

**АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ  
PhD.05/30.10.2020.Қх.126.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЯКУБОВ ФАРРУХ КАМИЛЖАНОВИЧНИНГ**

**ҚАЙРАҒОЧ ДАРАХТИ БИОЦЕНОЗИДА УЧРАЙДИГАН  
ЗАРАРКУНАНДАЛАР БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА УЛАР СОНИНИ  
БОШҚАРИШ УСУЛЛАРИ**

**06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш**

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

**ТОШКЕНТ – 2023**

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

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

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

**Якубов Фаррух Камилжанович**

Қайроғоч дарахти биоценозида учрайдиган зараркунандалар биоэкологияси  
ва улар сонини бошқариш усуллари.. ..... 3

**Якубов Фаррух Камилджанович**

Биоэкология встречающихся в биоценозе карагача вредителей и методы  
управления их численностью .....21

**Yakubov Farrukh Kamiljanovich**

Pest bioecology found in elm tree biocenosis and methods for managing their  
numbers.....37

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works.....41

**АНДИЖОН ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ВА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР  
ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖА БЕРУВЧИ  
PhD.05/30.10.2020.Қх.126.01 РАҚАМЛИ  
ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ АГРАР УНИВЕРСИТЕТИ**

**ЯКУБОВ ФАРРУХ КАМИЛЖАНОВИЧНИНГ**

**ҚАЙРАҒОЧ ДАРАХТИ БИОЦЕНОЗИДА УЧРАЙДИГАН  
ЗАРАРКУНАНДАЛАР БИОЭКОЛОГИЯСИ ВА УЛАР СОНИНИ  
БОШҚАРИШ УСУЛЛАРИ**

**06.01.09 – Ўсимликларни химоя қилиш**

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

**ТОШКЕНТ – 2023**

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси **Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2023.1.PhD/Qx1077** рақам билан рўйхатга олинган.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси Тошкент давлат аграр университетда бажарилган. Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.andxi.uz](http://www.andxi.uz)) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим портали ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)) манзилида жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Эсанбоев Шамси</b> биология фанлари номзоди, профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Юсупова Махлуза Нумановна</b> кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, профессор. <b>Шукуров Хушвақт Мамасалиевич</b> кишлоқ хўжалиги фанлари доктори, катта илмий ходим
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>ЎЗРФА Зоология институти</b>

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси ҳимояси Андижон кишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти хузуридаги илмий даражалар берувчи PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01 рақамли Илмий кенгашнинг 27.12 2023 йил соат 9<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100164, Андижон вилояти, Андижон тумани, Куйган-ёр шаҳарчаси, Олийгоҳ кўчаси, 1-уй. Тел.: (74) 373-10-54; факс: (74) 373-13-63; э-манил: [agri-info@edu.uz](mailto:agri-info@edu.uz) Андижон кишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти Маъмурий биноси, 1-қavat, анжуманлар зали.

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси билан Андижон кишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин. (№ 62252/1 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100164, Андижон вилояти, Андижон тумани, Куйган-ёр шаҳарчаси, Олийгоҳ кўчаси, 1-уй. Тел.: (74) 373-10-54

Диссертация автореферати 2023 йил «15» «12» тарқатилди.  
(2023 йил «15» «12» № 46 даги рақамли реестр баённомаси.)



**А.Исаилов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, к.х.ф.д., профессор

**А.Н.Жўраев**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раисининг ўринбосари, к.х.ф.д. (PhD), доцент.

**И.С.Комиллов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раисининг ўринбосари, к.х.ф.н. профессор

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

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда ўрмон ҳудудлари 4 миллиард гектардан ортиғини ташкил этиб, кесиб йўқотилаётган ва ушбу ҳудудлардан бошқа мақсадларда фойдаланаётган майдонлар 13 млн гектарни ташкил этади. “FAO маълумотларига кўра ўрмон ҳудудларининг зарарли ҳашаротлар билан зарарланган майдони 35 млн га майдондан ошиб кетган. АҚШ ва Канадада фақатгина бир турдаги зараркунанда (*Dendroctonus ponderosae*) тарқалиши оқибатида 11 млн гектар ўрмон ҳудудлари зарарланган”<sup>1</sup>. Ўрмон ҳудудларини сақлаб қолиш, уларнинг санитар ҳолатини яхшилаш бўйича, халқаро ташкилотлардан БМТ(UNDP), GTZ, FAO лойиҳалар ташкил этилиб, бу бўйича ижобий натижаларга эришилмоқда.

