипак маҳсулотлари чиқиши	чува-лиш	тола-нинг умумий узунлиги	толанинг метрик номери
Йирик донаторли гуруҳ						
Орзу	-0,668	0,706	0,061	0,379	0,950	0,131
Юлдуз	-0,651	0,583	0,176	0,168	0,500	0,527
Ўрта донаторли гуруҳ						
Линия 47	-0,040	0,684	0,637	0,871	0,015	0,394
Линия 1 м	-0,972	0,944	0,554	0,375	0,461	0,330
Линия 46	0,114	0,787	-0,089	0,770	0,518	0,577
Марварид	0,023	0,330	0,044	0,915	0,519	0,359
Гулшан	-0,794	0,686	0,789	0,440	-0,495	-0,529
Линия 65	-0,243	0,912	0,913	0,069	0,843	0,744
Линия 41	-0,516	0,328	0,902	0,105	0,675	0,799
Майда донаторли гуруҳ						
Линия 60	-0,534	0,666	0,434	0,672	0,509	0,977
Линия 2 м	-0,741	0,935	0,730	0,777	0,364	0,517
Ўртача	-0,379	0,687	0,468	0,504	0,442	0,439

4-жадвал

Ўртача вазнли пиллалар калибри ва технологик кўрсаткичлар ўртасидаги фенотипик корреляция коэффициентлари (2012-2013 йй.)

Боғланган белгилар	Корреляция коэффициенти (r_p)
Пилла калибри – пилла қобиғи донаторлиги	- 0,989
Пилла калибри – хом ипак чиқиши	- 0,948
Пилла калибри – ипак маҳсулотлари чиқиши	- 0,706
Пилла калибри – пиллалар чувалиши	- 0,971
Пилла калибри – толанинг умумий узунлиги	- 0,970
Пилла калибри – толанинг метрик номери	- 0,990

4-жадвалда келтирилган корреляция коэффициентлари пилла калибри ва технологик белгилар ўртасида аниқ салбий коррелятив боғлиқлик мавжудлигини кўрсатди. Жуда юқори салбий боғлиқлик пилла калибри – пилла қобиғи донаторлиги (-0,989) ва пилла калибри – метрик номер (-0,990) белгилари ўртасида намоён бўлди. Пиллалар компактлиги ва етакчи

технологик кўрсаткичлар ўртасидаги аниқланган корреляция коэффициентлари зот ва тизимларнинг энгил саноат учун муҳим бўлган ипак толаси хусусиятларини яхшилашда ўртача вазнли, ўрта ва кичик калибрли пиллаларни насл учун танлаш юқори самара бериши ҳақидаги хулосага асос бўлади.

Компакт пиллалар бўйича танлаш усулини селекция жараёни ва наслчилик ишининг бошланғич ва охириги босқичларида ҳам қўллаш мумкин. Селекция ишининг дастлабки даврида тирик ғумбакли пиллаларни чуватиш ишининг ҳажмини камайтириш учун икки босқичли танлаш ўтказиш мумкин. Пилла қобиғи дондорлиги ва калибри ўртасидаги яқин ўзаро боғлиқликни ҳисобга олган ҳолда, аввал пиллаларни дондорлиги бўйича визуал танлаб, кейин калибри бўйича аниқ танлаш олиб бориш мумкин.

Ипакчиликнинг ҳозирги даврда ривожланиши натижасида тоза зотларнинг технологик кўрсаткичларига бўлган талаб тобора ошиб бормоқда. Шундан келиб чиқиб, янги ишлаб чиқилган, яъни пилла дондорлиги ва компактлиги бўйича Гўзал ва Марварид зотларининг суперэлита ва элита босқичларида танлаш ишлари олиб борилди.

Ушбу йўналишда олиб борилган тажрибаларда ипак толасининг хом ипак чиқиши, ипак маҳсулотлари чиқиши, узунлиги ва метрик номери каби технологик кўрсаткичлар аниқланди. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, тажриба вариантыда хом ипак чиқиши қиёсловчига нисбатан Марварид зотида 110,0% (суперэлита) ва Гўзал зотида 117,4% (элита) ни ташкил этди. Пиллалар чувалиши бўйича ҳам икки зотнинг тажриба вариантыда 90,4-90,9% (суперэлита) ва 88,4-89,4% (элита $P_d=0,999$) юқори натижалар олинди. Худди шу кўрсаткичлар қиёсловчи вариантда сезиларли даражада паст – 75,9-89,4% га тенг бўлди. Толанинг умумий узунлиги ва метрик номери бўйича тажриба вариантынинг кўрсаткичлари эса сезиларли даражада юқори - 1325-1566 м ва 3039-3346 м/г ни ташкил этди (қиёсловчи вариантда - 1225-1425 м ва 2898-3039 м/г, $P_d=0,999$).

Элита ва суперэлита босқичида олинган технологик кўрсаткичлар тоза зотларни наслчилик ишида насли пиллаларни дондорлиги ва компактлиги бўйича танлашнинг юқори самарага эга эканини исботлайди.

Диссертациянинг **“Тут ипак қуртининг пиллаларида ингичка ипак толаси хусусиятини кейинги авлодга ўтказиш ва сақлашнинг янги селекция усулини ишлаб чиқиш”** деб номланган бешинчи бобида ингичка ипак толали юксак эркак жинсли капалакларни кўп марта чатиштиришни кейинги авлодга таъсирига оид тадқиқот натижалари ёритилган. Бунинг учун С 8 нг зотининг эркак жинсли пиллалари чуватилиб, технологик кўрсаткичлар бўйича таҳлил қилинди. Таҳлиллар асосида юксак технологик натижаларни, айниқса ингичка ипак хусусияти бўйича рекордчи эркак капалакларни ажратиб олиниб, папильонажда кўп марта фойдаланилди. Тажриба вариантыда эркак капалаклардан кўп марта фойдаланиш ва қиёсловчи вариант натижаларини энг аввал пилла маҳсулдорлиги бўйича баҳоланди. Тажриба натижалари шунини кўрсатдики, юқори технологик кўрсаткичларга эга генотипларни кўп марта чатиштириш, пилла вазнига

салбий таъсир кўрсатмайди (1,96 г ва 1,98 г). Шу билан бирга тажриба вариантнинг авлодида пиллалар ипакчанлиги икки йил давомида 0,75 абс % га ошишига эришилди. 2016 йилги натижаларда тажриба вариантнинг ипакчанлик кўрсаткичи қиёсловчи вариантга нисбатан 1,3 абс % га юқори кўрсаткични намоён этди (Pd=0,999).

Рекордчи эркак капалакларни кўп марта чатиштириш натижасида популяциянинг технологик кўрсаткичларини, хусусан тола ингичкалигини қисқа муддатларда ошириш мумкинлиги исботланди.

Диссертациянинг **“Тут ипак қуртининг юқори технологик белгиларини индуцирловчи мутациялар олишнинг генетик услубиятини ишлаб чиқиш”** деб номланувчи олтинчи бобида ипак қуртининг индуцирланган мутацияларини олишнинг янги усули баён этилган. Зот ва тизимларнинг генофонди кўрсаткичларини шу давргача яратилган танлаш услублари билан бирга янги индуцирланган мутант генотиплар олиш орқали ҳам яхшилаш мумкин. Бундай мутацияларни турли реагентлар, яъни γ-нурлари таъсирида олиш мумкин. Ушбу тажрибаларда урғочи пиллалар учун – 1 кР ва эркак пиллалар учун - 3 кР дозалар танланди. 5-жадвалда олинган F₁ авлоднинг ҳаётчанлик кўрсаткичлари келтирилган.

5-жадвал

Марварид зотининг нурлантирилган ва нурланмаган ота-оналаридан олинган F₁ авлоднинг ҳаётчанлиги (2013 й.)

Варианлар	Тухумлар сони, дона	Тухумнинг ҳаётчанлиги $\bar{X} \pm S_x, \%$	I-ёшда куртлар сони, дона	Куртлар ҳаётчанлиги $\bar{X} \pm S_x, \%$	Фарқнинг ишончилиги (Pd)
Марварид (қиёсловчи)	2142	91,5±0,18	400	88,0±0,91	-
(♀Марварид х ♂Марварид 3 кР) F ₁	2140	84,3±0,51	400	81,5±0,25	0,999
(♀Марварид 1 кР х ♂Марварид) F ₁	2150	62,2±0,58	400	75,5±0,87	0,999

Таҳлиллар шуни кўрсатдики, танланган гамма нурлари дозаси олинган авлоднинг эмбрионал ва постэмбрионал ҳаётчанлигига ўта салбий таъсир кўрсатмас экан. Эркак жинсни 3 кР дозада нурлантиришдан олинган F₁ авлодда тухумларнинг ҳаётчанлиги 84,3% бўлган бўлса, урғочи жинсни 1 кР дозада нурлантириш вариантыда эса бу кўрсаткич 62,2% ни ташкил этди. Деярли шунга ўхшаш ҳолат постэмбрионал ҳаётчанлик белгисида ҳам кузатилди: эркак жинсни нурлантириш вариантыда – 81,5% ва урғочи жинсни нурлантириш вариантыда 75,5%. Иккала вариантдаги натижаларга асосланиб, танланган таъсир дозаларини технологик кўрсаткичларни детерминацияловчи мутациялар олишда қўллаш мумкин.

Янги яратилаётган генетик линия популяциясида доминант аллеллар сонини ошириш ҳамда янги доминант мутация бўйича гомозиготалик

даражасини ошириш мақсадида юқори технологик хусусиятларни намоён этган капалаклар ўзаро чатиштирилди ва кейинги авлодлари олинди. F₃ авлод пиллаларини таҳлили натижасида 37 та таҳлил қилинган пиллалар ичидан 33 тасида юқори метрик номер кўрсаткичи аниқланди ва бор йўғи 4 та генотипда паст кўрсаткичлар аниқланди (Pd=0,999). Амалда олинган натижалар назарий кутилган натижаларга тўлиқ мос келиб, янги мутант линия популяциясида толанинг метрик номери (ингичкалиги) ўртача 4000 м/г кўрсаткични ташкил этди.

Ишлаб чиқилган, юқори технологик белгиларни назорат қилувчи доминант мутацияларни индуцирлаш янги усулидан генетик ва селекцион тадқиқотларда кенг фойдаланиш мумкин. Доминант мутация бўйича деярли гомозиготаланган янги генетик линия селекция жараёнига киритилди.

Диссертациянинг **“Тут ипак қурти геномида муайян транслокациялар олишнинг янги услубиятини ишлаб чиқиш”** деб номланган еттинчи бобида тут ипак қурти жинсини тухумнинг цероз қавати ранги бўйича нишонлаш учун янги транслокациялар олишга йўналтирилган тажриба натижалари келтирилган.

Жинси бошқариладиган зотлар ипакчиликни амалий муаммоларидан бири бўлган, яъни тут ипак қурти уруғчилигида корхоналарда 100% дурагай олиш имкониятларини кескин оширади ва ишлаб чиқаришда кенг миқёсида юқори пилла маҳсулдорлик ва ҳаётчанлик хусусиятларига эга эркак жинсли пиллаларни етиштиришга илмий асос бўлади.

Диссертация доирасида 10-аутосомада жойлашган тухум рангини белгиловчи +w₂ генини W урғочи жинсий хромосомага транслокация қилишнинг янги самарали ва қўлланиши нисбатан қулай услубиятини ишлаб чиқиш бўйича тажрибалар амалга оширилди. Бошланғич материал сифатида Гўзал ва Марварид зотларининг пиллалари танлаб олинди.

Ушбу йўналишдаги тадқиқотлар 3 та тажриба серияларида олиб борилди. Биринчи тажрибада Марварид зотининг 150 та урғочи ғумбаклари нурлантирилди, иккинчи тажрибада Гўзал ва Марварид зотларининг 300 та урғочи ғумбаклари ва учинчи тажрибада 102 та Гўзал зотининг ғумбаклари нурлантирилди. Ғумбаклар нурлантиришни яхши қабул қилишди ва капалакка айлангандан сўнг улар +w₂ гени бўйича гомозиготали ўзларининг зот ичидаги жуфтлари билан чатиштирилди. Олинган тухумлар жонлантирилганда, ҳаётчанлик нисбатан паст даражада - 40,9% (♀ Марварид 3кР х ♂ Марварид) ва 51,4% (♀ Гузал 3кР х ♂ Гузал) га тенг бўлди. Шунинг учун кейинги авлод тажрибалари учун кўпроқ миқдорда тухумлар олинди ва қуртларни бешинчи ёшгача парваришлаб, фақат урғочи жинслари олиб қолинди. Ушбу урғочи капалаклар w₂ гени бўйича рецессив гомозигота оқ сарғиш тухум қўядиган эркак капалаклар билан чатиштирилди. Улардан биринчи тажрибада 1950 та, иккинчи тажрибада 2538 та ва учинчи тажрибада 1887 та тухум қўймаси олинди.

