

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017. Qx.13.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ

---

ЎРМОН ХЎЖАЛИГИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ

МУХСИМОВ НУРУЛЛО ПУЛАТОВИЧ

ЧИРЧИҚ ДАРЁСИ ХАВЗАСИНИНГ ЁНҒОҚМЕВАЛИ ХУДУДЛАРИДА  
ТЕНГСИЗ ИПАК ҚУРТИНИНГ (*LIMANTRIA DISPAR L.*)  
БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА УНГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ

06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2019

**Қишлоқ хўжалиги фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)  
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)  
по сельскохозяйственным наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)  
on agricultural sciences**

**Мухсимов Нурулло Пулатович**

Чирчик дарёси хавзасининг ёнғоқмевали худудларида тенгсиз ипак куртининг (*Limantria dispar L.*) биоэкологияси ва унга қарши кураш чоралари.....3

**Мухсимов Нурулло Пулатович**

Биоэкология непарного шелкопряда (*Limantria dispar L.*) в орехоплодовой зоне бассейна реки Чирчик и меры борьбы с ним.....23

**Mukhsimov Nurullo Pulatovich**

Bioecology of the gypsy moth in the nut-fruit zone of the Chirchik river basin and measures to combat it (*Limantria dispar L.*).....43

**Эълон қилинган нашрлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works .....47

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ ХУЗУРИДАГИ  
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ЎРМОН ХЎЖАЛИГИ ИЛМИЙ-ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ**

**МУХСИМОВ НУРУЛЛО ПУЛАТОВИЧ**

**ЧИРЧИҚ ДАРЁСИ ҲАВЗАСИНИНГ ЁНҒОҚМЕВАЛИ ХУДУДЛАРИДА  
ТЕНГСИЗ ИПАК ҚУРТИНИНГ (*LIMANTRIA DISPAR L.*)  
БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА УНГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРАЛАРИ**

**06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш**

**ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ФАҢЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

Samyil Axborot-  
resurs markazi  
Toshkent – 2019  
Inv № 0-14259

**Кишлоқ хўжалик фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси**  
**Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида**  
**B2018.2.PhD/Qx324 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Ўрмон хўжалиги илмий-тадқиқот институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.tdau.uz](http://www.tdau.uz)) ва «Ziyouet» Ахборот таълим порталида ([www.ziyouet.uz](http://www.ziyouet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:** Кайнмов Абдухалил  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

**Расмий оппонентлар:** Ходжаев Шамил Турсунович  
кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор

Учаров Артём Багыевич  
кишлоқ хўжалик фанлари номзоди

**Ўтақча ташкилот:** ЎзРФА Зоология институти

Диссертация химояси Тошкент давлат аграр университети ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Qx.13.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2019 йил «6» июль, соғат 9<sup>30</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кучаси, 2-уй. Тел (99871) 260-48-00; факс: (99871) 260-38-60; e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz) Тошкент давлат аграр университети Маъмурий биноси, 1- қават, анжуманлар зали).

Диссертация билан Тошкент давлат аграр университетининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (538161-рақами билан рўйхатга олинган). (Манзил: 100140, Тошкент, Университет кучаси, 2-уй, Тошкент давлат аграр университети Ахборот-ресурс маркази биноси Тел (99871) 260-50-43).

Диссертация автореферати 2019 йил «18» июль кuni тарқатилди  
(2019 йил «21» июльдаги 1-рақамли реестр баённомаси).



**Б.А.Сулаймонов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси, Б.Ф.Д., академик.

**Я.Х. Юлдашев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, К.Х.Ф.Н., доцент.

**М.М.Адилов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
қошидаги илмий семинар раиси, қ.х.ф.д.

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

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Қитъамизда ҳар йили кишлоқ ҳўжалик ва ўрмон ўсимликларини зараркунанда ва касалликлардан ҳимоялаш учун ўрта ҳисобда 75,0 миллиард АҚШ доллари сарфланади. Касаллик ва зараркунандаларнинг кишлоқ ва ўрмон ҳўжалиги ўсимликларига келтирадиган зарари ФАО нинг тажрибавий баҳолаши бўйича йилига 30% ни ташкил этади. Аммо, замонавий биологик ва кимёвий воситалардан фойдаланилса, ёнғокмевали ўсимликлар ҳосилининг ўртача миқдорини 45-50% гача сақлаб қолишга эришиш мумкинлиги кўрсатилган<sup>1</sup>.

Дунёдаги бир қатор ривожланган давлатлар илмий марказлари ўрмонларда ёнғокмевали дарахтларнинг хавфли барғхўр зараркунандаси бўлган тенгсиз ипак курти (*Limantia dispar L.*) Грек ёнғоги, Хандон писта, Поника дўланаси, Сиверс олмаси ўрмонзорларининг ҳосилига жиддий таъсир кўрсатиши ўрганилмоқда ва унга қарши кураш тизимини ишлаб чиқиш бўйича бир қатор илмий тадқиқотлар олиб борилган. Бу зараркунандаларга қарши курашишда феромон тутқичлар, ҳар хил турдаги фойдали энтомофагларни кўпайтириш ва уйғунлашган самарали кураш тизими бўйича маълум даражада илғор технологиялар яратилган.

Республикамызда ёнғокмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак куртнинг биоэкологияси, ривожланиш босқичлари, тарқалиши, зарар келтириш даражаси ва уларга қарши самарали биологик ҳамда кимёвий кураш усулларини ишлаб чиқиш бугунги куннинг энг долзарб масалаларидан бири ҳисобланади. Шунингдек, Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясининг бандида «3.3... ўсимликларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилиш чораларини ишлаб чиқиш ва жорий этиш» бўйича устувор вазифалар белгиланган<sup>2</sup>. Ушбу белгиланган вазифалардан келиб чиқиб, бажарилган тадқиқотнинг натижалари асосида ёнғокмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак куртига қарши самарали биологик ва кимёвий кураш усулларини татбиқ этиш ҳамда ҳосилдорликни ошириш бўйича ишлаб чиқилган тавсияларни жорий этиш учун муайян даражада хизмат қилади.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 21 сентябрдаги «Ўсимликлар дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикасининг ЎРҚ-409 сон Қонуни, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, «Ўзбекистон Республикаси Ўрмон ҳўжалиги давлат кўмитасини ташкил этиш тўғрисида» ги 2017 йил 11 майдаги ПФ-5041-сон Фармони, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 11 майдаги ПҚ-2966-сон «Ўзбекистон Республикаси Ўрмон ҳўжалиги давлат кўмитаси фаолиятини ташкил этиш тўғрисида»ги қарори, Ўзбекистон

<sup>1</sup> www.fao.org.

<sup>2</sup> «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришни бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегияси» давлат дастури, ПФ-4947. Тошкент, 2017 йил 7 феврал

Республикасининг 2018 йил 9 июлдаги «Ўсимликлар карантини тўғрисида»ги ЎРҚ-484-сон Қонуни ҳамда бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга мазкур диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Тенгсиз ипак куртининг биологияси, экологияси, физиологияси, популяцияси, тарқалиш динамикаси бўйича кўплаб энтомолог олимлар томонидан илмий изланишлар олиб борилган: И.В.Кожанчиков, Д.В.Руднев, П.А.Положенцев, М.Г.Ханисламов, Е.С.Петренко, М.С.Гиляров, А.С.Рожков, А.С.Коников, П.М.Рафес, В.О.Болдаруев, В.И.Гримальский, Г.А.Викторов, И.Я.Полянский, А.С.Исаев, А.И.Воронцов, М.С.Гершун, М.К.Махновский, Г.Ф.Гузеев, К.Е.Романенко, К.С.Ашимов, А.А.Орозумбетов, Р.А.Султанов ҳамда чет эллик муаллифлардан Н.А.Бесс, R.W.Campbell, D.L.Hubbard, D.E.Leonardлар тадқиқотлар олиб боришган.

Бироқ мамлакатимиз худудларидаги ёнғоқмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак куртининг зарари юқори бўлишига қарамасдан, унинг биологияси, экологияси, физиологияси, популяцияси, тарқалиш динамикаси бўйича етарли тадқиқотлар олиб борилмаган.

Юқоридагиларни инobatга олиб, Тошкент вилояти шароитида ёнғоқмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак куртининг фенологияси, биологияси, экологияси, озуқа миқдорини ўрганиш ва қисқа муддатда зараркунанданинг тарқалиш динамикаси прогнозини ҳамда унга қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқиб, ўрмон хўжаликлари учун амалий тавсиялар ишлаб чиқиш асосида ёнғоқмевали дарахтларнинг ҳосилини сақлаб қолиш муҳим илмий амалий аҳамиятга эга ҳисобланади.

**Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқотлари Манзарали боғдорчилик ва ўрмон хўжалиги илмий ишлаб чиқариш марказида амалга оширилган КХА-10-109-II «Ўзбекистоннинг ёнғоқмевали ўрмонларида асосий баргхўр зараркунандаларнинг оммавий кўпайишини ҳисобга олиш бўйича кузатув усулларини ишлаб чиқиш», ва КХА-9-082 «Ёнғоқмевали ўрмонзорларда асосий баргхўр зараркунандаларга қарши инсон ҳаёти учун хавфсиз бўлган экологик тоза ҳамда биологик кураш чораларини ишлаб чиқиш», КХА-9-058-2015 «Зараркунандаларга қарши ўрмон энтомофағларини лаборатория шароитида кўпайтириш ва қўллаш технологиясини ишлаб чиқиш» (2009-2017 йй.) лойиҳалари доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** ёнғоқмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак куртининг фенологияси, биологияси, экологияси, озуқа миқдорини аниқлаш ва қисқа муддатда зараркунанданинг тарқалиш динамикаси прогнозини

ишлаб чиқиш ҳамда уларга қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқишдан иборат.

**Таджикотнинг вазифалари** куйидагилардан иборат:

Чирчиқ дарёси бўйидаги ёнғоқмевали ўрмонларни кўздан кечириш ва тенгсиз ипак курти тарқалган ўчоқларни аниқлаш;

тенгсиз ипак курти устида фенологик ва биологик кузатувлар олиб бориш, унинг ривожланиш босқичларини аниқлаш;

зараркунанданинг куртлик даврида нормал ривожланиши учун озука турлари ва турли ўсимликларнинг керакли миқдорини аниқлаш;

ўрмонзорларда зараркунанданинг муайян ривожланиш босқичларида тарқалишини ҳисобга олиш;

тенгсиз ипак куртининг тарқалиш популяциясини аниқлаш;

нобуд бўлиш сабабларидан келиб чиққан ҳолда, яшовчанлик жадвалини тузиш;

энтомофаглар ва касалликларнинг тур таркиби ва тенгсиз ипак куртининг турли ривожланиш босқичларида камайишига таъсирини аниқлаш;

зараркунандага қарши кимёвий ва биологик препаратлар ҳамда хўжалик-иқтисодий самарадорлигини баҳолаш.

**Таджикотнинг объекти** сифатида Чирчиқ дарёси ҳавзаси, Бурчмулло ўрмон хўжалиги, Угам-Чотқол миллий табиат боғи ҳудудидаги ёнғоқмевали ўрмонзорлардаги тенгсиз ипак куртининг ўчоқлари ҳисобланади.

**Таджикотнинг предмети** ҳашарот тарқалишини ўрганиш, зараркунанда пайдо бўлишини турли усулларда ҳисобга олиш, ҳудуд ўсимлик дунёсидан келиб чиққан ҳолда зараркунанда ўчоқларини тақсимлаш, турли сабабларга кўра ўрмонзорларда баргларнинг зарарланиш сабабларини баҳолаш, руҳсат этилган кимёвий ва биологик препаратларни дала синовидан ўтказиш ҳисобланади.

**Таджикотнинг усуллари.** Дала ва лаборатория тажрибалари тенгсиз ипак курти ўчоқларини жойида ҳамда батафсил кўздан кечириш ва уларнинг тарқалишини аниқлаш учун: «Ўрмонларда экспедицион ўрмонпатологик кузатувлари олиб бориш бўйича йўриқнома», «Ўзбекистоннинг ёнғоқмевали ўрмонларида асосий баргхўр зараркунандаларнинг оммавий кўпайишини ҳисобга олиш бўйича кузатув усулларини ишлаб чиқиш» услублари асосида таджикот ишлари олиб борилди.

Бир вақтнинг ўзида жойларда ўрмон патологик тақсациясига қаратилган текшириш ишлари «Ўрмон патологиясини кузатиш, ташкил этиш ва бошқариш бўйича қўлланма» га асосан (юрилган манзиллар бўйича кўздан кечириш) ва 3 та тажриба майдонида ўрмон патологик таҳлил ўтказиш ва ҳашаротларни йиғиш йўли билан амалга оширилди. Энтомофаглар устида лаборатория тажрибалари ва тенгсиз ипак курти касалликлари «Ўрмон зараркунандаларига қарши биологик кураш усуллари» услубий қўлланмага асосан ўтказилди. Спора ажратувчи бактериялар гуруҳига мансуб *B. thuringiensis* биологик маҳсулотнинг сақлаш ишлари Я.Вейзер услуби бўйича амалга оширилди. Таджикот натижаларининг вариацион статистик

таҳлиллари «Statistika 7» дастурида ва Б.А.Доспеховнинг «Методика полевого опыта» услубига асосан бажарилди.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўзбекистон шароитида тенгсиз ипак курти фенологияси ва биологияси буйича янги ҳамда аниқ маълумотлар аниқланган;

капалакларнинг учиб эҳтиёжи ўртача кунлик ҳароратга боғлиқлиги аниқланди, тухумнинг биометрик кўрсаткичлари кенглиги, узунлиги ва тухум уюми оғирлиги ёрдамида битта тухум уюмидаги тухумлар сони аниқланган;

зараркунанда куртининг озуқа йўналиши, озуқа меъёри, озуқа турининг курт ривожланиш давомийлигига таъсири аниқланган;

ривожланишнинг барча босқичларида ҳашаротнинг ўлим сабаблари, оммавий кўпайишга ҳароратнинг таъсир даражаси, энтомофаглар комплекс ва тенгсиз ипак курти касалликлари ва бу зараркунанданинг тарқалиш динамикасига таъсири аниқланган;

лаборатория шароитида фойдали энтомофагларни кўпайтириш ҳамда уларни амалиётда қўллаш технологияси ишлаб чиқилган;

*Bacillus thuringiensis* штаммларини ажратиб олиш устида тажрибалар амалга оширилди ва унинг тенгсиз ипак куртига специфик таъсири аниқланган;

ёнғоқмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак куртининг экологияси, шу билан бирга ҳаётий фазасининг турли ривожланиш босқичлари ҳамда дала шароитида зараркунандага қарши янги замонавий юқори самара берувчи биологик ва кимёвий усуллари ишлаб чиқилган ҳамда биологик самарадорлиги аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

ёнғоқмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак куртининг тарқалиши ва зарари аниқланган;

зараркунанданинг озуқа меъёридан келиб чиққан ҳолда, ўрмонзорларда кузатилиши мумкин бўлган янги зарарланиш жараёнининг қисқа муддатли прогнози ишлаб чиқилган;

иктисодий кўрсаткичи паст ўрмонзорларда зараркунанданинг популяциясини қисқартириш ва амалий қўллаш учун зараркунанданинг табиий қушандалари аниқланган;

дала шароитида зараркунандага қарши янги кимёвий ва биологик препаратларни қўллаш муддат ва меъёрлари аниқланган ва ишлаб чиқаришга тавсия қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** зараркунанда биологиясида аввалдан қўлланилган усуллар, лаборатория ва дала тажрибаларида ишлатилган тажриба усуллари, олинган рақамларнинг вариацион статистик таҳлиллари ҳамда назарий маълумотлар билан илмий изланишлар натижасида олинган тажриба маълумотларининг мослиги, олинган натижаларнинг мутахассислар томонидан қониқарли баҳолангани ва уларни ўрмон хўжалигида амалиётга татбиқ этилгани илмий изланишнинг

республика ҳамда халқаро миқёсда муҳокама қилиниши ва таъ олиниши билан исботланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқотнинг илмий аҳамияти Чирчик дарёси ҳавзасининг ёнғокмевали ўрмонзорларида тенгсиз ипак қуртининг фенологияси, биологияси, экологияси, озуқа миқдори, оммавий кўпайиши ва уларнинг зарари аниқланди. Ўтказилган тадқиқотлар асосида табиий энтомофагларнинг ўрмон биоценозидаги фаоллигини ошириш усуллари ишлаб чиқилди ва зараркундаларга қарши қўлланиладиган биологик ва кимёвий препаратлари рўйхати асосланган.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти сифатида ёнғокмевали ўрмонзорлардаги тенгсиз ипак қуртининг фенологияси, биологияси, экологияси, озуқа миқдорини аниқлаш, қўллашнинг самарали усулларини жорий этиш асосида унинг зарарини камайтириш ва ҳосилни сақлаб қолиш, ўрмон агробиоценозидаги энтомофаунанинг фаоллигини ошириш, ўрмон хўжалиги энтомологияси ва ўсимликларни химоя қилиш фанларини назарий ва амалий жиҳатдан бойитиш, ўрмон хўжалигида юқори сифатли ва экологик тоза маҳсулотларни олишдан иборат.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Чирчик дарёси ҳавзасининг ёнғокмевали ҳудудларида тенгсиз ипак қуртининг биоэкологияси ва унга қарши кураш чоралари бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари асосида:

Чирчик дарёси ҳавзасининг ёнғокмевали ҳудудларида тенгсиз ипак қуртига қарши Децис 2,5% (0,7 л/га), Данитол 10% (1,5 л/га), Имидо 35% (0,2 л/га) ва Нурелл-Д 55% (1,0 л/га) каби кимёвий пестицид препаратларини қўллаш меъёрлари 2015-2017 йилларда Тошкент вилоятининг Бўстонлик туманидаги «Бурчмулло» ўрмон хўжалиги Оқтош ўрмон бўлимининг ёнғокмевали ўрмонзорларида жорий этилган. (Ўрмон хўжалиги Давлат Қўмитасининг №04/21-158-сонли 2019 йил 21 январда берилган маълумотномаси). Натижада, ушбу кимёвий препаратларни қўллаш мобайнида самарадорлик 95,4- 98,2% ни ташкил этган. Мазкур препаратлар билан ишлов берилган ҳудудларда ёнғокмевали дарахтларнинг ўртача 45-55% ҳосили сақлаб қолинган;

ёнғокмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак қурти сони кескин ортганда улар сонини бошқаришда самарали кимёвий препарат турлари, уларни қўллаш меъёрлари ҳамда муддатлари Тошкент вилояти Бўстонлик тумани «Бурчмулло» ўрмон хўжалиги «Қоранкулсой» ўрмон бўлимининг 50,0 гектар майдонида жорий этилган (Ўрмон хўжалиги Давлат Қўмитасининг №04/21-158-сонли 2019 йил 21 январда берилган маълумотномаси). Натижада, мазкур препаратларни қўллаш орқали ҳудуддаги ҳар бир ёнғок дарахтларидан ўртача 21,9-32,9 кг гача қўшимча ҳосил олинишига эришилган;

ёнғокмевали минтақаларда тенгсиз ипак қурти сонини бошқаришда биологик препаратлар билан кураш чоралари Тошкент вилояти Бўстонлик тумани «Бурчмулло» ўрмон хўжалиги «Қоранкулсой» ўрмон бўлимидаги

50,0 гектар ўрмонга жорий этилган. (Ўрмон хўжалиги Давлат Қўмитасининг №04/21-158-сонли 2019 йил 21 январда берилган маълумотномаси). Натижада, ҳар бир олма дарахтидан ўртача 24,0-26,4 кг қўшимча ҳосил олишга эришилган. Бунда дарахтларни химоя қилиш учун сарфланган ҳар 1 сўм эвазига мос равишда 9,8-10,5 сўмлик қўшимча сифатли маҳсулот олишга эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 6 та, шу жумладан 2 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтган, битта тавсиянома қўллаш учун ўрмон хўжаликларига тарқатилган.

**Натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иши чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация Комиссиясининг докторлик диссертацияси асосий илмий натижаларини чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 5 таси республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр қилинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, 6 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 118 бетни ташкил этган.

## **ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ**

**Кириш** қисмида олиб борилган илмий тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асослаб берилган, муаммонинг ўрганилганлик даражаси, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объект ва предмети тавсифланган, илмий янгилиги ва амалий натижалари, бажарилган ишнинг илмий-амалий аҳамияти, натижаларнинг амалиётга жорий этилиши, нашр қилинган илмий ишлар, диссертация ишининг тузилиши ва ҳажми ҳақидаги маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «Тенгсиз ипак қуртининг популяцияси ва унинг ўрмон экотизимидаги аҳамияти» деб номланган биринчи бобида адабиётлар шарҳи келтирилган бўлиб, унда маҳаллий ҳамда чет эл адабиёти маълумотлари мавжуд, ушбу муаммо бўйича изланишлар олиб борган кўплаб машҳур олимларнинг ишлари, интернет маълумотлари келтирилган. Олинган маълумотлар асосида турли мамлакатларда тенгсиз ипак қуртининг оммавий кўпайиши ва тарқалиши таҳлил қилинган. Тенгсиз ипак қуртининг ўрмон экотизимидаги зарари кўрсатиб ўтилган. Кимёвий ҳамда биологик препаратлар ёрдамида кураш олиб боришнинг муҳимлиги ва долзарблиги исботланган.

Диссертациянинг «Тадқиқот ўтказилган ҳудуднинг иқлим шароитлари ва тадқиқот ўтказиш услублари» деб номланган иккинчи бобида Тошкент вилояти Чирчиқ дарёси ҳавзаси, Бўстонлиқ тумани Угам-Чотқол миллий табиат боғи ҳудуди ёнғоқмевали ўрмонзорларининг иқлим шароитлари таҳлил қилинган. Ўрмоннинг ўсиш шароитлари, ёнғоқмевали ўрмонларнинг тур таркиби келтирилган.

Тенгсиз ипак куртининг сон жихатдан ривожланиш жараёни, унинг худудларга бўлиниши характеридан келиб чиқиб ўрганилди. Тарқалиш динамикаси эса Ф.Н.Семевский ва А.И.Воронцовлар таклиф этган услуб ёрдамида ўтказилди. Зараркунанданинг ҳаётий даврида рўй берадиган критик давр ҳамда табиий ўлиш сабаблари Дж.К.Варли ишлаб чиққан яшовчанлик жадвалини тузиш усули ёрдамида аниқланди.

Энтомофаглarning аҳамияти ва зараркунанданинг касалликлари Ф.Н.Семевский таклиф қилган услубда ўрганилди. Зараркунанданинг камайишида энтомофаглarning аҳамиятини ўрганиш мақсадида лаборатория ва дала тажриба ишлари ўтказилди. Тадқиқот натижаларини математик таҳлил қилиш Москва ўрмончилик институти ўрмонларни химоя қилиш кафедраси томонидан ишлаб чиқилган услубдан ва ўрмон химоясида қўлланиладиган математик усуллардан фойдаланилди.

Ўрмонларни тенгсиз ипак қуртидан химоя қилиш мақсадида ишлатилган кимёвий ҳамда биологик препаратларнинг биологик самарадорлигини ўрганиш W.S.Abbot услуби ёрдамида ўтказилди; иқтисодий самарадорликни ҳисоблаш К.А.Гар услубида; олинган тадқиқот натижаларининг статистик таҳлили Б.А.Доспехов услубида ва MXXSEL компьютер дастури ёрдамида ўтказилди.

Диссертациянинг «Тенгсиз ипак қуртининг биологияси ва унинг ҳаёт давомийлиги» деб номланган учинчи бобида ҳашаротнинг биологияси, тухумлик босқичидан то имаго босқичигача алоҳида фазаларга бўлиб ўрганилган. Ҳашарот ўзининг номида келиб чиқиб, эркак ва ургочи капалакнинг бир биридан кескин фарқланиши сабабли олган (1-расм). Эркак капалакларни учиш вақтини аниқлаш мақсадида “сутли халта” туридаги ёпик инсектицид-феромон тутқичларидан фойдаланган ҳолда тажрибалар ўтказилди. Тажриба 500 мг дисперлюр мавжуд диспенсер, тутқич ва инсектицид пластиналари, тўйинган 2,2-дихлорвинил метил фосфатолдан иборат (ишлаб чиқарувчи АКШ). 50 дона тутқич комплекти Ўзбекистонда тажрибалар олиб бориш учун Америка Қўшма Штатининг Қишлоқ Хўжалик Вазирлигидан келтирилган.



Ургочи капalak



Эркак капалак

1-расм. Тенгсиз ипак қурти капалакларининг умумий кўриниши.

Тенгсиз ипак қуртининг эркак капалаклари оммавий учиш даврида Қоранкулсойдаги ёнғоқмевали ўрмонзорлар зараркуанда ўчоқларида

феромон тутқичлари синовдан ўтказилди. Синов учун 3 хил турдаги феромон тутқичлардан фойдаланилди: очиқ учбурчак, янги ёпик ва такомиллашган америка тутқичлари. Икки ҳафта мобайнида олиб борилган кузатувлар шуни кўрсатдики, тутқичларга жуда кўп микдорда капалаклар тушди. Энг юқори натижани очиқ учбурчак кўринишидаги елимли тутқичлар берди. 14 кун ичида ушбу тутқичларга 426, 484 ва 495 тадан капалаклар илинди (1-жадвал) Шунга яқин натижалар такомиллашган америка тутқичларида ҳам кузатилди.

Эркак капалаклар тутқичнинг диспарлор хидига дарчалар орқали кириб илинади. Оммавий учиш мавсумида эркак капалаклар тиркиш олдида гуж бўлиб йиғилиб қолади, аммо ҳаммасига ҳам тутқич ичига кириш насиб этмайди. Тутқичга тушган капалаклар инсектицидга тўйинтирилган пластинага ёпишади ва ҳалок бўлади. Стандарт кўринишидаги ушбу тутқичларга тенгсиз ипак қурти капалагининг 203; 219; 293 донаси илинди. Ҳафтача яшовчанлик ургочи капалаклар учун 13 кун, эркаклари учун эса 7 кунни ташкил этди.

1-жадвал

**Турли феромон тутқичларга тенгсиз ипак қурти капалакларининг  
илиниш микдори**

(Қоранкулсой ўрмон бўлими ёнгоқмеваги ўрмонзорлари, 2009-2011 йй)

Феромон тутқич турлари	Қайтариклар	Тутилган капалаклар сонлар бўйича, дона															Ҳафтага 1 та тутқичга илинган капалак сон, дона
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	жами	
Такомиллашган америкача	1	5	4	13	20	28	56	40	49	61	65	58	40	21	14	469	394,3
	2	3	10	29	18	15	26	44	50	27	51	49	32	15	6	365	
	3	2	3	11	23	34	29	38	56	64	42	26	15	9	3	355	
Катта учбурчак ва очиқ	1	5	11	25	31	29	49	66	79	84	65	70	58	42	24	484	463,3
	2	1	10	19	26	45	43	52	61	78	50	46	28	18	7	495	
	3	2	8	21	19	29	58	40	56	64	23	35	26	21	14	426	
	4																
Америкача оддий	1	1	5	15	18	15	24	30	31	37	41	32	20	13	10	293	238,3
	2	2	3	6	14	18	12	15	23	28	31	29	15	6	3	203	
	3	3	9	5	10	11	20	26	21	34	28	16	18	10	11	219	

Тенгсиз ипак қурти серпуштлиги туғрисида аниқ маълумотлар бўлиганлиги сабабли бу борада тадқиқотлар ўтказилди. Биз лаборатория шароитида тухум уюми хажмидан, оғирлигидан келиб чиқиб, уюмдаги тухумлар сонини аниқлаш ишлари устида тажрибалар олиб бордик. Бунинг учун ўрмонзорлардан янги қўйилган ипак қурти тухум уюмларининг 350 донаси йиғиб олинди. Тажрибалардан маълум бўлдики ҳар бир тухум уюми хажм, шакл ва сон жиҳатидан фарқ қилади. Тухум уюмлари 3,7 см<sup>2</sup> дан 12 см<sup>2</sup> гачани ташкил этган, уюмларда тухумлар сони 295 тадан 721 тагача бўлганлиги аниқланди. Олинган натижаларга кўра, энг енгил тухум уюми 0,1 грамм бўлиб, ичида 81 дона тухум, максимал оғирликдаги тухум уюми эса

1,0 грамм ни ташкил этиб ва уюм ичида 754 дона тухум борлиги аниқланди. Деярли барча кўрсаткичлар орқали олинган натижалар солиштирилганда битта уюмда ўртача ҳисобда 400 талдан 600 тагача тухум борлиги кузатилади.

Аниқланишича, тухум уюмлари ва ундаги тухумлар сони уюмларнинг оғирлиги, кенглиги ҳамда ҳажмига боғлиқ бўлиб, булар ўртасида ўзаро мутаносиблик мавжуд. Кичик намуналар бўйича корреляция коэффицентини ҳисоблаш амалга оширилди. Браве Пеарсон корреляция коэффицентини, агар иккиламчи хусусиятларидан бирининг бир-биридан тўғридан-тўғри тўғрилигига яқин эканлиги маълум бўлса, иккита қўшалок белгилар орасидаги муносабатларнинг кучини миқдорий равишда ифодалаш зарур бўлганида ҳисоблаб чиқилади.