Дунё ўрмончилигида олиб борилган тадқиқот натижларига кўра ўрмон биоценозида катта иқтисодий зарар етказаётган зараркунанда *Coleoptera* ва *Lepidoptera* туркум вакиллари ҳисобланади. Лекин ўрмон биоценозида уларнинг энтомофағларидан 50 мингдан ортиғи паразит турлар бўлиб, уларнинг асосийларини *Trichogrammatidae*, *Scelionidae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Ptelomalidae*, *Eulophidae*, *Chalcididae* оила вакиллари ташкил этади. Улар ўрмон зараркунандаларини сонини бошқариб туради. Сўнгги йилларда табиатни шиддат билан ўзлаштириши натижасида зараркунандалар популяцияси кескин ортиши ва қарши кураш бир неча баробарга мушкуллашганини кўришимиз мумкин. Ўсимликларни химоя қилиш усулларини, янги нанотехнологиялар яратиш, қўллаш ва кенг жорий қилиш долзарб аҳамият касб этади.

Мамлакатимизда кенг тарқалган ўрмон дарахтлари зараркунандалари, қайрағоч зараркунандаси, шаҳар мўйловдори, дарахт сассикхўри, ток ипак қурти, қуялар, пўстлоқхўрлар, арракашлар, қалқондорлар ва баргўровчи зараркунандаларга қарши курашиш ўта долзарб муаммолардан бирига айланган. Айниқса, мамлакатимизнинг шимолий ҳудудидаги ўрмон дарахтлари зараркунандалар билан катта иқтисодий зарар кўрмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 6 октабрдаги “Ўзбекистон Республикасида ўрмон хўжалиги тизимини 2030-йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”<sup>2</sup> ПҚ-4850-сонли қарорида ўрмон ва манзарали дарахтлардаги зарарли организмларга қарши кураш воситаларини қўллаш услубларини ривожлантириш асосий вазифалардан ҳисобланади. Мазкур вазифаларни амалга оширишда зараркунандаларга қарши курашда табиатда зараркунандалар миқдорини бошқаришни ўрганиш, инновацион қарши кураш технологияларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси қонуни ЎРҚ-409-сон қонуни 2016 йил 21 сентябрдаги “Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси қонунига ўзгартиш ва қўшимчалар

<sup>1</sup> FAO.org.Forest helth, 2010

<sup>2</sup> <https://lex.uz/uz/docs/-4487068>

киритиш ҳақида. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 23 августдаги “Республикада ўрмонлардан фойдаланиш самарадорлигини оширишга доир қўшимча чора тадбирлар тўғрисида” ПҚ-4424-сонли қарори, Ўзбекистон Республикасининг 2018 йил 9 июлдаги “Ўсимликлар карантини тўғрисида” ги Ўзбекистон Республикаси қонунига ўзгартиш ва қўшимчалар киритиш ҳақида ЎРҚ-484-сон қонуни ҳамда бошқа меъёрий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялар ривожланиши асосий устувор йўналишларга боғлиқлиги.** Диссертация иши республика фан ва технологиялари ривожланишининг қуйидаги устувор йўналишларига мос равишда бажарилган: V. “Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф муҳит муҳофазаси” ва ИТД-7. “Табиатдан оқилона фойдаланиш ва экология”.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Мамлакатимизда *Coleoptera* туркуми вакиллари биологик хусусиятлари, ривожланиши ва ўрмон дарахт турлари бўйича зарарлилик даражаси, энтомофаг турлари, улар миқдорини бошқариш бўйича Ким Н., Крейцберг В.Г., Эсанбоев Ш., Қаландаров М., Гершун М.С. Воронцов А. И., *Cerambycidae*, *Buprestidae* ва *Chrysomelidae* популяциясининг ривожланишида экологик, антропоген омиллар ва уларнинг таъсири ривожланиш динамикаси бўйича Кулинич П.Н., Махновский И.К., Плавильщиков Н.Н., Прутенский Д.И., Романенко К.Е., Ягдыев А.Я., Мамаев Б.М, Плавильщиков Н.Н., Прутенский Д.И., *Xanthogaleruca luteola*нинг озуқа ихтисослиги, зараркунанда миқдорини бошқаришда самарали усул ва воситаларни қўллаш, самарадорлигини аниқлаш бўйича Кадыров А., Зайдов П., Додобоев Х., Крыжановский О.Л. ўз илмий ишларида тадқиқ этганлар.