Визуал таҳлил орқали биринчи тажрибадаги 1931 та, иккинчи тажрибадаги 2515 та ва учинчи тажрибадаги 1866 тухум қўймасидаги тухумлар урғочи жинсли экани аниқлаб олинди. Биринчи тажрибанинг 19 та,

иккинчи тажрибанинг 23 та ва учинчи тажрибанинг 21 та тухум кўймаларидан олинган тухумлар кул ранг ва оқ сарғиш рангларга ажралгани аниқланди. Оқ сарғиш тухумларнинг улуши 2,6% дан 52,7% гача бўлди.

Оқ сарғиш тухумлардан чиқган қуртлар жинсини тахлили фақат 3 та тухум кўймасидан ташқари ҳаммасида эркак ва урғочи жинсли авлод мавжудлигини кўрсатди. Бу учта оилалардаги (№510* биринчи тажрибадан, №24* иккинчи тажрибадан ва №12* учинчи тажрибадан) оқ сарғиш тухумлар эркак жинсли бўлиб, кул ранг тухумларда жинс нисбати 2:1 ни ташкил этди.

№510, №24 ва №12 ноёб оилаларнинг кариотипида 10-аутосоманинг +w₂ генини сақловчи фрагмент W-хромосомага транслокация қилинганига шубҳа йўқ. Юқоридаги олинган натижалар асосида биз томонимиздан яратилган 10-аутосоманинг +w₂ генини сақловчи фрагментни жинсий W-хромосомага транслокация қилишнинг янги самарали ва фойдаланиш қулай бўлган янги усули кўплаб амалий ҳамда назарий муаммоларни нафақат тут ипак қуртида, балки бошқа кўплаб хашоратларда ҳам ҳал қилиш имкониятларини яратади.

Диссертациянинг **“Тут ипак қуртининг янги селекцион тизимлари ва саноат дурагайлари яратиш”** деб номланган саккизинчи бобида тут ипак қуртининг юқори маҳсулдорлик ва технологик хусусиятларга эга янги селекцион тизим ҳамда саноат дурагайлари яратиш, лаборатория синовларини ўтказиш бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

Янги зотнинг генотипида барча яхши хусусиятларни мужассам қилиш учун синтетик селекция усулини қўллаш ва бошланғич материални тўғри танлаш талаб этилади. Шундан келиб чиқиб, тадқиқотларимизда 14 та бошланғич зот ва селекцион тизимлардан фойдаланилди. Улар асосида қуйидаги янги тизимлар олинди: Линия 5 меч (Л-1меч х Л-60), Линия 6 меч (Л-1меч х Л-70), Линия 11 меч (Л-2меч х Л-67), Линия 31 меч (Л-1меч х Л-73), Линия 16 (Л-60 х Гузал), Линия 24 (Марварид х Л-65), Линия 27 (Линия 47 - аналитик селекция), Линия 28 (Линия 67 - аналитик селекция). Янги селекцион тизимларни яратишда аввал яратилган селекция усуллари билан бирга, мазкур диссертация ишида ишлаб чиқилган, технологик кўрсаткичларни пилла қобиғи донадорлиги ва компактлиги бўйича оширишга қаратилган янги танлаш усулларидан фойдаланилди. Жинси бошқариладиган тизимлар №510-транслокация асосида яратилди.

Тут ипак қуртининг ҳосилдорлигини белгилашда пилла маҳсулдорлик белгилари етакчи аҳамиятга эга юқори пилла вазни ва пилла қобиғи вазни, яхши ҳаётчанлик хусусиятлари билан бирга мўл пилла ҳосилдорлигини таъминлайди. Шу сабабли тадқиқотларда янги тизимларнинг пилла ва пилла қобиғи вазни ҳамда ипакчанлик белгиларига алоҳида эътибор қаратилди (6-жадвал).

6-жадвалдаги рақамлар селекцион тизимларнинг анчагина юқори пилла вазнига ва пилла қобиғи вазнига эга эканидан далолат беради - 1,72-2,31 г ва 440-538 мг. Агар натижаларга диққат билан аҳамият берилса, Линия 27 ва Линия 28 тизимларида пилла вазни кўрсаткичи бошқа тизимларга нисбатан унчалик юқори эмас – 1,72-1,76 г, лекин уларнинг ипакчанлиги 25,5-25,7% ни ташкил этди.

Пилла, пилла қобиғи вазни ва ипакчанлик кўрсаткичлари

Селекцион тизимлар	Йиллар	Пилла вазни $\bar{X} \pm S \bar{x}$, г	Пилла қобиғи вазни $\bar{X} \pm S \bar{x}$, мг	Ипакчанлик $\bar{X} \pm S \bar{x}$, %
Жинси нишонланган селекцион тизимлар				
Линия 5 меч	2013-2016	2,16±0,032	518±8,5	24,0±0,19
Линия 6 меч	2013-2016	2,05±0,027	460±3,5	22,4±0,13
Линия 11 меч	2013-2016	1,94±0,020	454±5,2	23,5±0,27
Линия 31 меч	2014-2016	2,19±0,034	525±3,9	24,0±0,24
Оддий селекцион тизимлар				
Линия 16	2013-2016	2,31±0,026	538±3,0	23,4±0,15
Линия 24	2013-2014	2,06±0,027	476±1,9	23,2±0,08
Линия 27	2013-2016	1,72±0,014	440±3,3	25,5±0,16
Линия 28	2013-2016	1,76±0,016	451±3,5	25,7±0,22

Диссертация ишининг асосий мақсади янги сермахсул, юқори сифат кўрсаткичларга эга тизимларни яратиш эканидан келиб чиқиб, янги селекцион тизимларнинг технологик кўрсаткичлари таҳлил қилинди. Таҳлил натижалари янги тизимлар ичида анчагина юқори технологик кўрсаткичларга эга тизимлар мавжудлигини кўрсатди. Жумладан, энг юқори хом ипак чиқиши Линия 28 (46,78%), Линия 27 (47,03%), Линия 16 (45,28%), Линия 11 меч (46,51%) тизимларида аниқланди. Линия 5 меч ва Линия 6 меч тизимларида ушбу белги нисбатан пастроқ - 42,5% ва 43,8%. Пиллалар чуватилиши кўрсаткичи 82,9% дан 89,9% гача, толанинг умумий узунлиги 1252-1575 м оралиғида бўлиб, энг узун тола Линия 16 тизимида аниқланди (1575 м). Тажриба тизимларимизнинг ипак толаси анчагина ингичка бўлиб, бу кўрсаткич енгил саноат корхоналари учун муҳим белгилардан ҳисобланади. Селекцион тизимлар ичида Линия 27 (3805 м/г), Линия 28 (3547 м/г), Линия 31 меч (3564 м/г) тизимлари энг юқори метрик номер, яъни ингичка тола кўрсаткичини намоён қилдилар. Янги селекцион тизимларнинг репродуктив, пилла маҳсулдорлиги, ҳаётчанлик ва технологик хусусиятлари бўйича олиб борган бир неча йиллик таҳлилларимиз асосида мазкур тизимларни дурагайлаш жараёнига тўлиқ мос келади деб хулоса қилинди.

Линия 27 ва Линия 28 тизимларининг пилла вазни ўрта даражада бўлишига қарамай уларнинг иштирокидаги Линия 27 х Линия 28 ва Линия 28 х Линия 27 дурагай комбинацияларида юқори гетерозис аниқланди. Бундан ташқари ушбу дурагайнинг технологик кўрсаткичлари ҳам талаб даражасида.

Жинси тухум ранги бўйича нишонланган Линия 5 меч, Линия 6 меч, Линия 11 меч, Линия 31 меч селекцион тизимлари ўзига хос аҳамиятга эга бўлиб, улар устида селекция ишларини давом эттириш лозим деб ҳисоблаймиз. Жинси нишонланган тизимлар тухум ранги бўйича эркак ва урғочи жинсларга тухумлик давридаёқ аниқ жинсларга ажралиш хусусияти улардан тоза зотлар наслчилигида ва айниқса, 100% саноат дурагай уруғ тайёрлаш жараёнида катта иқтисодий самара беради.

Маълумки, ипакчиликда саноат миқёсида биринчи авлод саноат дурагай қуртлари парваришланади. Гетерозис сабабли дурагай қуртлар юқори маҳсулдорлик ва турли ноқулай шароитларга чидамлилиги билан ажралиб туради. Янги дурагайнинг маҳсулдорлик даражаси дурагайлашга киришаётган зотларнинг ўзаро уйғунлашув қобилиятига боғлиқ.

Селекция жараёнида биз томонимиздан бир неча йиллар давомида қатор зот ва тизимлар яратилган ва улардан турли дурагай комбинациялари яратишда фойдаланиб келинди. Пиллачиларнинг талабидан келиб чиқиб, бошланғич тажрибаларимизда йирик пиллани зотлар иштирокида 5 та юқори пилла ҳосилдорлигига эга саноат дурагайлари яратилди: (Олтин водий 2 (♀ Марварид х ♂ Гузал), Зарафшон (♀ Линия 2 меч х ♂ Гулшан), Гулшан х Нафис, Нафис х Гулшан, Истикбол (♀ Марварид х ♂ С 8 нгл) 100% ♂♂).

Ушбу яратилган илк дурагайлар Давлат синовларидан муваффақиятли ўтиб, 2015-2016 йилларда республикада районлаштирилди. Уларни энг асосий ютуғи, аввало юқори пилла ҳосилдорлиги ва юқори эмбрионал ва постэмбрионал ҳаётчанликка эгалигида. Сезиларли даражада вазндор пилла ўраш хусусияти парваришланган бир қути қуртдан олинадиган пилла ҳосилини белгилаб беради (7-жадвал).

7-жадвал

Янги дурагайларнинг бир қути қуртдан олинадиган пилла ва пилла қобиғи ҳосилдорлиги (2012-2015 йй.)

Дурагайлар номи	1 қути қуртдан олинishi мумкин бўлган пилла ҳосилдорлиги			
	пилла		пилла қобиғи	
	абс., кг	1-қиёсл. нисбатан, %%	абс., кг	1-қиёсл. нисбатан, %%
Олтин водий 2	96,0	177,4	22,9	195,7
Зарафшон	93,3	172,5	21,6	184,6
Истикбол (♂♂)	93,2	172,3	23,2	198,3
Гулшан х Нафис	85,0	157,1	20,1	171,8
Нафис х Гулшан	82,7	152,9	18,8	160,7
Марварид х Линия 41	93,4	172,6	20,6	176,1
Линия 27 х Линия 28	89,3	165,1	23,2	198,3
Линия 28 х Линия 27	85,0	157,1	21,6	184,6
1-қиёсловчи (хориж дурагайи)	54,1*	100,0	11,7*	100,0
2-қиёсловчи2 (Ўзбекистон б)	82,3	152,1	18,4	157,3

* Pd=0,999

Аммо, ушбу яратилган саноатбоп дурагайлар ўзларининг етакчи айрим технологик кўрсаткичлари бўйича пиллани қайта ишлаш корхоналари ҳамда ички ва ташқи ипак бозори талабларини тўлиқ таъминлаш имконига эга эмас.

Пилланинг сифат кўрсаткичларига тўхталадиган бўлсак, етиштирилаётган пиллалар хом ипак чиқиши, пиллалар чуватилиши,

толанинг умумий узунлиги ва метрик номери бўйича юқори кўрсаткичларга эга бўлиши лозим. Шундан келиб чиқиб, тадқиқотларимизнинг кейинги босқичи юқори пилла маҳсулдорлиги билан бирга юқори технологик хусусиятларга эга саноат дурагайларини яратишга қаратилди. Дурагайлаш жараёнига мавжуд зот, тизимлар билан бирга юқори маҳсулдорлик ҳамда ҳаётчанликка эга, хом ипак чиқиши, толанинг узунлиги ва метрик номери нисбатан юқори бўлган янги селекцион тизимлар жалб қилинди.

Шундай қилиб, янги селекцион тизимлар, жинси нишонланган тизимлар, Z-леталлар бўйича мувозанатланган ва йирик пиллали зотлар иштирокида 8 хил дурагай комбинациялари яратилди.

Саноат дурагайлари ишлаб чиқариш шароитида пилла ҳосилдорлиги ва наводорлиги билан бирга технологик белгилар бўйича ҳам қўйилаётган талабларга жавоб бериши шарт.

Янги дурагай комбинацияларининг технологик кўрсаткичлари таҳлили шуни кўрсатдики, комбинацияларнинг уйғунлашувига қараб технологик кўрсаткичлар бўйича хилма-хиллик мавжуд. Синалган дурагайлар ичида хом ипак чиқиши бўйича энг юқори натижани Линия 60 х С 8 нгл (50,0%), Линия 27 х Линия 28 (49,7%), Линия 60 х Линия 3 меч (48,4%), Линия 28 х Линия 27 (48,2%) и Линия 11 меч х Линия 3 меч (47,2%) дурагайлари намоён этдилар. Маҳаллий Ўзбекистон 6 стандарт дурагайида бу кўрсаткич 43,7% ($Pd=0,999$) даражасида ва хориж Хитой дурагайида эса ушбу кўрсаткич 45,19% ни ташкил этди. Пиллалар чувалиш фоизи тажриба дурагайларида 92,4-94,8% даражасида бўлди. Толанинг узунлиги эса ушбу дурагайларда 1383-1691 м ни ташкил қилиб, хориж дурагайидан 151-459 мга узунроқ натижани кўрсатди ($Pd=0,999$).