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{N}}{\sqrt{[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}][\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}]}}$$

г- Браве Пеарсон корреляция коэффицентини;  $x$  - аргумент вариантлар қатори;  $y$ -функция вариантлари қатори;  $N$ -намуна катталиги ёки  $x$  ва  $y$  сатрларидан биттаси жуфти сон миқдори.

Асосий биометрик кўрсаткичлар асосида ўтказилган корреляцион таҳлиллар шуни кўрсатдики, тухум уюми ҳажми ҳамда ундаги тухумлар сони ўртасида ўзаро боғлиқлик мавжуд, бундаги корреляцион коэффицент кўрсаткичи 0,89 бўлгани, юқори даражадаги тахминий кўрсаткич ( $P=0,901$ ) ҳамда тўғри чиқиқ тенгламаси билан ифодаланаяди.

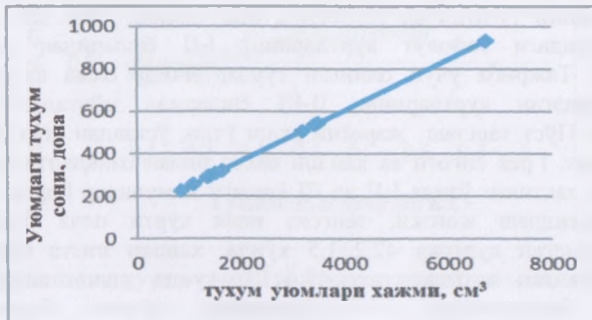
$$y = 125,65 + 0,1208x$$

бунда:

$x$ -тухум уюмининг ҳажми,  $см^3$

$y$ -тухумлар сони, дона

Олинган маълумотлар асосида тухум уюми ҳажмидан келиб чиқиб, ундаги тухумлар сонини аниқловчи номограмма тузилди (2-расм).



$$y = 125,65 + 0,12x \quad r = 0,89$$

2-расм. Тухум уюми ҳажмига асосан тухумлар сони,  $см^3$

Ишлаб чиқилган корреляцион солиштирув натижасида ҳисоблаш ишлари тезлашади ва ўртача қийматни аниқ топиш имкони яратилади. Тошкент вилояти шароитида ёнғоқмевали ўрмонзорларда зараркунанданинг қуртлик давридан ғумбакга ўтиши учун 55-61 кун талаб этилиши аниқланди. Тухумдан чиққан қуртлар то ғумбаклик даврига ўтгунига қадар эркаги 4 маротаба, ургочи зотлари эса, 5 маротаба пўст ташлайди. Демак, эркак авлод берувчи қуртлар 5 ёшни, ургочилари эса, ўз навбатида, 6 ёшни бошдан кечирадилар. Қуртларнинг ёши бош қисмининг кенглигига қараб аниқланади.

Бизлар аниқланган кўрсаткичлар А.И. Ильинскийнинг кўрсаткичларидан қисман фарқлансада, у амалий аҳамиятга эга бўлмайди. Қуртлар ривожланишининг якунида дарахтлар шох-шаббасида ўргимчак турини ҳосил қилиб ғумбакка айланади. Катта ёшдаги қуртнинг ўлчами 40-80 мм ни ташкил қилади. Тенгсиз ипак қурти учун озуқа ўсимликларини аниқлаш учун биз куйидаги ўсимлик турларини танладик: Грек ёнғоғи, Сиверс олмаси, хандон писта, Понтика дўланаси, маголеб олчаси, олхўри ва бошқалар. Тадқиқот олиб боришда фойдаланилган қуртлар сони 300 донани ташкил этади. Тажриба учун қуртлар лаборатория шароитида табиий шароитдан Қоранкулсой ўрмон бўлимидан териб келтирилган тухумлардан олинди. Ҳар бир озуқа тури учун 50 донадан қурт ажратилди. (3 ва 4-расм) Ҳар бир тажриба вариантда қуртлар инсектарийларда сақланди ва керакли озуқа тури билан таъминланди. Озуқа ҳар 24 соатда алмаштириб турилди. Инсектарий ҳарорати ўртача 25-30°C, нисбий намлик 55% да бўлиши назорат қилинди. Қуртлар учун озуқа ҳар икки кунда бир маротаба алмаштириб турилди.

Грек ёнғоғи, олма ва олча билан озиклантирилган қуртларда деярли бир хил ривожланиш ва етилиши бир хил муддатларда бўлиши кузатилди. Бу ўртача 34-37 кунни ташкил этган бўлса, олмада қуртлик босқичи ўртача  $34 \pm 0,9$  кун, олхўрида  $35,4 \pm 1,3$  кун, грек ёнғоғида  $37,1 \pm 1,9$  кунни ташкил этди. Хандон писта ва олчада бу кўрсаткичлар юқоридаги гурларга нисбатан 5-11 кун узок давом этди. Дўлана билан озиклантирилган қуртлар энг тез ривожланишни тугатди ва  $30,1 \pm 1,4$  кунни ташкил этди. Шу билан бирга, ривожланишдаги тафовут қуртларнинг I-II ёшларидан бошлаб кўзга ташланди. Тажриба учун олинган турлар ичида олма ва дўлана билан озиклантирилган қуртларнинг II-III ёшларида мўътадил ривожланиш кузатилди. Пўст ташлаш жараёни яхши ўтди, ўсишдан қолган наъмуналар кузатилмади. Грек ёнғоғи ва хандон писта билан озиклантирилган қуртлар ичида бир вақтнинг ўзида I-II ва III ёшдаги намуналар борлиги аниқланди. Шунини таъкидлаш жоизки, тенгсиз ипак қурти олча барглари билан озиклантирилган қуртлар  $42,2 \pm 1,5$  кунда, хандон писта барглари билан озиклантирилган қуртлар эса  $48,4 \pm 1,0$  кунда ривожланишни тугатди. Қуртлик босқичининг I-VI ёшларини дўлана барглари билан озиклантирилган қуртлар энг қисқа муддатда ( $30,1 \pm 1,4$  кун) якунлади.

Лаборатория шароитида ғумбакларнинг тана кенглиги ва узунлигидан келиб чикиб, биометрик улчаш ишлари амалга оширилди. Тажриба учун жами 100 та, (50 та урғочи ва 50 та эркек) ғумбаклар олинди.

Расмларда (3 ва 4-расм) келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики, урғочисининг энг оғир ғумбаги (2 г)  $3,0 \text{ см}^2$  катталиқка эга, энг енгил ғумбак эса (0,8 г)  $1,23 \text{ см}^2$  катталиқка эга. Эркак ғумбакларда бу кўрсаткичлар анча паст бўлиб, гавдасининг катталиги  $1,6 \text{ см}^2$  бўлганда, уларни максимал оғирлиги 1,0 грамм ни ташкил этди, гавдаси  $0,45 \text{ см}^2$  бўлганда минимал оғирлиги 0,1 граммни ташкил этди.

Шуни таъкидлаш лозимки, фоиз тақсимида 1,1 грамм оғирлиқдаги урғочи ғумбаклар кўпроқ учрайди (20%), 0,3 ва 0,5 грамм оғирлиқдаги эркек ғумбакларда учраши кузатилди (23,3%)



3-расм. Урғочи ипак курти ғумбаги оғирлигининг унинг катталиги билан боғлиқлиги



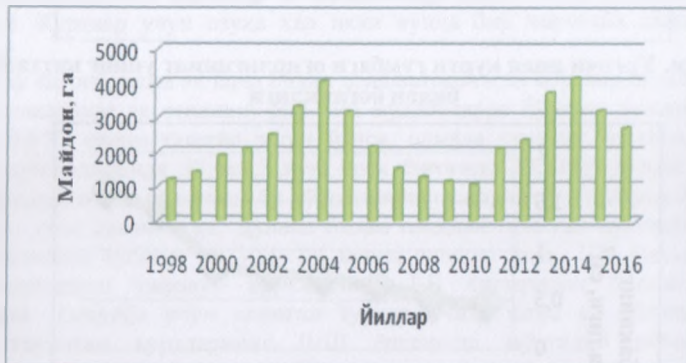
4-расм. Эркак ипак курти ғумбаги оғирлигининг катталиги билан боғлиқлиги

Диссергациянинг «Тенгсиз ипак куртининг тарқалиш динамикаси» деб номланган тўртинчи бобида ҳашарот ўчоқларининг пайдо бўлиши ва унинг Чирчиқ дарёси бўйидаги ёнғоқмевали ўрмонларда тарқалиш сабаблари таҳлил қилинган.

Ушбу бобда Чирчиқ дарёси хавзалари, Бурчмулло ўрмон хўжалиги ва Угам-Чотқол миллий боғи ҳудудларида олиб борилган кузатувлар ва тўпланган маълумотлар келтирилган. Бурчмулло ўрмон хўжалигининг ёнғоқмевали ўрмонларида тенгсиз ипак куртининг ўчоқлари бўйича қайд этилган бир неча йиллик (1998-2017 й.й.) маълумотлар олинди. Угам-Чотқол миллий табиат боғи раҳбарияти Microsoft Exsel дастури ёрдамида тайёрланган жадвалларни тақдим этишди. Бу бизга ўз маълумотларимиз билан солиштириш ва зараркунанданинг ўчоқларини олдиндан тахмин қилиш, 2008-2016 йиллар учун мониторинг ишларини ташкил қилиш, амалий ва илмий ишларда муаммонинг олдини олишда фойдаланиш имконини берди.

1998-2016 йиллар мобайнида олинган маълумотлар таҳлили шуни кўрсатдики, зараркунанда ўчоқлари Ўзбекистонда ҳар йили кузатилган, аммо унинг майдони йиллар давомида турлича бўлган.

Тенгсиз ипак куртининг ўчоқлари ўз навбатида ҳудуднинг географик жойлашуви, экологик шароит, ҳудуд кенглиги ва ҳудудда ўсувчи дарахт турларига боғлиқ. 6-расм чизмадан кўришиб турганидек, 1998 йилдан бошлаб тенгсиз ипак куртининг ўчоқлари аста-секин кучая бошлаган. 2014 йилга келиб 4052 га майдонни эгаллаган ва кейинги йиллари пасая бошлаган.



5-расм. 1998-2016 йилларда тенгсиз ипак куртининг ривожланиш динамикаси

Оқтош ўрмон бўлимида ўтказилган изланишлар натижасида аниқланган 20 дона дарахтларнинг зарарланиш фоизалари аниқланиб, кўздан кечириш натижалари тақдим этилган. Шунга кўра, тенгсиз ипак курти томонидан энг кўп зарарланган гур магалеб олчасида  $68,2 \pm 3,9\%$  ни, олхўрида  $64,0 \pm 2,8\%$  ни ташкил этган. Энг паст кўрсаткич дуланада қайд этилган ( $41,2 \pm 6,1\%$ ).

Сижжак ўрмон бўлимида тенгсиз ипак курти дуланани ўртача 65,9±4,2% зарарлаган. Коранкул ўрмон бўлимида ипак курти дулана барглари ни максимал даражада 76,1±4,6% еб тугатган, энг оз грек ёнғоғни (37,5±4,0%) зарарлаган. Бурчмулло ўрмон хўжалигининг ёнғокмеваги ўрмонзорларида ўтказган изланишларимиз шуни кўрсатдики, битта дарактда ўртача 1,0±0,3 дан 2,0±0,44 тагача тухум уюми аниқланди.

Тенгсиз ипак куртининг яшовчанлиги ўрганилди. Бу мақсадда зараркунанданинг тухумлик, куртлик, ғумбаклик ва етук зотлик босқичларида тадқиқотлар ўтказилди. Олган натижаларимизга кўра, 2016 йилда зараркунанданинг куртлик босқичида энг кўп нобуд бўлиш ҳолати кузатилди ва у 32,6% ни ташкил этди. 2017 йилда бу кўрсаткич куртлик босқичида 29,7% бўлиб, умумий авлод ичида йўқотиш 60,9% ни ташкил қилди.

Зараркунанданинг тухумлик даврида оталанмаган тухумлар ҳисобига нобуд бўлиш ҳолати кузатилиб, икки йилда 8,2% ни ташкил этди. Бундан ташқари, қўшимча тухумхўр ва йиртқичлар ҳам сабабчи бўлди. Ўтган вақт оралигида 2016 ва 2017 йиллар ҳисобига ҳар бир омил учун бу ҳолат ўртача 3,8 ва 6,4% ни кўрсатди. Қизиғи шундаки, 2016 йилда уруғланмаган тухумлар 3,4% ни ташкил этган бўлса, 2017 йилда бу ҳолат 13,0% га етган.

Ғумбаклардаги нобуд бўлиш ҳолати касалликлар ва йиртқичлар ҳисобига содир бўлди ва бу ҳақидаги маълумотлар тенгсиз ипак куртининг табиий душманлари бобида ақс эттирилган. 2016 йилда бу омиллар натижасида зараркунанданинг нобуд бўлиш ҳолати 7,6% ни ташкил қилган. 2017 йилга келиб касалликдан нобуд бўлган ғумбаклар сони 0,9% га ошган.

Зараркунанда капалакчари асосан қушлар, майда умуртқали ҳайвонлар, шунингдек – чакмоқ, ёғингарчиликлар оқибатида ҳам нобуд бўлади.

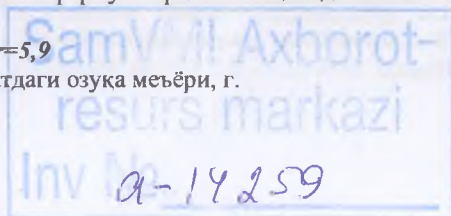
Бундан ташқари, ушбу бобда зараркунанданинг қуртлари учун озуқа меъёрлари келтирилган. Лаборатория шароитида озуқа меъёрларини аниқлаш учун биз тенгсиз ипак қуртларини махсус қафасчаларда олма барглари билан озиклантириб турдик. Қуртларнинг I ва II ёшларида битта баргдаги оғирлик 0,76 га озайганлиги маълум бўлди. Худди шу усул ёрдамида III, IV ва V ёшдаги қуртларнинг озуқа меъёрлари ҳам аниқлаб олинди. Ҳар бир ёш учун 0,617г, 0,871 г ва 0,973 г натижалар аниқланди. Шундай қилиб, озуқа меъёрини қуйидаги формула орқали қуртларнинг ёшига қараб озикланиш меъёрлари йиғиндисидан иборат ҳолатда топдик:

$$\begin{aligned} \text{К.Н.ёшига кўра умумий} &= \text{К.Н.}_I + \text{К.Н.}_II + \text{К.Н.}_III + \text{К.Н.}_IV + \text{К.Н.}_V = \\ &= 0,486 + 0,617 + 0,871 + 0,973 = 2,945 \text{ г.} \end{aligned}$$

Тенгсиз ипак куртининг умумий озикланиш меъёри бутун озикланиш даври учун 2,945 г ни ташкил этди. Қуруқ озуқа меъёрлари массаси ҳам ғумбакларни ўлчаш йўли билан формула орқали аниқланди

$r = 5,9$

бу ерда:  $r$  - қуруқ ҳолатдаги озуқа меъёри, г.