Дунё бўйича бир қанча олимлар ҳам *Xanthogaleruca luteola*нинг биоэкологик жиҳатларини ўрганиш ва маълум даражада ўрмон энтомофауни ва ўсимликларни уйғунлашган химоя қилиш соҳаси бўйича Аршад М & Ҳафиз И.А, Білú С., Мехл О., Сарлетон, Т. Ж., Чикатунов, В., Кравченко, Дорчин, Й., Мўллер Г., Сowler, Р. М, Рундел, П. W., Ламонт, Б.-б.]; Арроë, М. К., Арианоутсоу М, Доддс, К. Ж., С. Граебер, Степхен Ф. М.лар излашинлар олиб борган, қайрағоч зараркунандаларини систематик таҳлили, биологияси бўйича Линслей, Е.Г., Фаррашиани МЕ, Шамоҳаммади Д, Садегхи СЕ., Фриедман, А. Л. Л., Риттнер О., Чикатунов, В. И., Гианфрансо Сама, Жөрн Бусе, Ейлон Орбач, Ариел-Леиб-Леонид Фриедман, Ҳанкс Л. М., Сама Г., ўрмон худудларида зараркунандаларни миқдорини бошқариш бўйича Мачадо, В. С., Ботеро Ж.П., Сарелли А., Супелло М., Қуинтино Ҳ.Й., Симбес Марианна В.П., Акбулут С., Стампе W.Т., Бенсе У. Баселга А. ва бошқалар тадқиқотлар бўйича ўрганганлар.

**Диссертация мавзусининг бажарилаётган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги.** Диссертация иши Тошкент давлат аграр университетининг илмий-тадқиқот режасига киритилган №ҚХА-9-137-2017 – “Ўрмон ва манзарали дарахтлар

энтомофаунасини ўрганиш асосида зарарли фитофаг турларига қарши самарали кураш усуллари яратиш” мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган (2017-2020).

**Тадқиқотнинг мақсади** Қайрағоч биоценозида учрайдиган асосий Қаттиққанотлилар (*Coleoptera*) туркуми вакиллари биоэкологияси, популяцияси, тарқалиши, зарарлилик даражаси ва энтомофаг турларини тадқиқ қилиш. Қайрағочнинг асосий зараркунандаси ҳисобланган қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) турини сонини бошқаришда инновацион ва самарали усуллари ишлаб чиқишдан иборатдир.

**Тадқиқотнинг вазифалар:**

қайрағоч биоценозида учровчи қаттиққанотлилар (*Coleoptera*) туркумининг асосий вакиллари биоэкологиясини ўрганиш ва систематик бўйича фитофаглик хусусиятларини аниқлаш;

қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) турининг молекуляр (ДНК) идентификациясини аниқлаш ва полевара занжири реакциясини таҳлил қилиш;

қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) ўрмон биоценозида ривожланишига таъсир этувчи омиллар, ҳудудлар бўйича популяцияларининг динамик ривожланиши ва зичлигини ўзаро таққослаш;

қайрағоч дарахтида шаҳар мойловдорининг табиий кушанда турларини аниқлаш, систематик таҳлил этиш, зараркунанда бўйича ихтисослашганлигини тадқиқ этиш;

қайрағоч зараркунандаларининг миқдорини бошқаришда кимёвий ва биологик воситаларни сарф меъёрларини аниқлаш, қўллаш ҳамда самарадорлигини баҳолаш;