Ички ва ташқи ипак бозорида ингичка ипак толали пиллаларга талаб ўта юқорилигидан келиб чиқиб, таҳлилларда толанинг метрик номерига алоҳида эътибор қаратилди. Энг ингичка ипак толаси Линия 27 х Линия 28 (3613 м/г) ва Линия 28 х Линия 27 (3503 м/г), Линия 60 х Линия 3 меч (3558 м/г) ва Гўзал х Линия 67 (3546 м/г) дурагай комбинацияларида аниқланди ва бу кўрсаткич Хитой дурагайида 3276 м/г ни ташкил этган бўлса, қиёсловчи Ўзбекистон 6 дурагайида 2930 м/г, яъни янги дурагайларимиздан сезиларли даражада паст натижаларни намоён этди ($Pd=0,999$).

Янги яратилган дурагайларни жорий қилинишидан 1 кути курт ҳисобидан ўртача 70200-110700 сўм иқтисодий самарадорлик олинди, соф фойда 11115-23370 сўмни ташкил этиб, рентабеллик даражаси 20,0-33,1% га кўтарилди ва ҳаражат қилинган 1 сўмга 1,20-1,33 сўм фойда олинди.

ХУЛОСАЛАР

1. Бошланғич селекцион материални тўғри танлаш ва насли пиллаларни селекциянинг барча босқичларида танлашнинг самарали услубиятларини ишлаб чиқиш орқали янги тизим ва дурагайлар яратилди.

2. Етакчи технологик белгилар бўйича танлашнинг комплекс усуллари ишлаб чиқилди.

3. Тирик пиллаларни чувиб, технологик кўрсаткичлар асосида насли пиллаларни якка танлаш усули такомиллаштирилди. NaOH ишқор эритмасида тирик ғумбакли пиллаларни чувиш учун оптимал (0,04%) концентрацияси аниқланди.

4. Илк бор тирик ғумбакли насли пиллаларни якка чувишда пепсин ферментининг 0,07% ли эритмасининг самарадорлиги исботланди. Пепсин ферментида пиллаларни чувиш усули насли материал хажмларини ва таҳлил аниқлигини оширишда катта имкониятлар яратади. Тажриба вариантининг хом ипак чиқиши NaOH (0,04%)га нисбатан 1,35 абс. % га; пиллалар чувалиши 4,6 абс. % га; толанинг умумий узунлиги 104 м га; метрик номер 128 м/г га юқори бўлиши аниқланди.

5. Биринчи марта морфологик белгилар асосида аниқланиши нисбатан осонроқ бўлган пилланинг технологик белгиларини тестлаш усули ишлаб чиқилди (пилла донадорлиги ва компактлиги). Етарлича юқори ўзгарувчанлик коэффицентлари ($C_v=8,5-18,4\%$) ва биринчи марта аниқланган пилла қобиғи донадорлиги ҳамда технологик белгилар ўртасидаги фенотипик корреляция коэффицентлари ($r_p=0,439-0,687$) пилла донадорлиги бўйича танлаш орқали зот ва тизимларнинг технологик кўрсаткичларини юқори даражага олиб чиқиш имкониятини яратади.

6. Тажрибалар асосида пилла компактлиги ва етакчи технологик белгилар ўртасида салбий коррелятив боғлиқлик мавжудлиги исботланди. Пилла компактлиги ва донадорлиги ўртасидаги фенотипик корреляция коэффицентлари $r_p=-0,989$; хом ипак чиқиши ўртасида $r_p=-0,948$; пиллалар чувалиши ўртасида $r_p=-0,971$; толанинг умумий узунлиги ўртасида $r_p=-0,970$; толанинг метрик номери ўртасида $r_p=-0,990$ ни ташкил этди. Ушбу аниқланган ўзаро боғлиқлик пиллаларни компактлиги бўйича танлаш услубиятига асос бўлди.

7. Биринчи марта пилланинг технологик белгиларини оширишда рекордчи эркак капалакларни кўп марта чаптиришни янги усули самарали экани исботланди. Икки селекцион авлодда ушбу усулни қўллаб С-8 нгл зоти пиллаларининг хом ипак чиқиши 1,5 абс % га; чуватилиш 1,2 абс % га; метрик номер 367 м/г га ошишига эришилди.

8. Янги ишлаб чиқилган комплекс усуллар асосида селекция жараёни ва наслчилик корхоналари учун “Ипак толаси юқори метрик номерга эга пилла ўрайдиган зот ва дурагайлар селекцияси ва уларни кўпайтиришнинг услубий қоидалари” номли услубий қўлланма ишлаб чиқилди.

9. Технологик кўрсаткичларни детерминацияловчи янги мутацияларни гамма нурлари билан индуцирлаш ва аниқлашнинг янги генетик усули ишлаб чиқилди. Пилланинг технологик белгиларини бошқарувчи янги доминант мутация олинди. Генетика-селекция тадқиқотлари натижасида гомозиготалик даражаси юқори ва пилла вазни 2,00 г га тенг, 1760 м тола узунлигига ва 4000 м/г метрик номер кўрсаткичларга эга линия яратилди ва селекция жараёнига киритилди.

10. Урғочи жинсий хужайраларга (овоцит) γ-нурлари таъсир эттириб, тухум ранги пигментациясини бошқарувчи $+w_2$ генини W-урғочи

хромосомага транслокация қилишнинг самарали ва оддий усули ишлаб чиқилди. Олинган янги №510-транслокация аввал олинган транслокациялардан фарқли ўлароқ, ҳаётчанлик хусусиятларига салбий таъсир кўрсатмаслиги ва уни селекция жараёнига киритиш мумкинлиги исботланди.

11. Тўртта беккросс линияларни ўзаро чатиштириш орқали жинсни бошқарувчи мутация синтези амалга оширилди (тухум рангини бошқарувчи рецессив w_2 генини сақловчи 10-аутосома бўлагини W-урғочи хромосомага транслокацияси) ва 2 та тухум босқичида жинси нишонланган селекцион тизим олинди. Уларнинг бири узунчоқ, иккинчиси юмалоқ шаклли пиллалар ҳисобланади.

12. Пилла вазни 1,94-2,31 г, хом ипак чиқиши 44,7-47,0% ва толанинг метрик номери 3294-3805 м/г га тенг бўлган 8 та янги селекцион тизимлар чиқарилди. Линия 27, Линия 28 и Линия 11 меч каби тизимлар янги истиқболли дурагай комбинациялари таркибига киритилди.

13. Йирик пиллали зотлар ва юқори технологик кўрсаткичларга эга тизимлар иштирокида янги саноат дурагайлар серияси яратилди. Биринчи босқичда 6 та янги Олтин водий 1, Олтин водий 2, Зарафшон, Гулшан х Нафис, Нафис х Гулшан ва Истиқбол дурагайлари республикада районлаштиришга эришилди. Линия 27 х Линия 28 ва Линия 28 х Линия 27 дурагайлари 2016 йилда Давлат синовларига топширилди.

14. Янги дурагайларни жорий қилиш натижасида 1 кути қурт ҳисобидан ўртача 90225 сўм иқтисодий самарадорлик, 17278 сўм соф фойда олинди, рентабеллик даражаси 24,53% га кўтарилди ва сарфланган 1 сўмга 1,25 сўм даромад олинди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. 27.06.2017. Qx.V.12.02 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ САМАРКАНДСКОМ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИНСТИТУТЕ, НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ ЖИВОТНОВОДСТВА И
ПТИЦЕВОДСТВА**

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ШЕЛКОВОДСТВА

НАСИРИЛЛАЕВ БАХТИЯР УБАЙДУЛЛАЕВИЧ

**ГЕНЕТИКО-СЕЛЕКЦИОННЫЕ ОСНОВЫ ОТБОРА,
НАПРАВЛЕННОГО НА ПОВЫШЕНИЕ ПРИЗНАКОВ
ПРОДУКТИВНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОКОНОВ
ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА *BOMBUX MORI L.***

06.02.04 - Шелководство

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ
ДОКТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК (DSc)**

Самарканд - 2018

Тема докторской (DSc) диссертации зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за №B2017.2DSc./Qx47.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте шелководства.

Автореферат диссертации размещен на трех языках (узбекском, русском, английском (резюме)) на веб-странице Научного совета DSc 27.06.2017. Qx/V.12.02. при Самаркандском сельскохозяйственном институте (www.samqxi.uz) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyo.net).

Научный консультант:

Умаров Шавкат Рамазанович
доктор сельскохозяйственных наук

Официальные оппоненты:

Якубов Ахматжон Бакиевич
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Юсупов Суратбек Юнусович
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Соатов Уткир Ражабович
доктор сельскохозяйственных наук

Ведущая организация:

Министерство Сельского и водного хозяйства Республики Узбекистан

Защита состоится «___» _____ 2018 года в ____ часов на заседании научного Совета DSc 27.06.2017. Qx/V.12.02. при Самаркандском сельскохозяйственном институте и Научно-исследовательском институте животноводства и птицеводства по адресу: 140103, г. Самарканд, ул. Мирзо Улугбека 77, Самаркандский сельскохозяйственный институт. Тел.: +99866 234-07-86 e-mail: sai_info2@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в информационно-ресурсном центре Самаркандского сельскохозяйственного института (зарегистрирована за №___).

Автореферат диссертации разослан «___» _____ 2018 г.

(протокол рассылки №___ от «___» _____ 2018 г.)

Р.Б.Давлатов

Председатель научного совета по присуждению ученой степени доктора наук, д.в.н., профессор.

А.С.Даминов

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученой степени доктора наук, д.в.н., доцент.

М.Э.Аширов

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученой степени доктора наук, д.с.-х.н., профессор.

ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской (DSc) диссертации)

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мире, согласно данным Международной комиссии по шелководству шелк-сырец производится более чем в 60 странах, и заготавливаются 22-24 млн. коробок промышленной грены тутового шелкопряда. На долю двух стран – КНР и Индия приходится, соответственно, 80,9 % и 16,5% мирового производства коконов и третьим крупнейшим производителем является Узбекистан, на долю которого приходится 1,2%, а 1,4% коконов производят остальные страны. В мировом уровне средняя урожайность кокона с 1 коробки грены в КНР составляет 85,0 кг, в Индии 80,0 кг и в Узбекистане 56,9 кг. Ровнота коконной нити и однородность коконов по калибру в среднем в КНР, Индии, Вьетнаме и Бразилии составляет 90,0-95,0%, в Узбекистане - 50%¹.

В мире спрос на высокопродуктивные коконы, дающие нить с высоким метрическим номером (тонкая шелковина), увеличивается с каждым годом. Спрос крупнейших стран производителей шелковой продукции как, КНР, Индия, Италия, Франция и Япония направлен в основном на шелк класса А, 4А, 5А. Из шелковых нитей с высокими метрическими номерами изготавливаются шелковые ткани, хирургические (шовные) нити, а также особо прочные товары из натурального шелка, используемые в электронной промышленности, авиации, морфлоте и в ряде отраслях народного хозяйства. Создание пород и гибридов, с повышенными показателями выхода шелка-сырца, общей длины нити, метрического номера нити (тонина), крепости, а также приспособленных к различным климатическим условиям, путем разработки новых высокоэффективных методов селекции и племенной работы являются актуальными научно-практическими проблемами мирового шелководства.

В республике за годы независимости созданием и внедрением в производство крупнококонных пород и гибридов тутового шелкопряда урожайность коконов с 1 коробки гусениц достиг до 57,0 кг и к 2016 году валовый урожай коконов в республике составил более 26000 тонн. Вместе с этим, не было уделено должного внимания на научные исследования в направлении повышения и усовершенствования технологических показателей коконов и шелковой нити пород, а также гибридов. Стратегия действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы предусматривает интенсивное развитие и модернизацию сельского хозяйства, особенно создание и внедрение в производства новых высокопродуктивных пород сельскохозяйственных животных, и именно поэтому создание новых высокопродуктивных пород и гибридов тутового шелкопряда, с высокими качественными свойствами коконов на основе разработки эффективных методов получения мутаций и транслокаций, а также отбора по продуктивным и технологическим признакам шелкопряда имеют важное научно-практическое значение.

¹ www.inserco.org/

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлением Президента Республики Узбекистан ПП-2856 «О мерах по организации деятельности Ассоциации Узбекипаксаноат» от 29 марта 2017 г. и ПП-2460 «О мерах по развитию и реформированию сельского хозяйства в 2016-2020 годах» от 29 декабря 2015 г. и в Постановлением Кабинета Министров РУз №616 «О программе мер по комплексному развитию отрасли шелководства в 2017-2020 годах» от 11 августа 2017 г., Указом Президента Республики Узбекистан УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

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

Обзор международных научных исследований по теме диссертации. Научные исследования, направленные на разработку методов отбора и селекции ведущих технологических признаков, а также шелковой продуктивности тутового шелкопряда, осуществляются в ведущих научных центрах высших образовательных учреждениях мира, в том числе в Silkworm-Attractive Bioresources supplied from Japan² (Kyushu, Japan), Gen research institute of Chine (Chine), Central Sericultural Research and Training Institute³ (Mysuru, India), Sericulture and agriculture experiment station (Vratsa, Bulgaria), Agrocultural University of Plovdiv (Plovdiv, Bulgaria), Scientific-Reserch center of Georgian Agriculture (Tbilisi, Georgia), Federal State Budget Scientific Institution Research Station of Sericulture (Stavropol, Russian), Sheki Regional Scientific Center of Azerbaijan (Sheki, Azerbaijan) и Научно-исследовательском институте шелководства (Узбекистан).