G - ургочи ва эркак гумбакнинг ўртача арифметик оғирлиги, г.

Ургочи ва эркак гумбакнинг ўртача арифметик оғирлиги (2016-2017 йиллардаги ҳисоб китобларга асосан) 0,953 г. ни ташкил қилди. Маълумотларни юқоридаги формулага асосан ҳисобласак: бу йўл билан зараркуанда ўчоғи қалинлиги 9,4 бўлса, ва 100 г. яшил масса тўғри келса, дарахтдаги 10% барглари ушбу қуртлар еб тугатишини тахмин қилишимиз мумкин.

Диссертациянинг «Энтомофаглар ва касаллик қўзғатувчиларнинг тенгсиз ипак қурти популяциясидаги ўрни» деб номланган бешинчи бобида ёнғоқмевали ўрмонзорларда тенгсиз ипак қуртининг табиий душманларини ўрганиш билан боғлиқ изланишлар келтирилган. Тенгсиз ипак қуртига қарши энтомофаглар комплекси аниқланди. Буларга 8 оилага мансуб 9 тур киради. Тажриба майдонларида 2 турдаги тухумхўрлар ва 2 турдаги кўнғизлар кўпроқ учради. Булар *Calasoma sycophanta* L., *Dermestes lardarius* L. Бундан ташқари, икки турдаги тухумхўр *Anastatus disparis* Ashm., *Ooencyrtus kuwanae* How лар қайд этилди. Юқорида келтириб ўтилган турларни зараркуанда популяциясини қисқартиришда тухумлик ва қуртлик даврида амалиётда қўллаш тавсия этилади. Лаборатория шароитида нобуд бўлган қуртлардан *Bacillus thuringiensis* бактерияларидан штаммлари ажратиб олинди. Булар ичида 6 таси *thuringiensis* туркумига мансуб штаммлар №51 (КЛХ), №52 (КЛХ), №53 (КЛХ), №54 (КЛХ), №81 (КЛХ), №82 (КЛХ), ва *galleriae* 2 туркумига мансуб №91 (АЛХ), №94 (АЛХ) штаммлардир. *Bacillus thuringiensis* туркумидаги бактерияларнинг морфологик, физиологик ва биохимик таркиби ўрганилиб чиқилганида ажратиб олинган штаммлар *thuringiensis* турларига қарашлилиги маълум бўлди. Ёнғоқмевали ўрмонзорларни амалий химоя қилишда картошкали муҳитда ўстирилган бактерия штаммларини қўллаш мумкинлиги аниқланди.

Диссертациянинг «Тенгсиз ипак қуртига қарши биологик ва кимёвий препаратларни қўллаш ва унинг иктисодий самарадорлиги» деб номланган олтинчи бобида тенгсиз ипак қуртига қарши олиб борилган кимёвий ва биологик дала тажриба ишлари келтирилган. Тажрибалар 2016 ва 2017 йиллар мобайнида олма ва ёнғоқ дарахтларидан иборат бўлган боғларда май ва июнь ойларида ўтказилди.

Тажрибаларда микробиологик дорилардан вирус асосга эга бўлган Престиж – 4,0 л/га ҳамда бактериал асосли Лепидоцид – 1,2 кг/га синаб кўрилди. Андоза сифатида Багира – 0,3 л/га ишлатилди. Тенгсиз ипак қуртининг ривожланиш даврида (май-июнь) 2 марта ишлов ўтказилди – 5 ва 15 май кунлари. Натижада синолдаги дорилардан юқори (87-93%) биологик самара олинди. Андозада эса – 100%.

Ҳисоблар шуни кўрсатдики, химоя учун сарфланган ҳар 1 сўм эвазига 9,8-10,5 сўмлик кўшимча маҳсулот (ҳосил) олинди.

Тенгсиз ипак қуртига қарши кимёвий асосга эга бўлган қуйидаги замонавий ва истиқболли инсектицидлар танлаб олинди: Данитол, 10% к.э. – 1,5 л/га, Имидо, 35% к.э. – 0,2 л/га ва Нурелл-Д, 55% к.э. – 1,0 л.га. Андоза

сифатида Децис, 2,5% к.э. – 0,7 л/га ишлатилди. Бу дорилар ҳам зараркунанда ривожланиш даврида 2 мартаба қайталириб ишлатилди (2-жадвал).

## 2-жадвал

### Ёнғокни тенгсиз ипак курти ва бошқа йўлдош зараркундалардан кимёвий инсектицидлар ёрдамида химоя қилишнинг хўжалик ва иктисодий самарадорлиги

(Дала тажрибаси, Оқтош, 2 марта ишлов ўтказилган, 1000 л/га 8 ва 22.05. 2017 й.)

№	Кўрсаткичлар	Назорат (ишловсиз)	Икки марта ишлов ўтказилган:			
			Децис, 2,5% эм.к. 0,07% (0,7 л/га) (андоза)	Данитол, 10% эм.к. 0,15% (1,5 л/га)	Имидо, 35% эм.к. 0,02% (0,2 л/га)	Нурелл-Д, 55% эм.к. 0,1% (1,0 л/га)
1.	Ҳосилдорлик, кг/дароҳт	18,5	42,3	47,3	40,4	51,4
2.	Саклаб қолинган ҳосил, кг/дароҳт	-	23,8	28,8	21,9	32,9
3.	Сарфланган дориларнинг нархи, сўм/дароҳт *)	-	6160	10800	3000	6800
4.	2 марта ишловнинг ҳақи сўм/дароҳт	-	2000	2000	2000	2000
5.	Химоя учун сарфланган маблағ, сўм/дароҳт	-	8160	12800	5000	8800
6.	Қушимча ҳосилни териб ташишга кетган маблағ, сўм/дароҳт	-	4900	5600	4000	7200
7.	Ишлаб чиқариш учун сарф-харажат, сўм/дароҳт	13600	13600	13600	13600	13600
8.	Жами харажатлар, сўм/дароҳт	13600	26660	32000	22600	29600
9.	Барча ҳосилнинг нархи, **) сўм/дароҳт	92500	338400	378400	323200	411200
10.	Иктисодий самарадорлик сўм/дароҳт:					
	- назоратга нисбатан	-	248900	285900	230700	318700
	- андозага нисбатан	-	-	-40000	-24359	72800
11.	Химоя учун сарфланган ҳар 1 сўмнинг окланиши, сўм	-	9,34	8,93	10,2	10,76
12.	Рентабеллик, %	-	934	893	1020	1076

\*) – 1 литр дорининг нархи:  
 Децис – 220 000 сўм  
 Данитол – 180 000 сўм  
 Имидо – 380 000 сўм  
 Нурелл-Д – 170 000 сўм

\*\*) - 2017 йил I кг ёнғокнинг нархи:  
 I нави – 8000 сўм,  
 II нави – 5000 сўм.

Тажрибалардан олинган натижалар асосида якунлаш мумкинки, барча синовда қатнашган дорилар зарарқунандага қарши ёнғоқ ва олма дарахтларини ҳимоя қилишда энг юқори биологик ҳамда ҳужалик ва иктисодий самара кўрсатди. Самарадорлик 95-99% ни ташкил этди. Ҳимояланган ва ҳимояланмаган (назорат) дарахтлардан йиғиб олинган ҳосил миқдори шуни кўрсатдики, энг юқори кўрсаткичга самарадорлиги ҳам юқори бўлган Нурелл-Д эга бўлди. Бу вариантда ҳар бир ҳимояланган дарахтдан ўртача 32,9 кг қушимча ёнғоқ ҳосили олинди; Данитолда – 28,8 кг, Имидода – 21,9 кг, андоза Децисда эса 23,8 кг. Ҳимоя қилинмаган дарахтлардан (назорат) ўртача 18,5 кг ҳосил олинди. Ҳимоя учун сарфланган ҳар 1 сўм эвазига қушимча 8,9-10,7 сўмлик маҳсулот (ҳосил) олинди.

## ХУЛОСАЛАР

1. Тенгсиз ипак қурти (*Lymantria dispar* L.) Европа, Осиё, Шимолий Африка, Америка ҳамда МДҲ давлатларида кенг тарқалган ва хавфли ҳашаротлардан бири бўлиб ҳисобланади. Ўзбекистонда у тоғлик минтақалардаги ўрмон ҳамда ёнғоқзорларда тарқалган. 1998 ва 2016-йиллар орасида ипак қуртининг кучли ривожланиши 2 марта 2004 ва 2014 йилларда содир бўлган. Бунда, Чирчик дарё хавзасида жойлашган Тошкент вилоятининг Бўстонлик туманидаги Бурчмулло ўрмон ҳужалиги ҳамда Угам-Чотқол миллий боғларининг 4 минг гектар ерида зарарқунанда кучли ривожланганлиги аниқланди.

2. Тенгсиз ипак қурти 70 дан ортиқ турли мевали ва ўрмон дарахт ва буталарини зарарлаб, озикланиши мумкин. Лекин булар орасида афзал кўрадиганлари мавжуд. Булар қаторига: Грек ёнғоғи, Сиверс олмаси, понтика дўланаси, магалёб олчаси, хандон писта, Семёнов заранги ҳамда олхўри дарахтлари эканлиги аниқланди.

3. Оқтош ўрмон бўлимида тенгсиз ипак қурти магалёб олчаси ва олхўри турларини 68,2±3,9% гача зарарлагани кайд этилган. Сижжак ўрмон ҳужалигида дўлананинг зарарланиши ўртача 65,9±4,2% ни ташкил этган. Қоранкулсой ўрмон бўлимидаги дарахтлар 76,1±4,6% гача зарарланган. Дарахт турларида зарарқунанда қуртлари тарқалиши популяция сони ва ўсимлик барглари ривожланишига боғлиқ. Қурт ёшига қараб кўрсаткичлар ўзгариши кузатилди.

4. Бурчмулло ўрмон ҳужалиги Оқтош, Қоранкул сой ва Сижжак ўрмон бўлимида ҳисоблаб чиқилганида тенгсиз ипак қуртининг тухум уюмлари сони 1 га дарахтга ўртача 8,5±1,3 донадан тўғри келди. Ҳисоб-китоблар ёрдамида 1 га майдонда тарқалган тухум уюмлари сонидан келиб чиқадиган бўлсак, зарарқунанда ўрмонзорларни 50-70 % гача зарарлаши мумкинлиги кузатилди.

5. Тухум уюмининг оғирлиги, уюмининг ҳажми ва ундаги тухумлар сони ҳамда кенглиги каби биометрик кўрсаткичлари ёрдамида корреляция коэффициентлари топилди. Тухум уюмининг ҳажми ва ундаги тухумлар сони ўртасидаги мутаносиблик аниқланди ва бу ҳолатда корреляцион

коэффициент 0,89 га, юқори тахминий кўрсаткич эса  $P=0,901$  га тенглиги аниқланди.

6. Тенгсиз ипак курти гумбакларининг кенглиги ва узунлигидан келиб чиқиб унинг биометрик кўрсаткичлари аниқланди. 1,1 грамм. оғирликдаги урғочи гумбаклар кўпроқ учради (20%), 0,3 граммлик эркак гумбаклари эса 23,3% ни ташкил этди. Жинслар нисбати 2015 йилда 1,0:1,1 ни (0,48) ташкил этди, 2017 йилга келиб бу кўрсаткич 1,0:1,7 га (0,37) тенг бўлди. Натижалар шуни кўрсатдики, ёнқокмевали ўрмонзорларнинг зараркунанда тарқалган ўчоқларида урғочиларининг сони камайиб бормоқда. Бу кейинги йиллари оммавий кўпайиш даражасининг камайётганидан дарак беради.

7. Тенгсиз ипак куртининг сўнгги оммавий кўпайиши унча катта бўлмаган худудий ўчоқлар пайдо бўлиши ва ундаги популяция сони кўплиги билан ажралиб туради. Вақт ўтиши билан, ўчоқлар умумлашади ва уларнинг ривожланиш жараёни аниқ кўзга ташланади. Буни диспарлюр асосида тузилган феромон тузуклар ёрдамида аниқласа бўлади. Бу йул билан нафақат эркак, балки урғочи зот капалакларнинг зичлигини ҳам билиб оلسа бўлади.

8. Тенгсиз ипак куртининг яшовчанлик ва нобуд бўлиш кўрсаткичларини аниқлаш устида олиб борилган тажрибалар шуни кўрсатдики, зараркунанда сони ортиши ёки камайиши турли омилларга боғлиқ ҳолда кечади. Нобуд бўлишнинг асосий омили сифатида зараркунанданинг тухумлик босқичида тухумхўрлар ва йирткичларнинг самарасини кўрсатиш мумкин. Ёш куртлик даврида нобуд бўлиш ҳолатларига эса асосий сабабчи йирткич хашаротлар ҳисобланади. Катта ёш куртлар асосан касалликлардан нобуд бўлади. Куртлик босқичининг V-VI ёшларида йирткичлар ва касалликлар бунга сабабчи бўлади. Гумбаклик даврида йирткичлар, калтакесаклар ва қушлар зараркунандани нобуд қилиши аниқланди.

9. Изланишлар давомида тенгсиз ипак курти учун 8 оилга мансуб бўлган 9 турдаги энтомофаглар мажмуаси аниқланди. Майдонларда асосан 4 турдаги энтомофаглар кўп учрайди: 2 турдаги қўнғиз (*Calasoma sycophanta* L., *Dermestes lardatus* L.) ва икки турдаги тухумхўр (*Anastatus disparis* Ashm., *Ooencyrtus kuwanae* How.).

10. Лаборатория шароитида нобуд бўлган куртлардан *Bacillus thuringiensis* бактерияларидан 8 та штамлари ажратиб олинди. Булар ичида 6 таси *thuringiensis* туркумига мансуб штаммлар №51 (КЛХ), №52 (КЛХ), №53 (КЛХ), №54 (КЛХ), №81 (КЛХ), №82 (КЛХ), ва *galleriae* 2 туркумига мансуб №91 (АЛХ), №94 (АЛХ) штаммлардир.

11. “Престиж” препаратининг биологик самарадорлиги назорат варианты билан таққосланганда 93,4% ни ташкил қилди. Майдонларга “Лепидоцид” препарати билан ишлов берилганда тенгсиз ипак куртига қарши биологик самарадорлик 86,9% ни ташкил этди. Бу микробиологик инсектицидлар амалий ишлатиш учун тавсия этилди.

12. Тенгсиз ипак куртига қарши уйғунлашган ҳимоя қилиш тизимларида ишлатиш учун тавсия қилинган бир қатор замонавий кимёвий таркибга эга инсектицидлар кенг синаб қўрилди. Улардан: Данитол, 10% эм.к. – 1,5 л/га,

Децис, 2,5% эм.к. – 0,7 л/га, Нурелл-Д, 55% к.э. – 1,0 л/га, Имидо, 35% эм.к. – 0,2 л/га ва Багира, 20% эм.к. – 0,3 л/га амалий тавсия қилинди.