**Тадқиқотнинг объекти сифатида** Тошкент ва Хоразм вилоятлари ўрмон, аҳоли яшаш ҳудудларидаги ўрмон ва манзарали дарахт турлари, қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) ва шаҳар мўйловдори (*Aeolesthes sarta*), табиий кушанда турлари, ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети сифатида** қайрағоч дарахтларни етиштириш технологияси, қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*)нинг, биоэкологияси, табиий кушандаларининг биологик хусусиятлари, зараркунанда миқдорини бошқариш усуллари ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Энтомологик ҳисоблар ва кузатувларни В.Яхонтов, Г.Я.Бей-Биенко, Н.В.Бондаренко, А.А.Захваткин, С.А.Муродов, зараркунандаларнинг зичлиги А.В.Голубаева ва Ф.Н.Семевского, тунлам капалакларнинг пуштдорлиги О.И.Мержеевской, энтомофагларнинг доминантлиги ҳамда уларни кўпайтириш, сақлаш ва қўллаш, сифат кўрсаткичлари Х.Х.Кимсанбаев, ўрмон зараркунандаларнинг тур таркибини систематик таҳлил қилиш Ш.Эсонбоев К.К.Фасулати ва С.Н.Алимухамедов, фитофагларнинг зарарлилик даражаси В.И.Танский ва энтомофагларни сифат кўрсаткичларини Б.П.Адашкевич усулларида ҳамда лаборатория ва дала тажрибаларида биологик самарадорлик В.С.Аббот формуласида,

олинган натижаларга К.Гар, Б.А.Доспехов ва Г.Ф.Лакин услублари ёрдамида математик ва статистик таҳлил қилинган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор ҳудудлар бўйича қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) биологик хусусиятлари, ўрмон ва манзарали дарахтлар бўйича популяцияларининг ривожланиши аниқланган;

илк бор қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) турининг молекуляр (ДНК) идентификацияси аниқланди ва полемераза занжири реакциясини таҳлил қилинган;

илк бор қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*)нинг табиий кушандалари аниқланган;

қайрағоч дарахтида қайрағоч баргхўри ва шаҳар мўйловдорининг миқдорини бошқаришда ресурстежамкор усулини қўллаш технологияси ишлаб чиқилган ва самарадорлиги аниқланган;

қайрағоч дарахтида шаҳар мўйловдори миқдорини бошқаришда кураш усуллариининг хўжалик - иқтисодий самарадорлиги аниқланган ҳамда самарали усул ва воситалар асосида баҳоланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижаси.** Ўрмон ва аҳоли яшаш ҳудудларида қайрағоч дарахтида учрайдиган қайрағоч баргхўри ва шаҳар мўйловдорининг биологик хусусиятлари, популяциясининг динамик ривожланиши ва энтомофаглар билан ўзаро муносабатлари тадқиқ этилиб, турли экологик ҳудудларда қайрағоч баргхўри ва шаҳар мўйловдори популяция зичлигини ўзаро таққослаш, дарахт турлари бўйича зарарлилик даражасини аниқлаш, зараркунанда сонини бошқаришда самарадорлиги юқори бўлган усул ва воситаларни қўллаш услублари ишлаб чиқилган.

Қайрағоч баргхўрига қарши қўлланиладиган кимёвий препаратларнинг трихограмма паразит энтомофагига таъсири бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар олиб борилганда Аваунт 15 % к.е. кимёвий препаратини 0,4 л/га меъёردа трихограмма паразитнинг турли босқичдаги фазаларига ишлов берилганда ғумбагининг яшовчанлиги 56,1 %, имаго яшовчанлиги 9,4 % эканлиги ривожланиш учун кетган ўртача муддат 11,5 кун бўлганлиги аниқланди.

Қайрағоч баргхўрининг ривожланиш босқичларига турли кимёвий воситаларнинг таъсирчанлик даражаси ўрганилди ва бунга кўра Атилла 5% эм.к. 7-кунда 94,1 % биологик самарадорлик аниқланди. Матч 5% м.к.сус. 7-кунда 93,8 %, Багира 20% с.э.к. 7-кунда 93,8 %, Индокс 15% сус.к. 7-кунда 94,7 %, Агрофос-Д 55% эм.к 92,5% Проклейм 5% с.е.г. 90,4% ва Два-трин 10 % эм.к. 93,4% биолгик самарадорликлари аниқланди.