На основе проведенных генетико-селекционных исследований по созданию высокотехнологичных пород и гибридов получены следующие научные результаты: с участием мелкококонных пород создан промышленный гибрид «Kinshu x Shova», с очень тонкой шелковой нитью (Silkworm-Attractive Bioresources supplied from Japan²); на основе размотки коконов с живой куколкой созданы породы «Jing», «Song», «Hao» и «Yue» (Gen research institute of Chine); с участием бивольтинных пород созданы промышленные гибриды FC1 x FC2 и S8 x CSR16 (Central Sericultural Research and Training Institute); изучена комбинационная способность на гетерозис в условиях кормления гусениц с искусственным кормом (Agrocultural University of Plovdiv); разработан своеобразный метод повышения иммунитета против ядерного полиэдроза (Scientific-Reserch

² Banno Y., Shimada T., Kajiura Z., Sedutsu H. Silkworm-Attractive Bioresources supplied from Japan. //Experimental Animals, 2010. - № 59(2). - P. 139-146.

³ Sivaprasad V. Integrated approaches for sustainable bivoltine silk production in south India. //The international scientific-technical conference. Margilan, 2017. P.90-96.

Center of Georgian Agriculture); разработаны методы определения адаптационных способностей пород тутового и дубового шелкопряда и методы оценки селекционного материала (Federal State Budget Scientific Institution Research Station of Sericulture); разработан экспериментальный метод увеличения биосинтеза белков в шелкоотделительной железе (Sheki Regional Scientific Center of Azerbaijan); созданы крупноконные гибриды Узбекистан 5 и Узбекистан 6 (Scientific-research institute of sericulture, Uzbekistan).

В настоящее время в области генетики и прикладной селекции проводятся: фундаментальные исследования геномики тутового шелкопряда; выведение высокопродуктивных пород и гибридов; с повышенными технологическими показателями, исследование адаптационных свойств к неблагоприятным условиям внешней среды; получение гибридных комбинаций с участием бивольтинных и моновольтинных пород.

Степень изученности проблемы. В нашей республике проведены широкомасштабные научные исследования по созданию простых и сложных промышленных гибридов, приспособленных к различным климатическим условиям, маркированию пола, отбору на различных стадиях развития, повышению продуктивности и жизнеспособности селекционного материала, а также селекционные методы, основанные на поведенческие свойства личинок тутового шелкопряда В.А.Струнниковым, Л.М.Гуламовой, А.М.Сафоновой, У.Н.Насириллаевым, С.С.Леженко, А.Б.Якубовым, Е.А.Ларькиной, Р.К.Курбоновым.

Также в мировом масштабе были достигнуты положительные результаты по созданию пород, с высокой способностью биосинтеза фиброина, отбору по равноте шелковой нити, изучению ответной реакции на искусственный корм, идентификации различных генов детерминирующих морфологические признаки Л.М.Акименко, Браславским М.Е., Стоцким М.И., Y.Tadzima, Y.Banno, A.P.Arinkumar, M.Isfandiari.

В нашей стране есть проблемы в части показателей технологических свойств шелковой нити у отечественных гибридов, в связи с чем за последнее время они немогут конкурировать с зарубежными аналогами. Поэтому разработка эффективных методов отбора по ведущим технологическим признакам шелковой нити и создание новых линий и гибридов являются одной из актуальных проблем сегодняшнего дня.

Связь диссертационного исследования с планом научно-исследовательских работ. Диссертационная работа выполнена в рамках тематического плана научно-исследовательской работы Научно-исследовательского института шелководства и фундаментальных, а также прикладных проектов: КХФ-5-010 «Разработка методов селекции, племенной работы и выведение уникальных обоеполюх и регулируемых по полу пород и промышленных гибридов тутового шелкопряда, завивающих коконы с повышенным метрическим номером (тониной) нити, пользующихся большим спросом на мировом шелковом рынке» (2012-2016

гг.); П-165.1 «Выведение крупноконных высокошелконосных регулируемых по полу пород тутового шелкопряда на основе методов генной инженерии» (2003-2005 гг.); КХА-10-077 «Создание оригинальных генетически детерминированных крупноконных гибридов исключительно мужского пола с шелконосностью коконов, превышающих показатели женского пола на 18-20%» (2009-2011гг.); КХА-8-009 «Разработка эффективного метода отбора коконов при размножении пород тутового шелкопряда на стадии суперэлиты и элиты по морфологическим признакам, тесно коррелирующим с технологическими свойствами коконов» (2015-2017 гг.).

Целью исследования является разработка комплекса новых методов отбора по ведущим технологическим признакам, а также создание новых высокопродуктивных обычных и меченных по полу линий и промышленных гибридов тутового шелкопряда.

Задачи исследования:

обосновать генетического метода получения новых индуцированных мутаций, детерминирующих повышенные технологические свойства коконов;

разработать способ индивидуальной размотки коконов с живой куколкой;

генетически обосновать метод тестирования технологических свойств коконов по некоторым легкоопределяемым морфологическим признакам (зернистость и компактность коконной оболочки);

изучить морфологический признак зернистости коконной оболочки и определить степень его взаимосвязи с технологическими свойствами коконов;

изучить генетические основы племенного материала по компактности коконов;

разработать метод передачи и закрепления тонины шелковой нити за счет многократного спаривания выдающихся самцов;

разработать эффективный метод получения новых транслокаций фрагмента X-аутосомы с геном окраски яиц +w₂ на женскую W-хромосому и создать новые селекционные линии, маркированные по полу на стадии яйца;

вывести новые селекционные линии с повышенными признаками продуктивности и технологических свойств коконов;

создать новые высокопродуктивные промышленные гибриды тутового шелкопряда с повышенными технологическими свойствами коконов.

Объектом исследования являлись линии, породы и селекционные семьи тутового шелкопряда *Bombyx mori L.*

Предметом исследования являются генетическое изучение некоторых морфологических признаков коконов, тесно коррелирующих с технологическими свойствами, признаки репродукции, жизнеспособности, продуктивности и технологических свойств коконов селекционного материала, хозяйственно-ценные признаки новых маркированных по полу на стадии яйца селекционных линий и гибридов.

Методы исследования. При выполнении научно-исследовательских работ были использованы методы агрозоотехнических, генетических (гибридизация, индуцирование транслокаций), селекционных (аналитические и синтетические) и статических (биометрия, изменчивость, наследуемость и коэффициент корреляций и достоверность результатов) исследований.

Научная новизна исследования:

впервые генетически обоснован метод получения новых мутаций, контролируемых повышенные качественные характеристики коконов;

доказан возможность размотки коконов с живой куколкой с применением ферментов, необходимый на первых этапах селекции;

генетически обоснован отбор племенного материала по легкоопределяемым морфологическим признакам – зернистости и компактности коконов, тесно коррелирующим с ведущими технологическими признаками;

установлена возможность отбора племенных коконов по морфологическим признакам на этапах приготовления суперэлитной и элитной грены;

разработан метод многократного использования самцов с повышенными технологическими признаками;

научно обоснован новый эффективный метод получения транслокаций фрагмента 10-аутосомы с геном окраски яиц +w₂ на женскую W-хромосому;

на основе вновь разработанных методов отбора получены новые селекционные линии с повышенными признаками продуктивности и качества коконов и созданы новые гибридные комбинации, конкурентоспособные на внутреннем и мировом рынках.

Практические результаты исследования:

на основе взаимосвязи признаков тутового шелкопряда разработан методическое пособие под названием: «Методические положения селекции и разведения пород и гибридов, завивающих коконы с повышенным метрическим номером шелковой нити», включающий в себя ряд новых методов;

на основе применения комплекса разработанных эффективных методов, повышающих технологические свойства коконов, выведены 8 новых селекционных линий, с тонкой шелковой нитью;

по результатам исследований созданы промышленные гибриды «Олтин водий 2», «Зарафшон», «Гулшан х Нафис», «Нафис х Гулшан» и «Истикбол», которые включены в Государственный реестр и районированы в областях Республики Узбекистан.

Достоверность результатов исследования. Исследования проведены с использованием современных методов и средств. Апробационной комиссией Научно-исследовательского института шелководства даны положительные оценки научным исследованиям и первичным материалам. Все полученные цифровые данные биометрически обработаны. Результаты научных результатов внедрены в производство.

Научное и практическое значение результатов исследования.

Научное значение результатов исследования заключается в том, что новый эффективный метод получения транслокаций фрагмента 10-аутосомы с геном окраски яиц +w₂ на женскую W-хромосому, взаимосвязь морфологических и технологических признаков, метод многократного использования самцов с повышенными технологическими признаками, а также результаты по выведению новых оригинальных линий пополняют научно-теоритическую базу генетики и селекции тутового шелкопряда.

Практическое значение результатов исследования заключается в том, что разработанное методическое пособие «Методические положения селекции и разведения пород и гибридов, завивающих коконы с повышенным метрическим номером шелковой нити» позволит повысить эффект селекции и племенной работы в НИУ и племшелкстанциях республики. Вместе с этим, созданные и внедренные в производство промышленные гибриды существенно повысят урожайность коконов и выход шелка-сырца повышенного качества с единицы выкормленных гусениц в условиях фермерских хозяйств.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов по разработке генетико-селекционных основ отбора по технологическим и продуктивным признакам тутового шелкопряда:

получены авторские свидетельства на промышленные гибриды «Олтин водий 2», «Зарафшон», «Гулшан х Нафис», «Нафис х Гулшан» (№426, №429, №427, №428 приказ Министерства Сельского и водного хозяйства №32 от 2014 г.) и внедрены во всех областях республики. В результате из них получены 7,0-11,0 кг больше коконов;

приготовлены и внедрены 85 коробок грены гибридов «Олтин водий 1» и «Олтин водий 2» в ООО «Фаргона тут ипак курти уруғчилик» (Справка Министерства Сельского и водного хозяйства РУз от 30.12. 2016 г. №02/35-1285). В результате урожайность коконов с 1 кор. гусениц повысилась на 7,0 кг и экономическая эффективность составила 110700 сумов;

гибриды «Олтин водий 1» и «Олтин водий 2» внедрены в ООО «Ургенч ипак курти тухуми» в объеме 45 коробок (Справка Министерства Сельского и водного хозяйства РУз от 30.12. 2016 г. №02/35-1285). В результате из расчета на 1 коробку гусениц выращены 11,0 кг больше коконов и экономическая эффективность составила 110700 сумов;

новые промышленные гибриды внедрены на фермерских хозяйствах «Курама», «Элдор Гулмуродович», «Рузмат тойлок», «Истиклол-1» Сырдарьинской и Хорезмской областей (Справка Министерства сельского и водного хозяйства РУз от 30.12. 2016 г. №02/35-1285). В результате урожай коконов с 1 кор. гусениц повысилась на 7,0-9,5 кг и экономическая эффективность составила 90000-99000 сумов.

Апробация результатов исследования. Результаты научных исследований обсуждены на 6-и международных и 5-и республиканских научных и научно-практических конференциях; их материалы опубликованы.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 43 научные работы, из них 1 монография, 25 - в научных изданиях, рекомендованных к опубликованию основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, в том числе 23 из них в республиканских и 2 в зарубежных журналах, а также получены 4 авторских свидетельств на достижение селекции.

Объём и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, восьми глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В части «**Введение**» обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследования, указано соответствие темы приоритетному направлению развития науки и техники республики, дана научная новизна и практические результаты, раскрыты научно-практическая значимость результатов исследования, приведены сведения о внедрении результатов исследования в производство, о публикациях и структуре диссертации.

В главе «**Обзор литературы**» приведена обзор литературы, состоящий из 5 разделов, в которых подробно приводятся литературные сведения учёных республики и зарубежных стран о генетической характеристике тутового шелкопряда *Bombyx mori L.* и его хозяйственно-полезной ценности, а также взаимосвязи различных признаков.

Анализ научной литературы показывает, что в выборе стратегии отбора по некоторым признакам и в улучшении хозяйственных признаков подробно исследованы роль наследуемости, коэффициентов корреляции и приведены достаточно ценные сведения. Однако, научные исследования, направленные на изучение взаимосвязи морфологических признаков с ведущими технологическими свойствами коконов и разработки эффективных методов отбора у отечественных пород и гибридов тутового шелкопряда не проведены.