13. Тенгсиз ипак курти ва йўлдош бошка зараркундаларнинг зарарлилик даражаси юқори бўлганлиги сабабли. уларга қарши кураш ўтказиш юқори даражада хўжалик ҳамда иқтисодий самарадорлик олинишига сабабчи бўлади; маҳсулотнинг (олма, ёнғоқ ва б.) сифати яхшиланади. Микробиологик ҳамда кимёвий дорилар билан мавсумда 2 мартаба ишлов ўтказиш натижасида шунча умумий ва қўшимча ҳосил олинадики, бунда химоя учун сарфланган ҳар 1 сўм эвазига 8,9-10,7 сўмлик қўшимча ҳосил олинади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Qx.13.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ  
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЛЕСНОГО  
ХОЗЯЙСТВА**

**МУХСИМОВ НУРУЛЛО ПУЛАТОВИЧ**

**БИОЭКОЛОГИЯ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА (*LIMANTRIA DISPAR L.*)  
В ОРЕХОПЛОДОВОЙ ЗОНЕ БАСЕЙНА РЕКИ ЧИРЧИК И МЕРЫ  
БОРЬБЫ С НИМ**

**06.01.09 – Защита растений**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (РФД)  
ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**ТАШКЕНТ – 2019**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2018.2.PhD/Qx324.

Диссертация выполнена в Научно-исследовательском институте лесного хозяйства.

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

**Научный руководитель:** Кайимов Абдухалил  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Официальные оппоненты:** Ходжаев Шамил Турсунович  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Учаров Артём Батыевич  
кандидат сельскохозяйственных наук

**Ведущая организация:** Институт Зоологии АН РУз

Защита диссертации состоится «6» июль 2019 года в 9-30 часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.Qx13.01 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2. Тел.: (99871) 260-48-00, факс: (99871) 260-38-60, e-mail: [tuag-info@edu.uz](mailto:tuag-info@edu.uz). Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 1 этаж, конференц зал).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована под номером - 538161). (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом-2, Ташкентский государственный аграрный университет, здание Информационно-ресурсного центра. Тел.: (99871) 260-50-43.

Автореферат диссертации разослан «18» июнь 2019 года  
(реестр протокола рассылки номер 1 от «21» июль 2019 года).



**Б.А. Сулаймонов**  
Председатель научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.ф.н., академик

**Я.Х. Юлдашов**  
Ученый секретарь научного совета по  
присуждению ученых степеней, к.с.х.н., доцент.

**М.М. Адиллов**  
Председатель научного семинара при научном  
совете по присуждению ученых степеней, д.с.х.н.

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** Ежегодно в мире для защиты сельскохозяйственных и лесных растений от вредителей и болезней расходуется в среднем до 75,0 миллиардов долларов США. По экспериментальным оценкам ФАО, ежегодный ущерб, наносимый сельскому и лесному хозяйству вредителями и болезнями, достигает 30 %. Однако показано, что при использовании современного арсенала биологических и химических средств защиты можно достичь сохранения урожая орехоплодовых культур до 45-50%<sup>1</sup>.

В настоящее время в научных центрах развитых стран мира проводятся исследования по изучению непарного шелкопряда (*Limantria dispar* L.), являющимся одним из опасных вредителей орехоплодовых деревьев - наносящего серьёзный урон урожаю лесных насаждений Грецкого ореха, Фисташки настоящей, Боярышника понтийского, Яблони Сиверса и проводится ряд научных изысканий по разработке системы борьбы с ним. Созданы определённые передовые технологии по использованию феромонных ловушек против этого вредителя, размножению различных видов полезных энтомофагов и системе эффективной интегрированной защиты.

Изучение биоэкологии, фаз развития, распространения, степени вредоносности непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях республики и разработка эффективных биологических и химических методов борьбы против них является самой актуальной задачей на сегодняшний день. Вместе с тем, в Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы в пункте 3.3 указаны приоритетные задачи по «...разработке и внедрению мер борьбы по защите растений от вредителей и болезней»<sup>2</sup> Исходя из этих задач, внедрение на основе результатов проведённых исследований эффективных методов биологической и химической борьбы против непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях будут служить в качестве рекомендаций по повышению урожайности.

Данное диссертационное исследование, в определенной степени, служит выполнению задач, предусмотренных в Законе Республики Узбекистан № 409 от 21 сентября 2016 года «О сохранении растительного мира и его использовании», Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017 - 2021 годы», Указе Президента Республики Узбекистан № УП-5041 от 11 мая 2017 года «Об организации Государственного комитета лесного хозяйства Республики Узбекистан», Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-2966 от 11 мая 2017 года «Об организации деятельности

<sup>1</sup> www.fao.org.

<sup>2</sup> Стратегия действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годы Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947

Государственного комитета Республики Узбекистан по лесному хозяйству», Законе Республики Узбекистан № 484 от 9 июля 2018 года «О карантине растений», а также других нормативно-правовых документах, касающихся данной деятельности.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данная диссертационное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

**Степень изученности проблемы.** Научные исследования по изучению биологии, экологии, физиологии, популяции, динамики распространения непарного шелкопряда посвящены работы многих учёных энтомологов: И.В.Кожанчикова, Д.В.Руднева, П.А.Положенцева, М.Г.Ханисламова, Е.С.Петренко, М.С.Гилярова, А.С. Рожкова, А.С.Коникова, П.М.Рафес, В.О.Болдаруева, В.И.Гримальского, Г.А.Викторова, И.Я.Полянского, А.С.Исаева, А.И.Воронцова, М.С.Гершуна, М.К.Махновского, Г.Ф.Гузеева, К.Е.Романенко, К.С.Ашимова, А.А.Орозумбетова, Р.А.Султанова, а также зарубежных учёных: Н.А. Bess, R.W.Campbell, D.L.Hubbard, D.E.Leonard и многих других.

Однако, несмотря на высокую вредоносность непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях на территории нашей страны, научные исследования по изучению его биологии, экологии, физиологии, популяции и динамики распространения проводятся недостаточно.

Исходя из вышеуказанного, важное научно-практическое значение имеет изучение фенологии, биологии, экологии и кормовой нормы, разработка прогноза динамики распространения вредителя в короткие сроки, а также эффективных мер борьбы против него, и сохранение урожая орехоплодовых деревьев на основе разработки практических рекомендаций для фермерских хозяйств.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационная работа выполнена в рамках прикладных проектов Научно-производственного центра декоративного садоводства и лесного хозяйства: КХА-10-109-II: «Разработка методов надзора по учету вспышек массового размножения основных листогрызущих вредителей в орехоплодовых лесах Узбекистана», КХА-9-082 «Разработка экологически чистых, а также биологических методов борьбы против основных листогрызущих вредителей орехоплодовых лесонасаждений, безопасных для жизни человека», КХА-9-058-2015 «Разработка технологии размножения в лабораторных условиях и применения лесных энтомофагов против вредителей» (2009-2017 гг.).

**Целью исследования** являлось определение фенологии, биологии, экологии, кормовой нормы непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях, разработке прогноза динамики распространения вредителя в короткие сроки, а также разработка эффективных мер борьбы против них.

**Задачи исследования** состоят в следующем:

обследование орехоплодовых лесов в бассейне реки Чирчик и выявление очагов распространения непарного шелкопряда;

проведение фенологических и биологических наблюдений непарного шелкопряда, определение фаз его развития;

определение пищевой специализации и необходимого количества различных растений для нормального развития вредителя на фазе гусеницы;

учет распространения вредителя в лесных насаждениях на определенных фазах развития;

определение популяции распространения гусениц непарного шелкопряда;

составление таблиц выживаемости исходя из причин смертности;

определение видового состава энтомофагов и болезней и влияния на уменьшение непарного шелкопряда на разных фазах развития;

оценка химических и биологических препаратов против вредителя, а также хозяйственно-экономической эффективности.

**Объектом исследования** служили очаги непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях на территории бассейна реки Чирчик, Бурчмуллинского лесхоза и Угам-Чаткальского национального парка.

**Предметом исследования** являются изучение распространения насекомых, учёт появления вредителя различными методами, распределение очагов вредителя исходя из растительного состава региона, оценка причин повреждения листьев в лесонасаждениях непарным шелкопрядом, проведение полевых испытаний, разрешённых химических и биологических препаратов.

**Методы исследования.** Полевые и лабораторные исследования, а также подробное обследование очагов непарного шелкопряда на местах и определение его распространения проводили в соответствии с «Инструкцией по экспедиционному лесопатологическому обследованию лесов» и методике «По разработке методов обследования по учёту вспышек массового размножения основных листогрызущих вредителей в орехоплодовых лесах Узбекистана».

Параллельно исследовательские работы, направленные на лесопатологическую таксацию на местах, проводили согласно «Руководству по наблюдению, организации и управлению лесной патологией» (глазомерное рекогносцировочное обследование по маршрутным ходам), а также лесопатологическому анализу на 3 экспериментальных площадках и сбору насекомых. Лабораторные исследования энтомофагов и болезней непарного шелкопряда проводили согласно методическому указанию «Биологический метод борьбы с вредителями леса». Работы по хранению биологического материала спорообразующих бактерий группы *Bac. thuringiensis* осуществлялись по методу Я.Вейзера. Вариационно-статистическая обработка полученных материалов выполнялась по программе «Statistica-7», а также «Методике полевого опыта» по Б.А.Доспехову.

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

впервые получены новые и уточненные данные по фенологии и биологии непарного шелкопряда в условиях Узбекистана;

установлена зависимость лёта бабочек вредителя от среднесуточной температуры, а также определено количество яиц в одной яйцекладке с помощью биометрических показателей ширины, длины и веса яйцекладок;

определено влияние питания гусениц вредителя, нормы и вида кормов на длительность развития гусениц;

установлены причины смертности насекомого на всех фазах развития; степень влияния температуры воздуха на массовое размножение, влияния комплекса энтомофагов и болезней непарного шелкопряда, а также динамику распространения этого вредителя;

разработана технология размножения полезных энтомофагов в лабораторных условиях, а также применения их на практике;

проведены эксперименты по выделению штаммов *Bacillus thuringiensis* и определено его специфическое влияние на непарный шелкопряд;

определена экология непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях, вместе с тем установлены различные стадии развития в жизненном цикле, а также разработаны новые современные и высокоэффективные биологические и химические методы борьбы против вредителей в полевых условиях, и определена их биологическая эффективность.

**Практические результаты исследований** заключаются в следующем:

определено распространение и вредоносность непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях;

разработан краткосрочный прогноз предстоящего объедания насаждений, который можно наблюдать в лесонасаждениях, исходя из кормовых норм вредителя;

выявлены естественные энтомофаги с целью сокращения численности популяции вредителя и их практического применения в лесонасаждениях с низкими экономическими показателями;

определены сроки и нормы применения новых химических и биологических препаратов против вредителя в полевых условиях и рекомендованы для производства.

**Достоверность полученных результатов исследований** обосновывается соответствием полученных в результате научных исследований экспериментальных данных с ранее применёнными в биологии вредителя методами, а также использованными в полевых и лабораторных исследованиях, вариационно-статистическим анализом полученных цифровых результатов, а также теоретическими данными, положительной оценкой результатов исследований специалистами и внедрением результатов в лесохозяйственную практику, обсуждением и признанием результатов научного исследования на республиканском и международном уровне.

**Научная и практическая значимость результатов исследований.** Научная значимость результатов исследований состоит в определении

фенологии, биологии, экологии, количества питания, массового размножения и вредоносности непарного шелкопряда в ореховоплодовых лесонасаждениях бассейна реки Чирчик. На основе проведенных исследований разработаны методы повышения активности естественных энтомофагов в лесных биоценозах, обоснован список биологических и химических препаратов, применяемых против вредителя.

Практическая значимость результатов исследования заключается в уменьшении вредоносности вредителя и сохранении урожая, повышении активности энтомофауны в агробиоценозе лесных насаждений, теоретическом и практическом обогащении дисциплин лесохозяйственной энтомологии и защиты растений, получении высококачественной и экологически чистой продукции в лесном хозяйстве на основе определения фенологии, биологии, экологии, пищевой специализации непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях, и внедрения эффективных методов применения.

**Внедрение результатов исследований.** На основе результатов проведенных исследований по биоэкологии непарного шелкопряда в орехоплодовой зоне бассейна реки Чирчик и мерам борьбы с ним:

внедрены нормы расхода химических пестицидов Децис 2,5% (0,7 л/га), Данитол 10% (1,5 л/га), Имидо 35% (0,2 л/га) и Нурелл-Д 55% (1,0 л/га) против непарного шелкопряда в орехоплодовой зоне бассейна реки Чирчик в 2015-2017 гг. в ореховоплодовых лесонасаждениях Акташского лесничества Бурчмуллинского лесхоза Бустанлыкского района Ташкентской области (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по лесному хозяйству № 04/21-158 от 21 января 2019 года). В результате использования этих химических препаратов эффективность составила 95,4-98,2%. Сохраненный урожай орехоплодовых деревьев на обработанных участках с использованием данных препаратов составил в среднем 45-55%;

внедрены виды эффективных химических препаратов по управлению численностью непарного шелкопряда в период его массовой вспышки в орехоплодовых лесонасаждениях, их нормы и сроки применения в Каранкульском лесничестве Бурчмуллинского лесхоза Бустанлыкского района Ташкентской области на площади 50,0 гектаров (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по лесному хозяйству № 04/21-158 от 21 января 2019 года). В результате применения этих препаратов достигнуто сохранение урожая с каждого орехового дерева в регионе в среднем до 21,9-32,9 кг.

внедрены меры защиты биологическими препаратами по управлению численностью непарного шелкопряда в орехоплодовых насаждениях Каранкульского лесничества Бурчмуллинского лесхоза Бустанлыкского района Ташкентской области на площади 50,0 гектаров (Справка Государственного комитета Республики Узбекистан по лесному хозяйству № 04/21-158 от 21 января 2019 года). В результате получен дополнительный урожай с каждого яблоневоего дерева в среднем 24,0-26,4 кг. При этом, за

счёт 1 затраченного на защиту деревьев сума достигнуто получение дополнительного качественного урожая на сумму 9,8-10,5 сум.

**Апробация результатов исследований.** На основе результатов исследований опубликовано 6 тезисов, из них 2 обсуждены на международных и 4 на республиканских научно-практических конференциях, одна рекомендация распространена для применения в лесных хозяйствах.