В главе «**Материалы и методы исследований**» изложены объект, место и методы, а также схема исследований. Опыты проводились в 2003-2016 гг. в лаборатории «Племенного дела тутового шелкопряда» Научно-исследовательского института шелководства. Объектом исследований выбраны крупноконные породы Орзу, Юлдуз, Гузал, Марварид, сбалансированная по Z-леталям порода С 8 нгл, а также обычные и регулируемые по полу селекционные линии тутового шелкопряда *Bombyx mori L.*

В главе диссертации «**Совершенствование способа отбора племенных коконов по индивидуальным технологическим особенностям**» изложены результаты по изучению нового фермента для размотки коконов, с живой куколкой. Процесс индивидуальной размотки сырых коконов ранее осуществляли методом холодной размотки в щелочном растворе (NaOH) при

концентрации 0,05%. Этот метод не удобен, поскольку довольно концентрированный раствор оказывает отрицательное влияние на живую куколку. Поскольку щелочные растворы оказывают неудобства в процессе размотки коконов с живой куколкой, исследования по разработке методики размотки коконов было направлено на изыскание других более эффективных препаратов, в частности ферментов, быстро растворяющих серицин коконной оболочки и не оказывающих отрицательного действия на куколок и репродукцию бабочек. Был испытан ферментный препарат Ацидин-пепсин, который содержит фермент пепсин. В работе было исследовано 3 варианта концентраций ферментного раствора пепсин: I-вариант - 0,07%; II-вариант - 0,05%; III-вариант - 0,03%. В качестве контроля был использован 0,04% щелочной раствор NaOH. Результаты помещены в таблицу 1.

Таблица 1

**Показатели технологических признаков коконов с живой куколкой
Линии 33, индивидуально размотанных в ферментном растворе пепсин
(данные 2013 года)**

Варианты размотки	Количество коконов, шт	Масса кокона, г	Выход, %		Разматываемость, %	Общая длина нити, м	Метрический номер нити, м/г
			шелка-сырца	всех шелкопродуктов			
I-вариант. Пепсин 0,07%	49	2,12	18,4	20,7	88,6	1190	2996
II-вариант. Пепсин 0,05%	43	2,23	18,0	21,0	85,8	1163	2955
III-вариант. Пепсин 0,03%	44	2,22	17,8	20,4	82,1	1056	2906
Контроль NaOH 0,04%	41	2,19	17,0	21,2	84,4	1068	2917

Результаты данных экспериментов показывают, что выход шелка-сырца в 1-варианте оказался самым высоким - 18,4% против 17,8% в 3-варианте и 17,0% в контрольном щелочном варианте ($P_d=0,990$). Превышение показателей разматываемости коконов первого варианта над контрольным составляет 4,2% ($P_d=0,927$), над 3 вариантом 6,5%. Такая же картина наблюдается и по общей длине коконной нити. Кроме этого во 2-3-вариантах коконы разматывались очень трудно, нить часто обрывалась. Поскольку индивидуальная размотка живых коконов предназначена в процессе отбора в селекционной и племенной работе крайне необходимо было изучить влияние испытуемых реагентов на репродуктивные признаки бабочек.

Анализ репродуктивных признаков показал, что 0,07%ный раствор пепсина не повлиял отрицательно на ведущие репродуктивные признаки

бабочек и оказался более эффективным относительно контрольного варианта NaOH (0,04%). В среднем по двум линиям (Линия 33 и Линия 46) превосходства варианта размотки коконов в растворе 0,07% пепсин над контролем составляет 22 шт яиц по плодовитости бабочек; 2,1% по физиологическому браку и 4,5% по выходу бабочек из коконов. По результатам данных исследований установлена возможность использования фермента пепсин в размотке селекционных коконов.

В главе диссертации «Разработка методов тестирования технологических свойств коконов по некоторым легкоопределяемым морфологическим признакам» представлены результаты исследований по генетическому изучению морфологических признаков коконной оболочки таких как, зернистость и компактность. Первоначально определены показатели зернистости коконной оболочки и признаков продуктивности у 11 ти подопытных пород. В породах Орзу и Юлдуз вычислены коэффициенты наследуемости зернистости. Вычисленные впервые нами коэффициенты реализованной наследуемости зернистости свидетельствуют об изменении этого генетического параметра в зависимости от уровня проявления признака. Подтверждением сказанного служат коэффициенты наследуемости, вычисленные по показателям I-III-градаций, в популяциях пород Орзу и Юлдуз ($h^2_R=0,405$ и $h^2_R=0,323$).

Интересы генетики и селекции тутового шелкопряда на нынешнем этапе развития диктуют необходимость исследования в направлении определения генетических параметров, в частности, вариабельности особей по зернистости коконной оболочки. Поэтому мы вычислили коэффициенты изменчивости зернистости коконной оболочки в популяциях подопытных пород и линий (табл. 2.).

Таблица 2

Коэффициенты фенотипической изменчивости (C_v) в популяциях пород и селекционных линий по зернистости коконной оболочки

Породы и линии	Коэффициенты вариации по зернистости коконов (C_v), %		
	самки	самцы	среднее
Крупнозернистая группа			
Орзу	9,6	17,3	13,5
Юлдуз	13,8	13,7	13,8
Среднезернистая группа			
Линия 47	23,1	13,6	18,4
Линия 1м	15,0	11,1	13,1
Линия 46	10,3	14,6	12,5
Марварид	15,8	16,7	16,3
Гулшан	12,6	13,8	13,2
Линия 65	14,5	21,5	18,0
Линия 41	14,5	13,4	14,0
Мелкозернистая группа			
Линия 60	14,4	10,5	12,5
Линия 2м	8,2	8,7	8,5

Анализ данных таблицы 2 свидетельствуют, о достаточно большой вариабельности коконов по зернистости шелковой оболочки в популяциях изученных пород (8,5-18,4 %). Самые высокие коэффициенты вариации проявили Линия 47 (18,4%), Линия 65 (18,0%), Марварид (16,3%), Линия 41 (14,0%).

По итогам полученных цифровых данных можно констатировать, что подопытные породы и линии проявили достаточно высокую вариабельность по зернистости коконной оболочки. Столь большая изменчивость популяций свидетельствуют о наличии больших потенциальных возможностей для отбора племенного материала по этому признаку.

Следует отметить, что в селекции и разведении животных широко используется метод отбора по коррелирующим признакам. В данном случае если мы найдем тесные связи между признаками, то можно было бы ввести в селекцию метод отбора по типу зернистости, коррелирующему с тем или иным технологическим признаком. В подопытных породах мы впервые установили степень корреляционных соотношений между зернистостью коконной оболочки и ведущими технологическими признаками. Полученные показатели представлены в таблице 3.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между зернистостью и ведущими технологическими признаками коконов (2012-2013 гг.)

Наименование пород	Коэффициент корреляции (r_p) между количеством бугорков и					
	массой сухих коконов	выходом шелка-сырца	выходом шелкопродуктов	разматываемостью	общей длиной нити	метрическим номером нити
Крупнозернистая группа						
Орзу	-0,668	0,706	0,061	0,379	0,950	0,131
Юлдуз	-0,651	0,583	0,176	0,168	0,500	0,527
Среднезернистая группа						
Линия 47	-0,040	0,684	0,637	0,871	0,015	0,394
Линия 1 м	-0,972	0,944	0,554	0,375	0,461	0,330
Линия 46	0,114	0,787	-0,089	0,770	0,518	0,577
Марварид	0,023	0,330	0,044	0,915	0,519	0,359
Гулшан	-0,794	0,686	0,789	0,440	-0,495	-0,529
Линия 65	-0,243	0,912	0,913	0,069	0,843	0,744
Линия 41	-0,516	0,328	0,902	0,105	0,675	0,799
Мелкозернистая группа						
Линия 60	-0,534	0,666	0,434	0,672	0,509	0,977
Линия 2 м	-0,741	0,935	0,730	0,777	0,364	0,517
Среднее по породам	-0,379	0,687	0,468	0,504	0,442	0,439

Коэффициенты корреляций, представленные в таблице 3 свидетельствуют об отрицательной взаимосвязи между зернистостью коконной оболочки и массой сухого кокона. У большинства изученных

пород и линий установлена тесная отрицательная корреляция между этими признаками ($r_p = -0,516 \dots -0,972$). По ведущим технологическим признакам, таким как, выход шелка-сырца и шелкопродуктов, разматываемость коконов, длина и тонина коконной нити определена четко выраженная достаточно тесная положительная взаимосвязь с зернистостью коконов ($r_p = 0,439-0,687$).

В рамках диссертационной работы были проведены научные исследования в направлении установления корреляционных взаимосвязей между калибром коконов и ведущих технологических свойств. В случае определенной взаимосвязи компактности коконов с технологическими признаками, можно легко и достаточно быстро осуществить улучшение селекционных линий по важным признакам, выходу шелка-сырца, длине, тонине коконной нити и др. Степень корреляционных соотношений определена вычисленными коэффициентами корреляций (таблица 4.).

Таблица 4

Коэффициенты фенотипической корреляции между калибром коконов, со средней массой и технологическими признаками (ср. за 2012-2013 гг.)

Коррелирующие признаки	Коэффициент корреляции (r_p)
Калибр кокона – зернистость	- 0,989
Калибр кокона – выход шелка-сырца	- 0,948
Калибр кокона – выход всех шелкопродуктов	- 0,706
Калибр кокона – разматываемость	- 0,971
Калибр кокона – общая длина нити	- 0,970
Калибр кокона – метрический номер нити	- 0,990

Приведенные коэффициенты корреляции свидетельствуют о явно выраженной отрицательной взаимосвязи между калибром и технологическими свойствами коконов. Высокая отрицательная связь наблюдается между признаками калибр – зернистость (-0,989) и калибр – метрический номер нити (-0,990). Выявленные корреляционные соотношения компактности коконов с ведущими технологическими признаками дают нам основание сделать заключение о высокой эффективности отбора племенных коконов со средней массой, средним и мелким калибром для улучшения текстильных свойств шелковой нити.

Методику отбора племенного материала по компактности коконов можно применять как на первых, так и на последних этапах селекции, и в племенной работе. На первых этапах селекции с целью сокращения объемов индивидуальной размотки коконов с живой куколкой, можно провести двух ступенчатый отбор племенных коконов. Учитывая тесную взаимосвязь между зернистостью и калибром коконов, можно сначала провести визуальный отбор по зернистости, а затем точный - по калибру.

На нынешнем этапе развития шелковой отрасли, на племшелкстанциях уделяется особое внимание повышению ведущих технологических свойств коконов чистых пород. Поэтому мы в своих исследованиях применили новые методы отбора по зернистости и компактности коконов в популяциях пород Гузал и Марварид на этапе суперэлиты и элиты.

В этом направлении были определены такие показатели как, выход шелка-сырца, выход шелкопродуктов, разматываемость, общая длина и метрический номер коконной нити. Нужно отметить, что превосходство опытного варианта проявляется, во-первых, по выходу шелка-сырца. Самое высокое превышение наблюдается в породе Марварид (110,0%) в партии суперэлиты, в партии элиты - 117,4% по породе Гузал. По разматываемости коконов высокие показатели проявили также опытные варианты пород: 90,9% и 90,4% (суперэлита), 88,4% и 89,4% (элита, $Pd=0,999$). А в контрольных вариантах пород этот показатель был на много ниже - 75,9-86,7% ($Pd=0,999$). По общей длине и метрическому номеру также обнаружено значительное превосходство опытного варианта - 1325-1566 м и 3039-3346 м/г, над контрольным - 1225-1425 м и 2898-3039 м/г ($Pd=0,999$).

Полученные технологические показатели на этапах суперэлиты и элиты полностью доказывают эффективность применения метода отбора по зернистости и компактности коконов при размножении чистых пород на этапе суперэлиты и элиты.

В главе диссертации **«Разработка нового селекционного метода передачи и закрепления тонины шелковой нити в коконах тутового шелкопряда»** освещены результаты исследований по изучению влияния на потомство многократных спариваний выдающихся самцов по тонине шелковой нити. Для этого была произведена размотка коконов-самцов с живой куколкой породы С-8 нгл и сделан анализ по технологическим показателям. После размотки коконов выделены лучшие генотипы (самцы рекордисты) с повышенными технологическими свойствами, особенно тонины нити и многократно спарены с самками данной породы. Оценка опытного и контрольного вариантов была произведена, прежде всего, по признакам шелковой продуктивности. Полученные цифровые данные, дают нам основание сделать вывод о том, что многократные спаривания выдающихся самцов не оказывают отрицательного влияния на массу кокона (1,96 г и 1,98 г). Однако, шелконосность опытного варианта с применением многократных скрещиваний самцов-рекордистов уже в течение двух лет повысилась на 0,75 абс %. В 2016 году разница в шелконосности опытного и контрольного варианта выражена ярче: 23,3% против 22,0% в контроле ($Pd=0,999$), что выше контроля на 1,3 абс. %.

Результаты исследований доказывают тот факт, что применяя метод многократных скрещиваний самцов рекордистов можно значительно улучшить качественные характеристики коконов. Особенно тонины шелковой нити.

В главе диссертации **«Разработка генетического метода получения индуцированных мутаций, детерминирующих повышенные технологические свойства коконов тутового шелкопряда»** изложен новый метод получения индуцированных мутаций у тутового шелкопряда. Вместе с применением вновь разработанных методов, способствующих повышению технологических свойств коконов, можно достигнуть улучшения пород и селекционных линий путем обогащения селекционного фонда новыми

мутантными генотипами с повышенными качественными характеристиками коконов. Получать новые мутации возможно с помощью индуцирования их различными реагентами, в частности γ -лучами. Избрали для облучения коконов-самок более низкие дозы – 1 кР и 3 кР в случае облучения коконов-самцов. В таблице 5 даны показатели жизнеспособности особей F₁.