**Опубликованность результатов исследований.** По теме диссертации всего опубликовано 14 научных работ, из них 5 в республиканских и 2 в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, шести глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 118 страниц.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**Во введении** обоснована актуальность и востребованность проводимых научных исследований, приведена степень изученности проблемы, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследований, приведена научная новизна и практические результаты, научно-практическая значимость выполненной работы, внедрение результатов исследований, их опубликованность, а также структура и объем диссертации.

В первой главе диссертации «**Популяция непарного шелкопряда и его значение для лесных экосистем**» приводится литературный обзор отечественной и зарубежной литературы, работы многочисленных ведущих ученых по данному вопросу, интернет данные. На основе полученных данных проведен анализ по массовому размножению и распространению непарного шелкопряда в различных странах. Разработаны цель и задачи исследований. Показана вредоносность непарного шелкопряда в лесной экосистеме. Доказана актуальность и необходимость проведения борьбы с помощью химических и биологических препаратов.

Во второй главе диссертации «**Климатические условия региона проведения экспериментов и методика исследований**» дано описание климатических условий произрастания орехоплодовых лесонасаждений на территории Угам-Чаткальского национального парка бассейна реки Чирчик Бостанлыкского района Ташкентской области. Приведены условия произрастания лесов, видовой состав орехоплодовых лесонасаждений.

Процесс количественного размножения непарного шелкопряда изучали исходя из характера его распределения по регионам. Динамику распространения проводили с помощью методики, рекомендованной Ф.Н.Семевским и А.И.Воронцовым. Критический период в жизненном цикле

вредителя, а также причины естественной гибели определяли с помощью метода создания таблицы выживания, разработанной Дж.К.Варли.

Значение энтомофагов и болезни вредителя изучали по методу, предложенному Ф.Н.Семевским. С целью изучения роли энтомофагов в снижении численности вредителя проводили лабораторные и полевые эксперименты. При математическом анализе результатов исследований использовали методику, разработанную на кафедре лесозащиты Московского лесотехнического института и математические методы, применяемые при защите леса.

С целью защиты лесов от непарного шелкопряда изучали биологическую эффективность химических и биологических препаратов с помощью метода W.S.Abbot; расчёт экономической эффективности по методу К.А.Гар; статистический анализ результатов исследований по методу описанному Б.А. Доспеховым и с помощью компьютерной программы MS Excel.

В третьей главе диссертации «Биология и жизненный цикл непарного шелкопряда» приводятся сведения по изучению биологии непарного шелкопряда отдельно по фазам от стадии яиц вплоть до стадии имаго. Вредитель получил своё название в связи с резким отличием бабочек самок и самцов (рисунок 1). С целью определения времени лета бабочек самцов в процессе исследований использовали закрытые феромонно-инсектицидные ловушки типа «молочный пакет». В них помещали диспенсеры, содержащие 500 мг диспарлюра, ловушки и инсектицидные пластины, пропитанные 2,2-дихлорвинил метил фосфатолом (производство США). Комплект из 50 ловушек был получен из Министерства сельского хозяйства Соединённых Штатов Америки.



Бабочка самка



Бабочка самец

**Рисунок 1. Общий вид бабочек непарного шелкопряда**

В период массового лета бабочек-самцов непарного шелкопряда испытывали феромонные ловушки в очаговых местах скопления вредителей в орехоплодовых насаждениях Каракульская. Были испытаны феромонные ловушки трех видов: треугольная открытая, американская новая закрытая и усовершенствованная. Наблюдения, проведённые в течение двух недель

показали, что в эти ловушки попало большое количество бабочек. Наилучший результат показали треугольные ловушки открытого типа с клеевыми вкладышами. За 14 дней наблюдений в эти ловушки попало 426, 484 и 495 бабочек (таблица 1). Похожие результаты наблюдались и у усовершенствованной американской ловушки.

Бабочки самцов попадают в ловушки на запах диспарлюра через узкие окна-щели. В период массового лёта, бабочки самцы скапливаются у этих щелей, однако не всем сразу удается попасть в ловушку. Попавшие в ловушку бабочки, прилипают к пластине, пропитанной инсектицидом и погибают. В ловушки стандартного типа попало 203; 219; 293 бабочек самцов непарного шелкопряда. Средняя жизнеспособность бабочек самок составила 13 дней, а самцов 7 дней.

**Таблица-1.**

**Количество попадания бабочек непарного шелкопряда в феромонные ловушки различного типа**  
(орехоплодовые насаждения Каранкульсайского лесничества 2009-2011 гг.)

Тип феромонных ловушек	Повторность опыта	Количество пойманных бабочек по дням, шт.															Среднее количество пойманных в 1 ловушку бабочек, шт.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Всего	
Американская усовершенствованная	1	5	4	13	20	28	56	40	49	61	65	58	40	21	14	469	394,3
	2	3	10	29	18	15	26	44	40	27	51	49	32	15	6	365	
	3	2	3	11	23	34	29	38	56	64	42	26	15	9	3	355	
Большая треугольная и открытая	1	5	11	25	31	29	49	66	79	84	65	70	58	42	24	484	463,3
	2	12	10	19	26	45	43	52	61	78	50	46	28	18	7	495	
	3	4	8	21	19	29	58	40	56	64	23	35	26	21	14	426	
Американская стандартная	1	2	5	15	18	15	24	30	31	37	41	32	20	13	10	293	238,3
	2	0	3	6	14	18	12	15	23	28	31	29	15	6	3	203	
	3	0	9	5	10	11	20	26	21	34	28	16	18	10	11	219	

В связи с отсутствием достоверных данных по плодовитости непарного шелкопряда, нами было проведено изучение этого вопроса. В лабораторных условиях было изучено количество яиц в яйцекладках в зависимости от площади, объема, а также от общего веса яйцекладок. Для этого, в лесонасаждениях был проведен сбор свежееотложенных яйцекладок в количестве 350 штук. Из экспериментов выяснили, что каждая яйцекладка различалась по площади, форме и количеству яиц в них. Так, размер площади яйцекладок составило от 3,7 см<sup>2</sup> до 12 см<sup>2</sup>, а количество яиц в них было от 295 до 721 штук. По полученным результатам было установлено, что самая лёгкая яйцекладка весила 0,1 грамм, внутри неё оказалось 81 яйцо, а максимальный вес яйцекладки составил 1,0 грамм и внутри неё было 754 яйца. При сравнении полученных результатов по практически всем

показателям выявлено, что в одной яйцекладке количество яиц в среднем составило от 400 до 600 штук.

Как нами было установлено, площадь яйцекладок и количество яиц в них зависит от веса, ширины, а также объёма яйцекладок, и существует пропорциональность между ними. Расчеты коэффициента корреляции проводили для малых выборок. Коэффициент корреляции Браве-Пирсона вычисляли, когда требуется выразить количественно степень связи между двумя сопряженными признаками, если известно, что зависимость одного из признаков от другого близка к прямолинейной.

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \sum y}{N}}{\sqrt{[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}][\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{N}]}}$$

где:

$r$  – коэффициент корреляции Браве -Пирсона;

$x$  – варианты ряда аргумента;

$y$  – ряды вариантов функции;

$N$  – объем выборки или число пар одного из рядов  $x$  и  $y$ .

Проведенный на основе основных биометрических показателей корреляционный анализ показал, что существует взаимосвязь между объемом яйцекладки и количеством яиц в ней, в этом случае корреляционный коэффициент составил 0,89, с высокой степенью вероятности ( $P = 0,901$ ), а также выраженный уравнением прямолинейности.

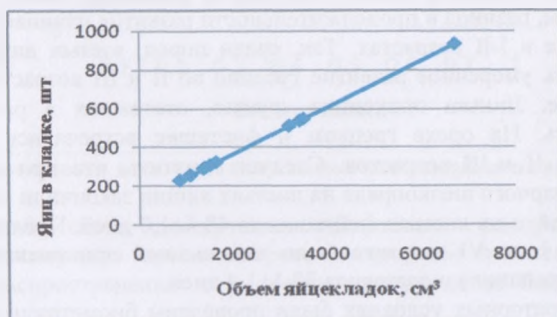
$$y = 125,65 + 0,1208x$$

где:

$x$  - объем яйцекладки, см<sup>3</sup>;

$y$  - количество яиц в кладке, шт.

На основе полученных данных, исходя из объема яйцекладки, построена номограмма по определению количества яиц в яйцекладке (рисунок 2).



$$y = 125,65 + 0,12x \quad r = 0,89$$

Рисунок 2. Количество яиц в кладках в зависимости от их объема

В результате разработанного корреляционного сравнения ускоряются работы по учету и создается возможность достоверного поиска средней оценки. Установлено, что в условиях Ташкентской области, в орехоплодовых лесонасаждениях, переход вредителя от стадии гусеницы до окукливания проходит за 55 – 61 день. Гусеницы самцы, вышедшие из яиц, до перехода их в стадию окукливания линяют 4 раза, а самки – 5 раз. Следовательно, гусеницы, из которых отрождаются самцы, претерпевают 5 возрастов, а самки – 6. Возраст гусеницы определяют по ширине головной капсулы.

Установленные нами показатели несколько отличаются от показателей А.И.Ильинского, и не имеют практического значения. В конце своего развития, гусеницы образуют в кроне между ветвями сплетённые паутиной рыхлые гнезда, где и окукливаются. Размер гусениц старших возрастов составляет 40-80 мм. Для установления предпочитаемых непарным шелкопрядом кормовых растений использовали следующие породы: орех грецкий, яблоня Сиверса, фисташка настоящая, боярышник Понтийский, вишня маголебка, слива и другие. Общее количество гусениц, участвовавших в опыте, составило 300 шт. Для воспитания, гусеницы получили в лаборатории из яиц, собранных в природных условиях Каранкульского лесничества. По каждому кормовому растению использовали 50 гусениц. (рисунок 3 и 4). Для каждого варианта гусениц содержали в инсектариях, и обеспечивали необходимым видом питания. Смену корма проводили каждые 24 часа. Температуру в инсектарии контролировали в среднем на уровне 25-30°C, относительную влажность воздуха 55 %. Для гусениц смену корма проводили один раз в два дня.

Наблюдалось почти одинаковое развитие гусениц на орехе грецком, яблоне и алыче (слива растопыренная), их дозревание проходило почти в одинаковые сроки. Показатели в среднем колебались в пределах 34-37 дней, при этом на яблоне развитие гусениц в среднем составило  $34,0 \pm 0,9$  дней, на алыче  $35,4 \pm 1,3$  дней, а на орехе грецком  $37,1 \pm 1,9$  дней. На фисташке и вишне оно длилось на 5-11 дней дольше, чем на указанных выше древесных породах. Длительность развития гусениц при выкармливании их на листьях боярышника оказалась самой короткой и составила лишь  $30,1 \pm 1,4$  дней. Вместе с тем, разница в продолжительности развития начинает проявляться у гусениц уже в I-II возрастах. Так, среди пород, взятых для эксперимента, наблюдалось умеренное развитие гусениц во II и III возрастах на яблоне и боярышнике. Линька проходила дружно, отставших в росте особей не наблюдалось. На орехе грецком и фисташке встречались одновременно гусеницы I, II и III возрастов. Следует отметить, что при выкармливании гусениц непарного шелкопряда на листьях вишни закончили своё развитие за  $42,2 \pm 1,5$  дней, а на листьях фисташки за  $48,4 \pm 1,0$  дней. Прохождение стадий гусениц от I по VI возраста было наименьшей при питании гусениц на листьях боярышника и составила  $30,1 \pm 1,4$  дней.

В лабораторных условиях были проведены биометрические измерения показателей веса куколок, исходя из длины и ширины их тела. Для

эксперимента всего было взято 100 штук куколок, в том числе 50 штук самок и 50 самцов.

Как видно на рисунках (рисунок 3 и 4), максимальный вес куколок самок (2,0 г), имел размер  $3,0 \text{ см}^2$ , минимальный (0,8 г) же  $1,23 \text{ см}^2$ . Для куколок самцов эти значения были значительно ниже, при размере тела  $1,6 \text{ см}^2$  максимальный вес составил 1,0 г, при размере  $0,45 \text{ см}^2$  минимальный вес равнялся 0,1 г.

Следует также отметить, что в процентном соотношении наиболее часто встречаются куколки самок с весом 1,1 г (20%), для самцов наиболее часто отмечены куколки весом 0,3 и 0,5 грамм (23,3%).

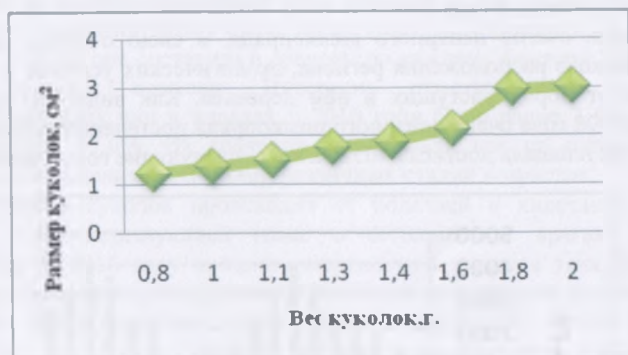


Рисунок 3. Зависимость веса куколок самок шелкопряда от его размера

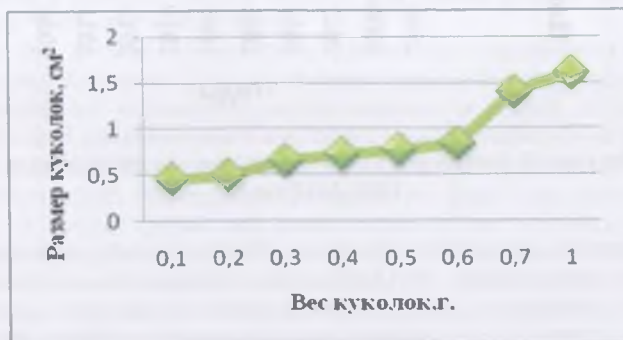


Рисунок 4. Зависимость веса куколок самцов шелкопряда от его размера

В четвертой главе диссертации «Динамика распространения непарного шелкопряда» проанализированы причины появления очагов насекомых и распространения их в орехоплодовых лесах бассейна реки Чирчик.

В данной главе приведены данные по проведенным экспериментам и накопленным сведениям в пределах территории Бручмуллинского лесхоза и

Угам-Чаткальского национального парка бассейна реки Чирчик. Были взяты многолетние данные (1998-2017 гг.), отмеченные по очагам непарного шелкопряда в орехоплодовых лесонасаждениях Бручмуллинского лесхоза. Руководство Угам-Чаткальского национального парка предоставило подготовленные с помощью программы Microsoft Excel таблицы. Это позволило нам сравнить их сведения с нашими данными и предварительно определить очаги вредителя, организовать мониторинг за 2008-2016 годы, использовать их в практической и научной работе по предотвращению проблемы.

Анализ данных за период с 1998 по 2016 года показал, что очаги вредителя в орехоплодовых лесах Узбекистана наблюдаются ежегодно, но их площадь отличается по годам.

Площадь очагов непарного шелкопряда, в свою очередь, зависит от географического расположения региона, экологических условий и величины региона и от пород растущих в нём деревьев. Как видно из рисунка 5, начиная с 1998 года очаги непарного шелкопряда постепенно усиливались. К 2014 году их площадь достигла 4052 га и в последующие годы снижалась.

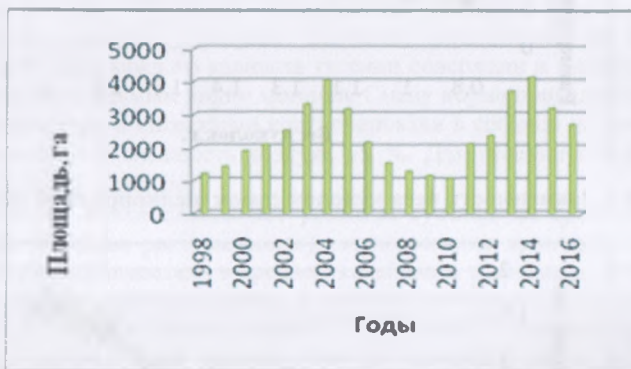


Рисунок 5. Динамика развития непарного шелкопряда в 1998-2016 годах

Определено процентное поражение 20-ти деревьев, установленного в результате проведённых в Акташском лесничестве исследований и приведены результаты наблюдений. Наибольший процент отмечен при объединении непарным шелкопрядом вишни магалебки ( $68,2 \pm 3,9\%$ ) и сливы растопыренной (альчи) -  $64,0 \pm 2,8\%$ . Наименьший показатель наблюдался на боярышнике ( $41,2 \pm 6,1\%$ ). В Сиджакском лесничестве непарный шелкопряд поражал боярышник понтийский в среднем на  $65,9 \pm 4,2\%$ . В Каранкульском лесничестве непарный шелкопряд объедал крону боярышника в максимальной степени -  $76,1 \pm 4,6\%$ , минимальное поражение ( $37,5 \pm 4,0\%$ ) наблюдался на орехе грецком. Исследования, проведённые в орехоплодовых лесонасаждениях Бручмуллинского лесхоз показали, что количество

яйцекладок в среднем на одном дереве колебалось в пределах от  $1,0 \pm 0,3$  до  $2,0 \pm 0,44$  штуки.

Изучали жизнеспособность непарного шелкопряда. С этой целью проводились исследования на стадиях яиц, гусениц, куколок и взрослых особей. По полученным результатам выяснилось, что в 2016 году наблюдалось наибольшее количество гибели насекомых в фазе гусениц, которое составило 32,6%. В 2017 году смертность на фазе гусениц составила 29,7%, в то время как общий процент смертности за генерацию составил 60,9%.

Показано, что наибольший процент смертности вредителя в фазе яиц приходится на неоплодотворённые яйца, который за два года составил 8,2%. Кроме этого, причиной этому были также яйцееды и хищники. В среднем в 2016 и 2017 годах она составила в среднем по каждому фактору 3,8 и 6,4% за данный интервал времени. Интересно отметить, что количество неоплодотворенных яиц в кладках в 2016 году было равно 3,4%, а в 2017 году составило 13,0%. Их значения варьировали как по годам, так и в пределах прохождения гусеницами различных стадий возрастов.

Смертность куколок происходит от болезней и хищников, которые описаны в соответствующей главе о естественных врагах непарного шелкопряда. В 2016 году процент смертности вредителя этих факторов в результате составил - 7,6%. Однако в 2017 году наблюдалось незначительное увеличение доли погибших куколок от болезней-0,9%. Среди факторов, вызывающих смертность бабочек, ведущая роль отводится птицам—3,65%. Ливневые дожди грозового характера, имевшие место во время лёта бабочек, привели лишь к незначительным потерям популяции, причем, как правило, наибольшую часть составляли самцы.

Кроме эго, в главе представлены расчеты по определению кормовой нормы гусениц вредителя. Для определения кормовой нормы использовали гусениц непарного шелкопряда, содержащихся в садках на срезанных букетах яблони. Средняя потеря в весе одного листа гусеницей I и II возраста составила 0,76 г. Произведение потери веса на количество листьев, поврежденных одной гусеницей, дает кормовую норму для гусениц I и II возрастов. В данном случае она равна 0,486 г. Тем же самым методом определили кормовую норму гусениц III, IV и V возрастов. По каждому возрасту она, соответственно, составила 0,617 г., 0,871г. и 0,973 г. Таким образом, кормовая норма складывается из суммы кормовых норм по возрастам гусениц с использованием формулы:

$$\begin{aligned} K.H_{\text{общая по возрастам}} &= K.H_{I-II} + K.H_{III} + K.H_{IV} + K.H_{LV} = \\ &= 0.486 + 0.617 + 0.871 + 0.973 = 2,945 \text{ гн.} \end{aligned}$$

Кормовая норма гусениц непарного шелкопряда за весь период питания составила 2,945 г. Кормовую норму в воздушно - сухой массе оценивали также, через массу куколок по формуле

$$r = 5,9 \text{ g}$$

где  $r$  – кормовая норма в воздушно-сухой массе, г;

$g$  – Среднеарифметическая масса куколок самца и самки, г.

Среднеарифметическая масса куколок самца и самки (по данным учетов 2016-2017 г.г.) составила 0,953 г. Подставляя данные в приведенную выше формулу имеем: при имевшейся в очаге плотности 9,4 гусениц на 100 г зеленой массы можно ожидать обеднение равное 10% листы.

В пятой главе «Энтомофаги и возбудители болезней и их роль в динамике численности непарного шелкопряда» приведены исследования по изучению естественных врагов непарного шелкопряда в орехоплодовых насаждениях. Установлен комплекс энтомофагов для непарного шелкопряда, включающий 9 видов из 8 семейств. Наиболее часто встречаются представители 4-х видов энтомофагов, это 2 вида жуков (*Calasoma sycophanta* L., *Dermestes lardatus* L.), и 2 вида яйцеедов (*Anastatus disparis* Ashm., *Ooencyrtus kuwanae* How.). Для практического применения рекомендуется использовать вышеперечисленные виды для борьбы против яиц и гусениц вредителя. По совокупности изученных морфолого-культуральных и физиолого-биохимических признаков культур бактерий *Bacillus thuringiensis* подавляющее большинство выделенных штаммов относятся к разновидности *thuringiensis*. К этой разновидности отнесено 6 культур – штаммы №51 (КЛХ), №52 (КЛХ), №53 (КЛХ), №54 (КЛХ), №81 (КЛХ), №82 (КЛХ), к разновидности *galleriae* 2 культуры – штаммы №91 (АЛХ) и №94 (АЛХ). Для практического применения можно использовать эти штаммы, выращенные на картофельной среде для защиты орехоплодовых насаждений.

В шестой главе «Меры борьбы с непарным шелкопрядом с использованием биологических и химических средств защиты и их экономическая эффективность» приведены результаты полевых испытаний инсектицидов биологической и химической природы против непарного шелкопряда. Опыты были проведены в сезоне 2016 и 2017 годов на территории смешанных садов из плодоносящих деревьев яблони и грецкого ореха.

В 2016 и 2017 годах были испытаны инсектициды микробиологической природы, а именно: вирусный препарат Престиж (4,0 л/га) и бактериальный Лепидодид - 100 (1,2 л/га). Эталон Багира, 20% к.э. – 0,3 л/га. Против одного поколения непарного шелкопряда были проведены 2 обработки – 5 и 15 мая. Была достигнута высокая биологическая эффективность на уровне 87-93%, а у эталона все 100%. Расчёты показали, что на каждый сум затрат на защиту при помощи биологических препаратов была получена дополнительная продукция равная 9,8-10,5 сумам.

Из инсектицидов химической природы против непарного шелкопряда были использованы доступные образцы существующих ныне перспективных инсектицидов: Данитол, 10% к.э. – 1,5 л/га, Имидо, 35% к.э. – 0,2 л/га и Нурелл-Д, 55% к.э. – 1,0 л/га в сравнении с Децис, 2,5% к.э. – 0,7 л/га

(эталон). Была проведена 2-х кратная обработка популяции вредителя. Результаты опытов показали, что все образца испытанных нами инсектицидов химической природы, являются высокоэффективными средствами защиты плодовых деревьев от непарного шелкопряда и сопутствующих грызущих вредных насекомых (Таблица-2).

Таблица-2

Хозяйственная и экономическая эффективность защиты грецкого ореха от непарного шелкопряда и сопутствующих вредителей при помощи химических инсектицидов

Полевой опыт, Ак-Таш, 2-кр. обработка – 1000 л/га, 8 и 22.05. 2017 г.

№	Показатели	Контроль (без обработки)	Проведена 2-х кратная обработка:			
			Децис, 2,5% к.э. 0,07% (0,7 л/га) (эталон)	Данитол, 10% к.э. 0,15% (1,5 л/га)	Имидо, 35% к.э. 0,02% (0,2 л/га)	Нурелл Д, 55% к.э. 0,1% (1,0 л/га)
1.	Урожайность, кг/дереву	18,5	42,3	47,3	40,4	51,4
2.	Сохранённый урожай, кг/дереву	-	23,8	28,8	21,9	32,9
3.	Стоимость препаратов, *) сум/дереву	-	6160	10800	3000	6800
4.	Стоимость обработок (2 раза) сум/дереву	-	2000	2000	2000	2000
5.	Общие расходы на защиту, сум/дереву	-	8160	12800	5000	8800
6.	Расходы на сбор и транспортировку доп. урожая, сум/дереву	-	4900	5600	4000	7200
7.	Производственные расходы, сум/дереву	13600	13600	13600	13600	13600
8.	Всего затрат, сум/дереву	13600	26660	32000	22600	29600
9.	Стоимость всего урожая, **) сум/дереву	92500	338400	378400	323200	411200
10.	Экономическая эффективность по сравнению с: - контролем сум/дереву - эталоном сум/дереву	- -	248900 -	285900 -40000	230700 -24359	318700 72800
11.	Окупаемость каждого сума на защиту, сум	-	9,34	8,93	10,2	10,76
12.	Рентабельность мероприятия, %	-	934	893	1020	1076

\*) – стоимость 1 литра препарата:  
Децис – 220 000 сумов  
Данитол – 180 000 сумов  
Имидо – 380 000 сумов  
Нурелл-Д – 170 000 сумов

\*\*) - в 2017 г. рыночная стоимость грецкого ореха составляла:  
I сорта – 8000 сум/кг,  
II сорта – 5000 сум/кг.

Эффективность держалась на уровне 95-99%. Учёт урожайности показал, что лучший результат был достигнут в варианте с использованием комбинированного препарата Нурелл-Д, где был собран дополнительный урожай в размере 32,9 кг с дерева. У Данитола – 28,8 кг, Имидо – 21,9 кг в сравнении (у контрольных деревьев – 18,5 кг). Окупаемость каждого сума, затраченного на защиту деревьев от непарного шелкопряда и сопутствующих вредителей составила от 8,9 до 10,7 сумов.

## ВЫВОДЫ

1. Непарный шелкопряд *Lymantria dispar* L. является наиболее опасным вредителем Европы, Азии, Северной Африки, Америки и в странах СНГ. В Узбекистане очаги массового размножения этого вредителя распространены в орехоплодовых насаждениях и лесах горной зоны с 1998 по 2016 годы отмечены две большие вспышки развития непарного шелкопряда, которые наблюдались в 2004 и 2014 годах, охватившие площадь более 4,0 тысяч гектаров расположенных в Бручмуллинском лесхозе, Угам-Чаткальского национального парка, в Бостанлыкском районе Ташкентской области в бассейне реки Чирчик.

2. Кормовыми породами непарного шелкопряда в орехоплодовых лесах являются почти все произрастающие там деревья (более 70 видов древесно-кустарниковых пород). Однако, среди всего этого разнообразия имеются виды, наиболее предпочитаемые вредителем. К ним относятся: грецкий орех, яблоня Сиверса, боярышник понтийский, вишня магалевка, фисташка настоящая, клен Семёнова, слива (алыча) растопыренная.

3. Наибольший процент повреждения растений 68,2±3,9% в Акташском лесничестве отмечен при объедании непарным шелкопрядом внутри магалевки и сливы (алыча) растопыренной. В Сиджакском лесничестве интенсивность объедания составила на боярышнике понтийском 65,9±4,2%, в Каранкульском лесничестве – 76,1±4,6%. Характер распределения гусениц в кронах кормовых деревьев зависит от плотности популяции и формы кроны. Он меняется с изменением возрастного состава гусениц.

4. Среднее количество яйцекладок непарного шелкопряда в насаждениях Акташского, Каранкульского и Сиджакского лесничеств Бручмуллинского лесхоза составило из расчета на одно дерево 8,5 ± 1,3шт. Таким образом, учитывая количество яйцекладок на один гектар и среднее количество яиц, можно ожидать 50-70% объедания насаждений.

5. Вычислены коэффициенты корреляции биометрических показателей между весом, площадью и объёмом яйцекладок, и количеством яиц в них. При этом установлено, что наиболее тесная зависимость существует между объёмом яйцекладок и количеством яиц в них. В этом случае, корреляционный коэффициент составил 0,89, с высокой степенью вероятности  $P=0,901$ .

6. Определены биометрические показатели куколок непарного шелкопряда в зависимости от ширины и длины тела. Наиболее часто

встречаются куколки самок с весом 1,1 г., (до 20%), а самцов весом 0,3 г (до 23,3%). Соотношение полов (отношение самок и самцов) в 2015 году равнялось 1,0:1,1, половой индекс составил (0,48). В 2017 году же оно равнялось 1:1,7 (0,37), то есть в популяциях вредителя идет постепенное снижение количества самок, что вероятно связано с началом затухания вспышки массового размножения.

7. Текущая вспышка массового размножения непарного шелкопряда характеризуется возникновением небольших локальных очагов с очень высокой плотностью популяции, которые затем сливаются в один очаг, при этом, чётко прослеживается динамика развития во времени и пространстве. Проследить это можно с помощью феромонных ловушек на основе диснарлюра, что позволяет точно установить сроки начала лёта не только самцов, но и самок.

8. Изменение численности непарного шелкопряда происходит под воздействием многих причин. Одним из ведущих факторов является гибель яиц вредителя от хищников и яйцеедов. Гусеницы шелкопряда, ввиду того, что они долго живут, подвергаются нападению хищников и паразитов (энтомофагов) и птиц. Непременно, естественная гибель гусениц (особенно в старших V-VI возрастах), а также куколок происходит под воздействием возбудителей болезней. Отмечена высокая эффективность птиц и мелких рептилий в уничтожении малоподвижных бабочек – самок насекомого.