Таблица 5

Жизнеспособность гусениц F₁, полученных от скрещивания облученных родителей с необлученными партнерами породы Марварид (2013 г.)

Варианты	Колич. яиц, шт	Жизнеспособность грены, $\bar{X} \pm S_x, \%$	Колич. гусениц в I-возр шт.	Жизнеспособность гусениц, $\bar{X} \pm S_x, \%$	Достоверность разницы (Pd)
Марварид (контроль)	2142	91,5±0,18	400	88,0±0,91	
(♀Марварид х ♂Марварид 3 кР) F ₁	2140	84,3±0,51	400	81,5±0,25	0,999
(♀Марварид 1 кР х ♂Марварид) F ₁	2150	62,2±0,58	400	75,5±0,87	0,999

Анализ показал, что применяемые дозы воздействия гамма-лучей на половые клетки самцов, не оказывают особенно губительного действия на эмбриональную и постэмбриональную жизнеспособность. Жизнеспособность яиц F₁ от самцов, облученных дозой 3 кР составила 84,3%. В варианте с облучением самок дозой 1 кР, жизнеспособность яиц F₁ оказалась ниже – 62,2%. Такая же закономерность обнаружена и на постэмбриональной стадии развития шелкопряда. В варианте с облучением самцов, жизнеспособность гусениц достигает 81,5%, тогда как в варианте с облучением самок до коконов доведено 75,5% гусениц. Однако избранные дозы воздействия как в случае облучение самцов, так и в случае облучения самок, вполне приемлемы для дальнейшей работы, направленной на получение новых мутаций, детерминирующих повышенные технологические свойства коконов.

В целях накопления доминантных аллелей в популяции вновь создаваемой генетической линии бабочки, вышедшие из коконов с повышенными технологическими свойствами были скрещены между собой для получения новой генетической линии, гомозиготной по доминантной мутации, детерминирующие повышенные технологические свойства коконов. Анализ коконов третьего поколения F₃ показал, что среди исследованных 37 коконов высокие показатели метрического номера нити обнаружены у 33 особей, а низкие показатели метрического номера проявили всего 4 генотипа (достоверность разницы высокая Pd=0,999). Результаты, полученные практически, подтверждаются теоретически ожидаемыми результатами. Средний показатель метрического номера в популяции мутантной линии составляет 4000 м/г.

Разработанный нами метод индуцирования доминантных мутаций, контролируемых повышенными технологическими свойствами коконов, вполне приемлем в генетической и селекционной работе. Полученная новая генетическая линия, практически огомозиготна по доминантной мутации и включена в селекционный процесс.

В главе диссертации **«Разработка нового генетического метода получения определенных транслокаций в геноме тутового шелкопряда»** приведены данные по получению новых транслокаций, для маркирования пола по цвету серозной оболочки яиц тутового шелкопряда.

Регулируемые по полу породы способствуют решению таких важных задач прикладного шелководства, как приготовление на предприятиях гренопроизводства грены, состоящей из 100% гибридного потомства и крупномасштабного перехода на разведение одного мужского высокошелконосного, жизнеспособного пола.

Нами были проведены исследования по разработке нового, простого в исполнении, эффективного способа получения новых транслокаций фрагмента десятой аутосомы с геном $+w_2$ – маркером пигментации яиц на женскую половую W-хромосому. В качестве исходных пород в этих исследованиях были использованы коконы пород Гузал и Марварид.

Выполнение работ в данном направлении проводили в трех сериях опытов. В первом опыте было облучено 150 куколок-самок породы Марварид, во втором опыте облучению было подвергнуто 300 куколок пород Гузал и Марварид, в третьем опыте - 102 куколки породы Гузал. Куколки хорошо перенесли облучение, превратились в бабочек, которые были затем спарены с самцами тех же пород Гузал и Марварид, т.е. самки и самцы были гомозиготны по гену $+w_2$. Отложенную бабочками грену проинкубировали. Жизнеспособность яиц из-за угнетения гамма-лучами оказалась низкой, на уровне 40,9% (♀ Марварид 3кР x ♂ Марварид) и 51,4% (♀ Гузал 3кР x ♂ Гузал). Поэтому из большого количества инкубируемых яиц были взяты гусеницы для работы в необходимых объемах с учетом большой гибели. Вылупившихся из яиц гусеницы выкормили, в пятом возрасте оставили только самок. Вышедших из коконов бабочек-самок спаривали с самцами, гомозиготными по рецессивному гену w_2 . Получено 1950 кладок в первом опыте, 2538 кладок грены во втором опыте и 1887 кладок грены в 3 опыте.

Визуальным анализом установлено, что в 1931 кладке из первого опыта и в 2515 кладках из второго опыта и 1866 кладках из 3 опыта яички были темного цвета. В 19 кладках из первого опыта, в 23 кладках из второго опыта и 21 кладке третьего опыта обнаружили расщепление по окраске яиц на темные и светлые. Процент светлых яиц колебался от 2,6 до 52,7%.

Анализ гусениц вылупившихся из белой грены в этих семьях, показал, что во всех случаях, кроме трех, они содержат и самцов и самок. Исключение составили 3 семьи - №510* из первого опыта, №24* из второго опыта и №12* из третьего опыта, в которых все гусеницы, вышедшие из белой грены, оказались самцами, а из темных яиц получены самки и самцы в соотношении примерно 2:1.

Бесспорно, в кариотипах самок трех исключительных семей (№510, №24 и №12) содержатся новые транслокации X-аутосомы с геном +w₂ на W-хромосоме.

По результатам проведенных исследований можно сделать заключение о том, что избранный нами новый достаточно простой метод индуцирования и выявления транслокаций X-аутосомы на W-хромосому весьма эффективен и экономичен. Новый метод может быть применен для решения ряда теоретических и практических задач не только на тутовом шелкопряде, но и на других видах насекомых.

В главе диссертации **«Создание новых селекционных линий и гибридов тутового шелкопряда промышленного назначения»** представлены результаты исследований по созданию и лабораторному испытанию новых селекционных линий и промышленных гибридов, с повышенными продуктивными и технологическими свойствами коконов.

Чтобы объединить в генотипах новых пород хорошие свойства, необходимо использовать методы синтетической селекции и правильно подобрать исходный материал. В связи с этим в селекционном процессе было использовано 14 исходных пород и селекционных линий. На основе этих пород и линий были выведены следующие новые селекционные линии: Линия 5 меч (Л-1меч x Л-60), Линия 6 меч (Л-1меч x Л-70), Линия 11 меч (Л-2меч x Л-67), Линия 31 меч (Л-1меч x Л-73), Линия 16 (Л-60 x Гузал), Линия 24 (Марварид x Л-65), Линия 27 (Линия 47 - аналитическая селекция), Линия 28 (Линия 67 - аналитическая селекция). В процессе выведения новых линий использовали как традиционные методы селекции, так и вновь разработанные нами новые методы, способствующие повышению технологических свойств коконов. В селекционном процессе выведения маркированных на стадии яйца линий, введена вновь полученная транслокация №510 10-аутосомы с фрагментом маркером пигментации +w₂ на W-хромосому.

Признаки продуктивности пород и гибридов тутового шелкопряда играют главенствующую роль в определении урожайности коконов и шелка. Повышенная масса кокона, шелковой оболочки в сочетании с хорошей жизнеспособностью гусениц обеспечат высокие урожаи коконов. Поэтому в процессе изучения линий мы уделяли большое внимание именно признакам продуктивности. Показатели массы кокона, шелковой оболочки и шелконосности коконов подопытных линий приводим в таблице 6.

Цифровой материал таблицы 6 свидетельствует о достаточно высокой массе кокона – 1,72-2,31 г и массе коконной оболочки 440-538 мг у подопытных линий. У Линий №27 и №28 масса кокона оказалась низкая (1,72-1,76 г). Однако эти линии отличаются исключительно высокой шелконосностью (25,5-25,7%).

Цель диссертации - создать высокоурожайные новые породы с повышенными качественными характеристиками коконов. Согласно поставленной цели мы провели анализ по технологическим признакам.

Таблица 6

Показатели массы кокона, оболочки и шелконосности

Наименование селекционных линий	Годы исследований	Масса кокона $\bar{X} \pm S \bar{x}$, г	Масса шелк оболочки $\bar{X} \pm S \bar{x}$, мг	Шелконосность $\bar{X} \pm S \bar{x}$, %
Меченные по полу линии				
Линия 5 меч	2013-2016	2,16±0,032	518±8,5	24,0±0,19
Линия 6 меч	2013-2016	2,05±0,027	460±3,5	22,4±0,13
Линия 11 меч	2013-2016	1,94±0,020	454±5,2	23,5±0,27
Линия 31 меч	2014-2016	2,19±0,034	525±3,9	24,0±0,24
Обычные селекционные линии				
Линия 16	2013-2016	2,31±0,026	538±3,0	23,4±0,15
Линия 24	2013-2014	2,06±0,027	476±1,9	23,2±0,08
Линия 27	2013-2016	1,72±0,014	440±3,3	25,5±0,16
Линия 28	2013-2016	1,76±0,016	451±3,5	25,7±0,22

Результаты говорят о том, что вновь созданные селекционные линии характеризуются достаточно высокими показателями по технологическим свойствам коконов. Самым высоким выходом шелка-сырца характеризуются Линия 28 (46,78%), Линия 27 (47,03%), Линия 16 (45,28%), Линия 11 меч (46,51%). У линий №5 меч и №6 меч показатели по этому признаку ниже (42,5% и 43,8%). Показатели разматываемости коконной оболочки колеблются от 82,9% до 89,9%. Длина коконной нити у исследуемых линий от 1252 м до 1575 м. Самая длинная нить у Линии 16 (1575 м). У подопытных линий коконная нить довольно тонкая, соответствующая запросам текстильной промышленности. Очень тонкой нитью отличаются Линия 27 (3805 м/г), Линия 28 (3547 м/г), Линия 31 меч (3564 м/г).

По результатам многолетнего анализа новых селекционных линий по признакам плодовитости, жизнеспособности, продуктивности и технологическим свойствам коконов, сделан вывод о том, что вновь созданные линии вполне приемлемы для гибридизации.

Как известно, в промышленном шелководстве выкармливаются исключительно межпородные гибриды тутового шелкопряда первого поколения. Гибриды характеризуются, благодаря гетерозису, повышенной продуктивностью и устойчивостью к неблагоприятным условиям внешней среды. Уровень продуктивности и технологические свойства зависят от сочетаемости пород, вступающих в гибридизацию, т.е. от комбинационной способности. Учитывая потребности шелководов, первоначально мы создали на основе крупноконных пород 5 высокоурожайных гибридов: Олтин водий 2 (♀ Марварид х ♂ Гузал), Зарафшан (♀ Линия 2 меч х ♂ Гулшан), Гулшан х Нафис, Нафис х Гулшан, Истикбол (♀ Марварид х ♂ С 8 нгл) 100% ♂♂. Созданные гибриды успешно прошли государственные испытания и были районированы в областях Республики Узбекистан: Олтин водий 2, Зарафшон, Гулшан х Нафис, Нафис х Гулшан и самцовый гибрид Истикбол.

Новые гибриды характеризуются повышенными показателями по жизнеспособности на эмбриональной и постэмбриональной стадиях развития и признаками продуктивности. Исключительно высокая масса коконов определила повышенную урожайность коконов и шелка с каждой коробки выкормленных гусениц (таблица 7.).

Таблица 7

Расчетная урожайность коконов и шелка-сырца с одной коробки гусениц новых гибридов (средние за 2012-2015 гг.)

Наименование гибридов	Расчетная урожайность с 1 кор гусениц			
	коконов		шелковой оболочки	
	абс., кг	в %% к конт. 1	абс., кг	в %% к конт. 1
Олтин водий 2	96,0	177,4	22,9	195,7
Зарафшон	93,3	172,5	21,6	184,6
Истикбол (♂♂)	93,2	172,3	23,2	198,3
Гулшан х Нафис	85,0	157,1	20,1	171,8
Нафис х Гулшан	82,7	152,9	18,8	160,7
Марварид х Линия 41	93,4	172,6	20,6	176,1
Линия 27 х Линия 28	89,3	165,1	23,2	198,3
Линия 28 х Линия 27	85,0	157,1	21,6	184,6
Контроль 1 (зарубежный гибрид)	54,1*	100,0	11,7*	100,0
Контроль 2 (Узбекистан 6)	82,3	152,1	18,4	157,3

* Pd=0,999.

Однако, технологические свойства коконов созданных нами высокоурожайных районированных гибридов, в настоящее время не полностью отвечают требованиям шелкоперерабатывающей промышленности, международного и внутреннего шелкового рынков.

Что касается качественных характеристик, то производимые коконы должны обеспечивать высокий повышенный выход шелка-сырца, хорошую разматываемость и особенно тонкую коконную нить. В связи с этим в последние годы наши исследования были направлены на создание гибридных комбинаций, обеспечивающих не только хорошую урожайность, но и повышенные качественные характеристики коконов. В процесс гибридизации мы включили новые выведенные нами селекционные линии, сочетающие достаточно хорошую жизнеспособность, высокую массу кокона, шелконосность и повышенные технологические свойства коконов, такие как, выход шелка-сырца, разматываемость шелковой оболочки, длина коконной нити, высокий метрический номер нити. Создано 8 гибридных комбинаций. Значимость гибридов тутового шелкопряда в условиях производства наряду с урожайностью и сортностью коконов, возрастает по технологическим свойствам - выходу шелка-сырца из сухих коконов, длиной и тониной коконной нити.