9. В ходе исследований был установлен комплекс энтомофагов непарного шелкопряда, включающий 9 видов из 8 семейств. Наиболее часто встречаются 4 вида энтомофагов: 2 вида жуков (*Calasoma sycophanta* L. *Dermeste slardatus* L.) и 2 вида яйцеедов (*Anastatus disparis* Ashm., *Ooencyrtus kuwanae* How.).

10. В лабораторных условиях из погибших гусениц были выделены 8 штаммов бактерий *Bacillus thuringiensis*., из которых 6 разновидностей (культуры) *thuringiensis* - штаммы №51 (КЛХ), №52 (КЛХ), №53 (КЛХ), №54 (КЛХ), №81 (КЛХ), №82 (КЛХ), и 2 разновидности *galleriae* штаммы №91 (АЛХ) и №94 (АЛХ).

11. Полевыми опытами доказана высокая эффективность двукратных обработок заражённых шелкопрядом деревьев микробиологическими препаратами на основе *B. thuringiensis* – Престиж (93,4%) и Лепидоцид (86,9%). Метод рекомендован для использования в производстве в доступных очагах распространения вредителя.

12. Изучена и установлена высокая эффективность против непарного шелкопряда следующих инсектицидов химической природы, являющихся представителями современного пакета препаратов, используемых в интегрированных системах защиты расгений: Данитол, 10% к.э. – 1,5 л/га, Децис, 2,5% к.э. – 0,7 л/га, Нурелл-Д, 55% к.э. – 1,0 л/га, Имидо, 35% к.э. – 0,2 л/га, Багира, 20% к.э. – 0,3 л/га.

13. Ввиду высокой вредоносности непарного шелкопряда, а также сопутствующих вредителей в агробиоценозах лесных насаждений, защита плодовых деревьев от них с помощью инсектицидов даёт высокую отдачу,

то есть достигается получение значительного количества урожая (яблок, орехов и др.) и с лучшим качеством. В результате двукратной обработки деревьев микробиологическими и химическими препаратами достигается общий и дополнительный урожай, при котором за каждый потраченный на защиту сум, получена дополнительная продукция стоимостью 8,9-10,7 сумов.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING OF THE SCIENTIFIC DEGREES  
DSc.27.06.2017.Qx.13.01 AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN  
UNIVERSITY**

---

**RESEARCH INSTITUTE OF FORESTRY**

**MUKHSIMOV NURULLO PULATOVICH**

**BIOECOLOGY OF THE GYPSY MOTH IN THE NUT-FRUIT OF THE  
CHIRCHIK RIVER BASIN AND MEASURES TO COMBAT IT  
(*LIMANTRIA DISPAR L.*)**

**06.01.09- Plant protection**

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

**TASHKENT – 2019**

The theme of the dissertation of doctor of philosophy (PhD) on agricultural sciences was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.2.PhD/Qx324.

Dissertation has been prepared at Research institute of Forestry.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the website of scientific council (www.tdau.uz) and the «Ziyonet» Information and educational portal (www.ziyonet.uz).

**Scientific supervisor:** Kayimov Abdukhalil  
doctor of agricultural sciences, professor

**Official opponents:** Khodjaev Shamil Tursunovich  
doctor of agriculture sciences, professor

Ucharov Artyom Batievich  
Candidate of agricultural science

**The leading organization:** The Institute of Zoology of Uzbek Academy of Sciences

Defence of the dissertation will be held at <sup>30</sup> on « 6 » July 2019 at the meeting of Scientific Council number DSc.27.06.2017 Qx.13.01 at the Tashkent State Agrarian University (Address: 100140, Tashkent, University st, 2. Tel: (99871) 260-48-00, fax: (99871) 260-38-60, e-mail: tuag-info@edu.uz, Administration Building of the Tashkent State Agrarian University, 1<sup>st</sup> floor, conference hall).

Dissertation may be reviewed at the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University (is registered under № 538161). (Address 100140, Uzbekistan, Tashkent, University street, 2. Tashkent State Agrarian University, building of the Information and Resource Center. Tel.: (99871) 260-50-43).

Abstract of the dissertation is posted on « 18 » June 2019  
(Mailing protocol № 1 dated « 21 » May 2019).



**B.A.Sulaymonov**

Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, academician.

**Y.X.Yuldashov**

Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, candidate of agricultural sciences, doctor

**M. M. Adilov**

Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences.

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The purpose of the research** is to study phenology, biology and ecology, determine the fodder rate, food specialization of gypsy moth in nut tree plantations and develop a short-term forecast of the dynamics of pest numbers.

**The object of the researches.** Foci of the gypsy moth in the nut-fruit zone on the territory of the Ugam-Chatkal National Park, the Bruchmulino leskhoz.

**The scientific novelties of the research.** New and refined data on the phenology and biology of the gypsy moth are obtained.

The dependence of the flight of butterflies as a function of the average daily air temperature is established, the number of eggs is determined depending on the biometric parameters of the breadth, length and weight of the oviposition.

The food specialization of pest caterpillars, their fodder rate, the influence of fodder breeds on the duration of development have been studied.

Factors of mortality at all phases of development have been determined, dependence of outbreaks of mass reproduction depending on the weather has been established, a complex of entomophages and gypsy moth diseases has been identified, their role in the dynamics of pest population numbers.

The technology of breeding promising entomophages in laboratory conditions and their practical use have been developed. Studies have been carried out to identify strains of *Bacillusthuringiensis* and their specific actions on an unpaired silkworm have been determined.

The ecology of the gypsy moth in the walnut plantations, including the distribution of individuals at all phases of development, has been studied.

**Introduction of research results.** Implementation of research results. Based on the results of scientific research on the topic "Bioecology of an Unpaired Silkworm in the Nut and Fruit Zone of the Chirchik River Basin", the following results were obtained: Against an unpaired silkworm in the nut-bearing zone of the Chirchik river basin, 2015-2017, in the Aktashsky forest area, the Burchmulinsky forestry enterprise, Bustanlyk district, Tashkent region, Detsis 2.5% (with a consumption rate of 0.7 l / ha), Danitol (with a norm consumption of 1.5 l / ha), Imido 35% (with a consumption rate of 0.2 l / ha) va Nurell-D 55% (with a consumption rate of 1.0 l / ha). With the use of these drugs, the economic efficiency was 95.4-98.2%. The average stored yield of nut trees in the treated areas using chemicals was 45-55%. (certificate of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on Forestry dated January 21, 2019 for №04 / 21-158);

Effective chemical preparations were selected for managing the number of an unpaired silkworm during the period of mass outbreaks in nut plantations, their norms and terms of use were determined. The introduction was carried out in Karankulsky forest area on an area of 50.0 hectares. (certificate of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on forestry dated January 21, 2019 under №04 / 21-158). As a result of the use of these drugs, the yield of walnut increased by an average of 21.9-32.9 kg / tree;

Developed biological measures for the protection of nut plantations against an unpaired silkworm were introduced in the Karankulsky forest area on an area of

50.0 hectares. As a result of the use of these drugs, the yield of apple trees increased on average 24.0-26.4 kg / tree. certificate of the State Committee of the Republic of Uzbekistan on forestry dated January 21, 2019 No. 04/21-158). Netincomeforeachsumspentwas 9.8-10.5 soum.

**Structure and scope of the dissertation.** The thesis consists of an introduction, 6 chapters, conclusions, a list of used literature and proposals for production. The volume of the thesis is 118 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Болтаев Б., Мухсимов Н.П., Султанов Р.А., Болтаев С. Ўрмон ва яйлов ўсимликларини зараркунанда ҳамда касалликлардан химоя қилиш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2013. – №9. – Б. 26. (06.00.00; №4).

2. Мухсимов Н., Мамутов Б., Курбанова З., Новичкова А. Результаты полевых испытаний биопрепарата «Престиж плюс» для защиты декоративных растений от тополевого листоёда. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали «Агро илм» илмий иловаси. – Тошкент, 2017. – № 5. – Б. 53. (06.00.00; №1).

3. Мухсимов Н., Мамутов Б., Тухтаева Д., Навичкова А. Манзарали дарахт ва бута усимликларнинг баргхур зараркунандалари. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. – Тошкент, 2016. – №4. – Б. 34. (06.00.00; №1).

4. Мухсимов Н.П. Жуфтсиз ипак куртининг сонини тартибга солишда феромонли тутқичлардан фойдаланиш. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2012. – №4. – Б. 37. (06.00.00; №4).

5. Мухсимов Н.П. Использование люминесцентного анализа для определения жизнеспособности яйцекладок непарного шелкопряда. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. – Тошкент, 2013. – №3. – Б.36. (06.00.00; №1).

6. Мухсимов Н.П. Испытание феромонных ловушек на основе диспарлора для прогнозирования численности непарного шелкопряда в орехоплодовых лесах. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. – Тошкент, 2011. – № 4. – Б. 40-41. (06.00.00; №1).

7. Мухсимов Н.П. Энтомофаги непарного шелкопряда. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. – Тошкент, 2012. – № 4. – Б. 36. (06.00.00; №1).

8. Мухсимов Н.П., Акбарова Ю. Ўрмоннинг атроф-муҳитни яхшилашдаги аҳамияти. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. – Тошкент, 2011. – №7. – Б. 37. (06.00.00; №4).

9. Мухсимов Н.П., Султанов Р.А. Листогрызушие вредители в орехоплодовых лесах Узбекистана. // Экология хабарномаси журнали. – Тошкент, 2015. – №4. – Б. 35.

10. Султанов Р.А., Мухсимов Н.П., Халилов И.М. Бактерии на службе защиты леса. // Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журналининг «Агро илм» илмий иловаси. – Тошкент, 2014. – Махсус сон. – Б. 37-38. (06.00.00; №1).

11. Мухсимов Н.П. Проблемы борьбы с непарным шелкопрядом в Узбекистане. // Europäische Fachhochschule, European Applied Sciences. –

Германия, 2013. – №7. – С.13-14. (06.00.00; №2).

12. Mukhsimov N.P. Determination of Laboratory Feeding Dose of Gipsy-Moth (*Limantria dispar* L.). // International Journal of Science and Research (IJSR) India, 2019. – 8 Issue ( 4 April 2019) – P. 1194-1195. (06.00.00; №2).

### II бўлим (II часть; II part)

13. Сагдуллаев А.У., Юсупов А.Х., Нафасов З.Н., Султанов Р.А., Мухсимов Н.П., Шукуров Х.М. Ўрмон ва манзарали дарахтларни зараркунандалардан химоя қилиш. Тавсиянома. – Тошкент, «Sirius-media» 2017. – 31. б.

14. Султонов Р.А., Мухсимов Н.П., Сагдуллаев А.У., Гузалова А.Г., Нафасов З.Н. Защита арчовников от вредителей и болезней. Йурикнома. –Тошкент, «Sirius-media» 2017. – 23.с.

15. Чернова Г.М., Султанов Р.А., Мухсимов Н.П. О проблеме сохранения и рационального использования дикорастущих сородичей фисташки Бабатага. / Сборник Региональной конференция молодых ученых / «Вопросы сохранения и использования и биоразнообразия в Центральной Азии с фокусом на недоиспользуемые виды растений» (11-12 октября 2005). – Узбекистан, Самарканд, 2005 – С.53-54.

16. Халилов И.М., Мухсимов Н.П., Норматова Ф.С., Юлдашева М.М., Зарипова К.А., Султанов Р.А. Выделение местных штаммов энтомопатогенных бактерий *Basillus thuringiensis* из гусениц непарного шелкопряда. / Тезисы докладов «Микробиологического общества Узбекистана». Академия Наук Республики Узбекистан. Институт микробиологии. (12-13 октября 2012 г.). – Узбекистан Ташкент, 2012. – С. 95-96.

17. Халилов И.М., Мухсимов Н.П., Норматова Ф.С., Юлдашева М.М., Зарипова К.А., Султанов Р.А. Идентификация и определение инсектицидной активности местных штаммов энтомопатогенных бактерий *Basillus thuringiensis* отношении гусениц непарного шелкопряда. / Тезисы докладов «Микробиологического общества Узбекистана» Академия Наук Республики Узбекистан. Институт микробиологии. (12-13 октября 2012 г) – Узбекистана Ташкент, 2012. – С. 96-97.

18. Хасанов Б.А, Глухова Л.А, Султанов Р.А., Мухсимов Н.П., Новичкова А.А., Гузалова А. Болезни хвойных лесов Джизакской области Узбекистана. / Тезисы докладов Международной научно-практической Интернет-конференции «Современное экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования» (29 февраля 2016 г.). – Россия, 2016. – С. 69-71.

19. Мухсимов Н., Мамутов Б., Султанов Р., Тухтаева Д. Влияние разных норма расхода биологического препарата Престиж-плюс на листогрызущие вредители декоративных растений. / Материалы конференции «Формирование и развитие сельскохозяйственной науки в 21 веке» – Россия, Солёное Займище. 2016. – С. 170-173.

20. Мухсимов Н.П. Применение биологических и химических препаратов против непарного шелкопряда в орехоплодной зоне бассейна реки Чирчик. // Бюллетень науки и практики. – Россия, 2018. – С.192-197.

21. Султанов Р., Мухсимов Н., Халилова К. Вредители и болезни фисташковых насаждений. / Современное состояние выращивания фисташки в Узбекистане и перспективы развития (6 сентября 2016 ) – Ташкент, 2016. – С. 70-71.

22. Bobokalonov F., Aliev S., Mukhsimov N. Preliminary Assessment of Genetic Diversity of Apricot Populations in Three Central Asian Countries. Tajik Academy of agricultural sciences, – Таджикистан, 2016. – С. 95-98.

23. Мухсимов Н.П., Султанов Р.А. Санитарное состояние грецкого ореха в Узбекистане. / Международной научно-практической конференции молодых учёных. «Сборник перспективы развития науки и образования в современных экологических условиях» VI-й посвящённая году экологии в России. Россия, Солёное Займище, 2017. – С. 100-105.

24. Мухсимов Н.П., Султанов Р.А., Курбанова З.М. Плодовитость непарного шелкопряда в орехоплодных насаждениях бассейна реки Чирчик. / «Аграр ва ўрмон хўжалиги тармоқларида қўшилган қиймат занжирининг барқарор ривожланиши» мавзусидаги халқаро илмий анжуман материаллари тўшлари Самарқанд ветеринария медицинаси институти. Жанубий Кореянинг Кангвон миллий Университети. Ўзбекистон Республикаси Ўрмон Хўжалиги илмий тадқиқот институти. – Ўзбекистон Самарқанд, 2018 – С. 173-176.

Автореферат “Агро кимё химоя ва ўсимликлар карантини” журналида  
тахрирдан ўтказилган.

Босишга рухсат этилди: 17.06.2019 йил.  
Бичими 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub> «Times New Roman»  
гарнитурда ракамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма: № 60.

МЧЖ «Fan va ta'lim poligraf» босмаҳонасида чоп этилди  
100170, Тошкент шаҳар, Дўрмон йўли кўчаси, 24-уй.