Анализ технологических свойств гибридных комбинаций показал, что новые гибриды, в зависимости от комбинации, проявили разнообразие по технологическим признакам. Среди испытанных гибридов самые высокие показатели выхода шелка-сырца обнаружены у гибридов Линия 60 x С 8 нгл (50,0%), Линия 27 x Линия 28 (49,7%), Линия 60 x Линия 3 меч (48,4%), Линия 28 x Линия 27 (48,2%) и Линия 11 меч x Линия 3 меч (47,2%). Тогда как у контрольного гибрида Узбекистан 6 показатель по этому признаку находится на уровне 43,7% ($Pd=0,999$), у контрольного Китайского 45,19%. Разматываемость коконов у испытуемых гибридов достаточно хорошая - 92,4-94,8% и высокий выход шелка-сырца. Новые гибридные комбинации характеризуются длинной коконной нитью - 1383-1691 м, что на 151-459 м больше, чем у Китайского ($Pd=0,999$).

Поскольку на внутреннем и международном рынках пользуются большим спросом коконы с исключительно тонкой нитью, мы главное внимание акцентировали на метрический номер коконной нити новых гибридов. Самая тонкая нить у гибридов Линия 27 x Линия 28 (3613 м/г) и Линия 28 x Линия 27 (3503 м/г), Линия 60 x Линия 3 меч (3558 м/г) и Гузал x Линия 67 (3546 м/г). Показатель по данному признаку у Китайского гибрида 3276 м/г ($Pd=0,999$), а у контрольного Узбекистан 6 очень низкий – 2930 м/г ($Pd=0,999$).

По итогам испытаний промышленных гибридов приходим к заключению, что новые гибриды промышленного назначения по всем ведущим хозяйственно-ценным признакам не только не уступают, но и даже намного превышают отечественный стандартный Узбекистан 6 и зарубежный Китайский.

Экономическая эффективность работы от внедрения новых промышленных гибридов в расчете на 1 коробку выкормленных гусениц составила по четырем актам 70200-110700 сум, чистая прибыль 11115-23370 сум, уровень рентабельности повысилась до 20,0-33,1% и на затраченный 1 сум получен доход 1,20-1,33 сум.

ВЫВОДЫ

1. Выведены новые линии и промышленные гибриды тутового шелкопряда, путем правильного подбора и разработкой эффективных методов отбора племенных коконов на всех этапах селекционной работы.

2. Разработан комплекс новых методов отбора племенных коконов по ведущим технологическим признакам.

3. Усовершенствован способ индивидуального отбора племенных коконов по результатам размотки и анализа коконов с живой куколкой по технологическим признакам - в случае размотки коконов с живой куколкой в щелочных растворах определена оптимальная концентрация NaOH - 0,04%;

4. Впервые доказана возможность и эффективность использования фермента пепсин для индивидуальной размотки коконов с живой куколкой. Применение ферментов, позволит увеличить объемы анализа и точность индивидуального отбора. Его превосходство над щелочным раствором NaOH

(0,04%) при размотке составляет 1,35 абс. % по выходу шелка-сырца; 4,6 абс. % по разматываемости коконов; 104 м по общей длине нити; 128 м/г по метрическому номеру нити.

5. Разработаны методы тестирования технологических признаков по легкоопределяемым морфологическим признакам (компактности и зернистости шелковой оболочки). Достаточно большая фенотипическая изменчивость ($C_v=8,5-18,4\%$) и впервые установленные тесные корреляционные соотношения зернистости коконов с выходом шелка сырца ($r_p=0,687$), разматываемостью ($r_p=0,504$), длиной ($r_p=0,442$) и тониной нити ($r_p=0,439$) позволяют проводить отбор племенных коконов по зернистости шелковой оболочки и автоматически по ведущим технологическим признакам.

6. Доказаны достаточно тесные отрицательные корреляционные соотношения между компактностью коконов и технологическими признаками. Коэффициент корреляции (r_p) компактности коконов с зернистостью шелковой оболочки составляет $r_p=-0,989$; с выходом шелка-сырца $r_p=-0,948$; с разматываемостью $r_p=-0,971$; с общей длиной $r_p=-0,970$; с метрическим номером нити $r_p=-0,990$. Тесная взаимосвязь легкоопределяемого морфологического признака компактности коконов с качественными характеристиками коконов легла в основу разработанного метода отбора по компактности коконов.

7. Впервые доказана достаточно высокая эффективность применения разработанного метода многократных скрещиваний самцов-рекордистов по ведущим технологическим свойствам коконов. Показано, что в течение двух выкормочных сезонов в популяции породы С 8 нгл удалось повысить выход шелка-сырца на 1,5 абс %, разматываемость коконов на 1,2 абс %, метрический номер на 367 м/г.

8. По комплексу вновь разработанных методов составлен методическое пособие «Методические положения селекции и разведения пород и гибридов, завивающих коконы с повышенным метрическим номером шелковой нити», предназначенное для селекционеров НИУ и специалистов племшелкстанций.

9. Разработан новый генетический метод индуцирования гамма лучами и выявления новых мутаций, контролирурующих повышенные технологические свойства коконов. Получена новая доминантная мутация, детерминирующая повышенные качественные характеристики коконов. На основе данной мутации создана и введена в селекционный процесс практически огомозиготная линия с достаточно высокими показателями по массе кокона (2,00 г), длине (1760 м) и метрическому номеру нити (4000 м/г).

10. Разработан новый простой эффективный метод получения транслокаций фрагмента с геном окраски яиц $+w_2$ на женскую W-хромосому, основанный на облучении γ -лучами женских половых клеток (ооцитов). Доказано, что в отличие от ранее полученных нашими предшественниками новая транслокация №510 не оказывает отрицательного влияния на общую жизнедеятельность шелкопряда и может быть использована в селекции.

11. Путем скрещиваний между четырьмя беккроссными линиями произведен синтез мутаций – регуляторов пола (транслокация 10-аутосомы на W-женскую хромосому и рецессивного гена w_2 , контролирующего окраску яиц) и получены две крупноконные селекционные линии, маркированные по полу на стадии яйца. Одна из них продуцирует коконы с округлой формой, вторая - с удлиненной.

12. Выведены 8 новых селекционных линий, характеризующиеся средней массой кокона (1,94 ...2,31 г), повышенными показателями по выходу шелка-сырца (44,73 ...47,03%), метрическому номеру коконной нити (3294-3805 м/г). Линия 27, Линия 28 и Линия 11 меч, отличающиеся, исключительно высокими технологическими свойствами коконов, вошли компонентами в состав новых промышленных и перспективных гибридов.

13. Создана серия гибридов промышленного назначения, с участием выведенных нами крупноконных пород, а также селекционных линий с повышенными технологическими свойствами коконов. Первоначально созданные 6 высокоурожайных гибридов Олтин водий 1, Олтин водий 2, Зарафшон, Гулшан х Нафис, Нафис х Гулшан и Истикбол районированы в областях Узбекистана. Два гибрида Линия 27 х Линия 28 и Линия 28 х Линия 27 с 2016 года успешно проходят Государственные испытания.

14. Экономическая эффективность от внедрения новых промышленных гибридов составила 90225 сум, чистая прибыль 17278 сум, уровень рентабельности повысился до 24,53% и на затраченный 1 сум получен доход 1,25 сум.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC
DEGREES DSc.27.06.2017.Qx/V.12.02 AT THE SAMARKAND
AGRICULTURAL INSTITUTE, RESEARCH INSTITUTE OF ANIMAL
HUSBANDRY AND POULTRY**

SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE OF SERICULTURE

NASIRILLAEV BAKHTIYAR UBAYDILLAEVICH

**THE GENETIC AND SELECTION BASICS OF ASSORTING DIRECTED
IN INCREASING THE PRODUCTIVITY AND TECHNOLOGICAL
PROPERTIES OF SILKWORM COCOONS *BOMBYX MORI L.***

06.02.04 – Sericulture

**THE DISSERTATION ABSTRACT OF THE
DOCTOR AGRICULTURAL SCIENCES (DSc.)**

Samarkand - 2018

Topic of doctoral dissertation for Agricultural Sciences (DSc) is registered in the Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan for B2017.2DSc./Qx47.

The doctoral dissertation carried at the Scientific-research institute of sericulture.

Abstract of the dissertation in three languages (uzbek, russian, english (rezume)) is available on the web page of the Scientific Consul www.samqxi.uz. «ZiyoNet» information and educational portal www.ziynet.uz. at the address (www.ziynet.uz).

The scientific consultant:

Umarov Shavkat Ramazonovich
doctor of agricultural science

The official opponents:

Yakubov Ahmatjon Bakievich
doctor of biological science

Yusupov Suratbek Yunusovich
doctor of agricultural science, professor

Soatov Utkir Rajabovich
doctor of agricultural science

The leading organization:

**Ministry of agriculture and water resource
Republic of Uzbekistan.**

The defense will take place «___» _____ 2018 at “_____” at the meeting of Scientific Consul 27.06.2017. Qx.V.12.02. at the Samarkand agricultural institute to address: 140103, Uzbekistan, Samarkand, M.Ulugbek street 77. The Samarkand agricultural institute. Phone (+99866) 234-07-86 e-mail: sai_info2@edu.uz.

The doctoral dissertation has been registered at the Information-resource centre of the Samarkand agriculture institute (under №___), and may be reviewed in the Information-resource center of the Samarkand agriculture institute (140103)

Address: 140103, Samarkand city, Mirzo Ulugbek Street, 77. Phone: +99866) 234-33-20, fax: (+99866) 234-07-86.

The Abstract from the dissertation is posted on «___» _____ 2018.

(Mailing Protocol No dated « _____ » 2018).

R.B.Davlatov

The chairman of the scientific council for award the degree, Doctor of Veterinary Science, professor.

A.S.Daminov

The scientific secretary of the scientific council the award degree Doctor of Veterinary Science.

M.I.Ashirov

The chairman of Scientific seminar at the Scientific Council for awarding of the degree, Doctor of Agricultural Science, professor.

INTRODUCTION (abstract of DSc dissertation)

The aim of the research work is working out of complex of new methods of selection on leading technological parameters and also creation of new highly productive common and sex-limited lines and industrial hybrids of silkworm.

The object of the research work was lines, breeds and selection families of silkworm *Bombyx mori* L.

Scientific novelty of the research work is in the following:

For the first time complex of new methods of increasing of cocoons technological parameters was worked out: genetic method of obtaining a new mutations, new technology of cocoons individual rewinding with fresh pupa by using ferments, method of pure-strain material selection on morphological traits-cocoons granularity and compactness closely correlating with technological signs, new method of pure-strain selection on the stages of preparing of super elite and elite strains of silkworm eggs, method of multiple usage of mails with enhanced technological parameters.

On the results of genetic research works, a new efficient method of obtaining translocation fragment of the 10 autosome with gene of eggs color + w₂ to the female W-chromosome was elaborated. New selection lines with increased signs of cocoons productivity and quality were bred. New industrial hybrids competitive at home and world markets were created.

Implementation of the research results.

On the base of obtained results on working out of genetical selectional basis of selecting on technological and productive signs of silkworm:

copyright certificates on industrial hybrids "Oltin vodiya 2", "Zarafshon", "Gulshan x Nafis", "Nafis x Gulshan" (№ 426, №429, №427, № 428. Decree №32 Ministry of agriculture and water resources of RU of 2014.) were received and inculcated in all regions of the republic. As a result for 7,0-11,0 kg more cocoons were obtained from them;

85 boxes of silkworm eggs of "Oltin vodiya 1" and "Oltin vodiya 2" were prepared and implemented in Ltd "Fergana tut ipak qurti uruqchilik" (Reference № 02/35-1285 Ministry of agriculture and water resources of the RU of 30.12.2016). As a result cocoons yield from 1 box of larvae increased for 7,0 kg and economic efficiency made 110700 sums;

hybrids "Oltin vodiya 1" and "Oltin vodiya 2" were inculcated in Ltd "Urgench ipak qurti tukhumi" in the amount of 45 boxes (Reference №02/35-1285 Ministry of agriculture and water resources of the RU of 30.12.2016). As a result at the rate of 1 box of larvae for 11,0 kg more cocoons were bred and economic efficiency made 110700 sums;

new industrial hybrids were implemented at silkworm eggs breeding farms "Qurama", "Eldor Gulmurodovich", "Ruzmat toiloq", "Istiqlol 1" of Sirdariy and Khorezm regions (Reference №02/35-1285 Ministry of agriculture and water resources of the RU of 30.12.2016). As a result cocoons yield from 1 box of larvae increased for 7,0-9,5 kg and economic efficiency made 90000-99000 sums.

The structure and volume of the dissertation. This work consists of introduction, eight chapters, conclusions and list of used literature and stated in 200 pages of computer text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙҲАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть: I part)

1. Насириллаев Б.У. Генетические основы отбора по морфологическим признакам, тесно коррелирующим с технологическими свойствами коконов тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. //Монография. – Ташкент: «MUXR-PRESS», 2016. - С. 92.

2. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Гиясова К.С. Жизнеспособность на эмбриональной и постэмбриональной стадиях развития гибридов с участием регулируемых по полу линий тутового шелкопряда. //Зооветеринария. – Ташкент, 2010. - №8. - С. 31-33. (06.00.00. №6).

3. Насириллаев Б.У. Новая транслокация №12 фрагмента X-аутосомы с геном $+w_2$ на W-хромосому у тутового шелкопряда. //Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2011. - №4. - С. 52-55. (06.00.00. №3).

4. Леженко С.С., Насириллаев Б.У. Выведение пород тутового шелкопряда, сочетающих в генотипе свойства меченности по полу и завивке крупных и высокошелконосных коконов. //Узбекский биологический журнал. – Ташкент, 2011. - №5. - С. 19-22. (06.00.00. №3).

5. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Гиясова К.С. Тут ипак куртининг эркак жинсли йирик ва серипак пиллалар ўрайдиган дурагайлари яратилди. //Зооветеринария. – Тошкент, 2011. - №6 (43). 39-40-б. (06.00.00. №6).

6. Насириллаев Б.У., Жуманиёзов М.Ш., Қодиров О. Тут ипак куртининг юқори метрик номерга эга селекцион тизимлар хусусиятларидан илмий тадқиқот ишларида фойдаланиш. //Зооветеринария. – Тошкент, 2012. - №4 (53). 41-42-б. (06.00.00. №6).

7. Қодиров О., Насириллаев Б.У., Гиёсова К.С. Тут ипак куртининг технологик хусусиятлари юқори янги саноатбоп дурагайлари. //Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. – Тошкент, 2013. - №4/2. 102-104-б. (06.00.00. №8).

8. Эшқораева Қ., Насириллаев Б.У., Жуманиёзов М.Ш. Тут ипак курти *Bombyx mori* L. пиллаларининг донадорлиги ва технологик хусусиятлари ўзаро боғлиқлиги. //Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. – Тошкент, 2013. №4/2. 125-127-б. (06.00.00. №8).

9. Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Жуманиёзов М.Ш., Эшқораева Қ. Фенотипическая изменчивость по зернистости коконной оболочки в популяциях пород и линий тутового шелкопряда. //Зооветеринария. – Ташкент, 2013. - №5. - С. 29-30. (06.00.00. №6).

10. Насириллаев Б.У., Жуманиёзов М.Ш. Разработка методики индивидуальной размотки коконов с живой куколкой у тутового шелкопряда. //Зооветеринария. – Ташкент, 2013. - №1. - С. 44. (06.00.00. №6).

11. Насириллаев Б.У., Леженко С.С., Гиясова К.С., Жуманиёзов М.Ш. Тут ипак куртининг юқори технологик хусусиятларга эга истикболли

селекцион тизим ва зотлари ҳамда улар иштирокидаги саноат дурагайлари. //Зооветеринария. – Тошкент, 2013. - №9. 35-37-б. (06.00.00. №6).

12. Насириллаев Б.У., Жуманиёзов М.Ш. Новый метод индивидуальной размотки коконов с живой куколкой у тутового шелкопряда *Bombyx mori L.* //Зооветеринария. – Ташкент, 2014. - №6. - С. 41-42. (06.00.00. №6).

13. Насириллаев Б.У., Гиясова К.С., Жуманиёзов М.Ш. Плодовитость и жизнеспособность на эмбриональной и постэмбриональной стадиях развития новых гибридов тутового шелкопряда. //Агроилм. – Ташкент, 2014. - №3. - С. 39-40. (06.00.00. №1).

14. Насириллаев Б.У., Гиясова К.С., Жуманиёзов М.Ш. Продуктивность и технологические свойства новых гибридов тутового шелкопряда промышленного назначения. //Агроилм. – Ташкент, 2014. - №4. - С. 33-34. (06.00.00. №1).

15. Насириллаев Б.У., Джумаева Д. Тут ипак қурти пиллаларининг калибри ва технологик белгилари ўртасидаги ўзаро боғлиқлик. //Зооветеринария. – Тошкент, 2015. - №2. 40-41-б. (06.00.00. №6).

16. Насириллаев Б.У., Азизова З. Жизнеспособность гусениц и оживляемость яиц новых меченных по полу линий на стадии яйца тутового шелкопряда. //Зооветеринария. – Ташкент, 2015. - №4. - С. 37-38. (06.00.00. №6).

17. Насириллаев Б.У. Жизнеспособность гусениц и технологические показатели особей первого поколения от облученных родителей у тутового шелкопряда *Bombyx mori L.* //Агроилм. – Ташкент, 2015. - №5. - С. 50-51. (06.00.00. №1).

18. Насириллаев Б.У., Халилова М. Тут ипак қурти уруғчилигида жинси нишонланган зотлар иштирокидаги янги саноатбоп дурагайлар яратишнинг истиқболлари. //Агроилм. – Тошкент, 2015. - №6 (38). 72-73-б. (06.00.00. №1).

19. Умаров Ш.Р., Насириллаев Б.У., Гиясова К.С. Наслли пиллаларни компактлиги бўйича танлашнинг ипак қуртини эмбрионал ва постэмбрионал ҳаётчанлигига таъсири. //Ўзбекистон кишлоқ хўжалиги. – Тошкент, 2016. - №8. 41-б. (06.00.00. №4).

20. Умаров Ш.Р., Насириллаев Б.У., Гиясова К.С., Бобомуродов М. Наслли пиллаларни компактлиги бўйича танлашнинг ипак қурти пилла маҳсулдорлиги ва технологик кўрсаткичларига таъсири. //Агроилм. – Тошкент, 2016. - №2. 33-34-б. (06.00.00. №1).

21. Насириллаев Б.У., Умаров Ш.Р., Жуманиёзов М.Ш., Гиясова К.С. Ипак қуртининг янги “Линия 27” ва “Линия 28” тизимларининг ҳаётчанлиги ва маҳсулдорлик хусусиятлари. //Зооветеринария. – Тошкент, 2016. - №4. 40-41-б. (06.00.00. №6).

22. Насириллаев Б.У., Ахмедов Э. Тут ипак қуртининг янги транслокант тизимлари. //Агроилм. – Тошкент, 2016. - №4. 38-б. (06.00.00. №1).

23. Насириллаев Б.У., Гиясова К.С., Жуманиёзов М.Ш. Технологические показатели новых селекционных линий тутового шелкопряда и гибрида с их участием. //Зооветеринария. – Ташкент, 2016. - №6. - С. 36-37. (06.00.00. №6).

24. Насириллаев Б.У. Тут ипак куртининг янги эркак жинсли саноатбоп дурагайларини сифатли пилла етиштиришдаги аҳамияти. //Агроилм. – Тошкент, 2016. - №3. 28-29-б. (06.00.00. №1).

25. Насириллаев Б.У., Халилова М. Признаки шелковой продуктивности и репродукции перспективных маркированных по полу линий тутового шелкопряда *Bombyx mori L.* //Вестник прикаспия. Научно-теоретический и практический журнал. – Астрахань, Россия, 2015. - №2 (9). - С. 43-46.

26. Насириллаев Б.У. Отбор племенного материала по компактности кокона у тутового шелкопряда *Bombyx mori L.* //Вестник прикаспия. Научно-теоретический и практический журнал. – Астрахань, Россия, 2016. - №3. - С. 48-51.

27. Насириллаев Б.У., Умаров Ш.Р. Генетический отбор коконов тутового шелкопряда по признаку зернистости. //Аграрная наука. ISSN 0869-8155. – Москва, 2016. - №9. - С. 23-25. (06.00.00. №1).

28. Nasirillaev B.U. New highly productive hybrids of mulberry silkworm (*Bombyx mori l.*) of industrial purpose with high technological characteristics of cocoon. // International Journal of Applied Research. IJARPF. ISSN Print: 2394-7500. – India, Delhi, 2017. - V.3(2). - P. 72-75. Impact factor 5,2 by RJIF.

II бўлим (II часть: II part)

29. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Умаров Ш.Р., Гиясова К.С. Тут ипак куртининг “Олтин водий 2” дурагайи. // **Гувоҳнома №426.** ЎзР Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат комиссиясининг 2014 й. 32-сонли қарори.

30. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Умаров Ш.Р., Гиясова К.С. Тут ипак куртининг “Гулшан х Нафис” дурагайи. // **Гувоҳнома №427.** ЎзР Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат комиссиясининг 2014 й. 32-сонли қарори.

31. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Умаров Ш.Р., Гиясова К.С. Тут ипак куртининг “Нафис х Гулшан” дурагайи. // **Гувоҳнома №428.** ЎзР Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат комиссиясининг 2014 й. 32-сонли қарори.

32. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Умаров Ш.Р., Гиясова К.С. Тут ипак куртининг “Зарафшон” дурагайи. // **Гувоҳнома №429.** ЎзР Қишлоқ хўжалик экинлари навларини синаш Давлат комиссиясининг 2014 й. 32-сонли қарори.

33. Насириллаев У.Н., Леженко С.С., Насириллаев Б.У., Гиясова К.С. Тут ипак куртининг янги 100% эркак жинсли саноат дурагайларининг ҳаётчанлиги ва маҳсулдорлиги. //“Ипакчилик соҳасининг долзарб муаммолари ва уларни янги технологияларга асосланган илмий ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2012. 14-17-б.

34. Леженко С.С., Насириллаев Б.У. Индуцирование новых транслокаций 10-аутосомы на женскую W-хромосому у тутового шелкопряда. //“Ипакчилик соҳасининг долзарб муаммолари ва уларни янги

технологияларга асосланган илмий ечимлари” мавзусидаги республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2012. 17-21-б.

35. Nasirillaev B.U. The problem of sex regulation in silkworm *Bombux mori* L. //6th Bacsá international conference «Building Value Chains in Sericulture», «Biserica» 2013. – Padua, Italy. April 7th-12th 2013. - P. 42-44.

36. Nasirillaev B.U. Phenotypic variability of cocoon shell granularity in silkworm races and lanes populations. //The 1st International Symposium on Sericulture in Tropical-Subtropical Area (ISSTSA 2013). – Nanning, China. September 11-14, 2013. - P. 139-140.

37. Fugo H., Oosawa M., Iikubo M., Kawabata E., Nasirillaev B., Umarov Sh. Technical cooperation project for promotion of the Silk-Road industry in Uzbekistan. //2nd International Conference on Arid Lands Studies. «Innovations for sustainability and food security in arid and semiarid lands». 10-14 September, 2014. – Samarkand, Uzbekistan. - P. 36.

38. Джумаева Д., Насириллаев Б.У. Тут ипак куртининг кўш летал генлар билан мувозанатланган С 8 нгЛ зоти пиллаларининг калибри ва технологик кўрсаткичлари ўртасидаги боғлиқлик. //Тошмухаммедов Бекжон Ойбекович 80 йиллик таваллудига бағишланган “Физик-кимёвий биологиянинг долзарб муаммолари” мавзусидаги Республика илмий-амалий анжуман материаллари. – Тошкент, 2015. 97-99-б.

39. Насириллаев Б.У., Халилова М. Проблема регуляции пола у тутового шелкопряда *Bombux mori* L. //Сборник материалов международной научно-практической конференции на тему «Стратегические задачи аграрного образования и науки» (26-27 февраль). – Екатеринбург, УрГАУ, 2015. - С. 293-295.

40. Насириллаев Б.У., Жуманов Ў. Эффективность многократных скрещиваний в селекционном процессе тутового шелкопряда *Bombux mori* L. //Материалы научно-практического семинара «Актуальные проблемы биологии, экологии и почвоведения». – Ташкент, 2016. - С. 137-138.

41. Насириллаев Б.У., Умаров Ш.Р., Жуманиёзов М.Ш. Ипак толаси юқори метрик номерга эга пилла ўрайдиган зот ва дурагайлар селекцияси ва уларни кўпайтиришнинг услубий қоидалари. //Услубий қўлланма. – Тошкент, 2016.

42. Умаров Ш.Р., Насириллаев Б.У., Гиясова К.С. Влияние нового метода отбора на продуктивность и технологические свойства коконов в элитной популяции тутового шелкопряда. //Материалы международной. Научно-практической конференции, посвященной 25-летию независимости Республики Казахстан. – Алматы, 2016. 12 ноября. - С. 393-396.

43. Насириллаев Б.У. Генетический метод получения индуцированных мутаций, детерминирующих повышенные технологические свойства коконов. //Материалы международной научно-технической конференции, посвященной 80 летию НИИ Натуральных волокон. – Маргилан, 2017. 27-28 июля. - С. 84-89.

Автореферат «Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги» журнали таҳририятида
таҳрирдан ўтказилди.

Бичими 84x60 ¹/₁₆. «Times New Roman» гарнитураси. Рақамли босма усулда босилди.
Шартли босма табағи 3,5. Адади 100. Буюртма № 9.

«ЎзР Фанлар академияси Асосий кутубхонаси» босмахонасида чоп этилди.
100170, Тошкент, Зиёлилар кўчаси, 13 - уй