Қайрағоч дарахтида учрайдиган қайрағоч баргхўри ва шаҳар мўйловдорига қарши самарали инсектицид турлари тажрибалар асосида ажратиб олинган ва ишлаб чиқаришга тавсия этилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Диссертация иши тадқиқотларининг тасдиқланган, услубий жиҳатдан тўғри замонавий усул ва воситалардан фойдаланилган ҳолда ўтказилганлиги, амалий натижаларнинг

назарий асосларига мос келиши, олинган натижалар республика ва хорижий олимларнинг тажрибалари билан таққосланганлиги, натижаларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, диссертация тадқиқоти амалий натижалари бўйича далолатномалар тасдиқланганлиги ва уларни амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти қайрағоч баргхўрининг янги иқлимлаштирилган тур *Trichogramma dendrolimi* энтомофагини *Coloptera* туркуми вакилларидан – қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) ва сахар мўйловдори (*Aeolestes sarta L*) зараркунандаларига қарши қўллашнинг илмий асосланган муддат ва меъёрлари аниқланиши билан изоҳланади. Қайрағоч биоценозида сахар мўйловдорининг ривожланиш босқичларига турли кимёвий воситаларнинг биологик самарадорлиги ўрганилганда Вертимек 1,8% эм.к. 78,0%, Акито 10% эм.к. 80,0%, Би -58 40% эм.к. 60,0% , Делцис 2,5% эм.к. 74,5% , Багира 20% с.э.к. 97,0 % , Индокс 15% сус.к. 88,0%, Тайшн с.д.г. 69,5%, Атилла 5% эм.к. 96,0%, Матч 5% м.к.сус. 84,5% , Корбофос 57% эм.к. 80,0%, Моерметрин 25% эм.к. 80,0%, Проклэйм 5% с.э.г. 93,5 % , Два-трин 10% эм.к 92,5% ва Агрофос-Д 55% эм.к 98,0% натажалар қайд эилди.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти қайрағоч баргхўри қўллаганда, Хоразим популяциясида 1:5 нисбатда 30,1-72,6 % , Тошкент популяциясида 42,1-68,5% биологик самарадорликка эришилиб, самарали кураш усули амалиётга жорий этилганлиги билан белгиланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ўрмон ва манзарали дарахтларда қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) биоэкологияси ҳамда улар миқдорини бошқаришни такомиллаштириш бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг натижалари асосида:

ўрмон ҳудудларида қайрағоч зараркунандалари, қайрағоч баргхўри ва сахар мўйловдори)га қарши “*Coleoptera* туркуми вакиллирига қарши уйғунлашган кураш чоралари” номли тавсиянома тасдиқланган (Ўзбекистон Республикаси Табиат ресурслари вазирлиги ҳузуридаги Ўрмон хўжалиги агентлиги 2023 йил 27 феврал № 28/1078-сонли маълумотномаси). Натижада ўрмон хўжаликларида қайрағоч дарахтларини сақлаб қолиш ва ёғоч хом-ашёсини сифатли етиштиришда мазкур қўлланмадан муайян даражада фойдаланилмоқда;

илк бор мамлакатимизда қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) зараркунандасининг ДНК идентификацияси аниқланиб, олинган натижалар ишлаб чиқишга жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси Табиат ресурслари вазирлиги ҳузуридаги Ўрмон хўжалиги агентлиги 2023 йил 27 феврал № 28/1078-сонли маълумотномаси). Натижада ушбу зараркунанданинг бошқа турларга нисбатан аниқ молекуляр фарқи аниқланган.

Қайрағоч зараркунандаларига қарши кимёвий воситаларни инекциялаш усули қўлланилганда Два-трин 10% эм.к., Агрофос-Д 55% эм.к. Проклэйм 5%

с.э. препаратларини юқори самарадорлиги аниқланган. Олинган натижалар Хоразм ва Тошкент вилоятларининг 1,800 гектар ўрмон хўжалик майдонларига жорий этилган (Ўзбекистон Республикаси Табиат ресурслари вазирлиги ҳузуридаги Ўрмон хўжалиги агентлиги 2023 йил 27 феврал № 28/1078-сонли маълумотномаси). Натижада қайрағоч зараркунандаларининг микдорини камайтиришда ўртача 80-86 % гача биологик самарадорликка эришилган.

қайрағоч зараркунандаларига қарши ресурс-тежамкор технология ишлаб чиқилган ва қўлланилган. (Ўзбекистон Республикаси Табиат ресурслари вазирлиги ҳузуридаги Ўрмон хўжалиги агентлиги 2023 йил 27 феврал № 28/1078-сонли маълумотномаси). Натижада қайрағоч зараркунандаларининг микдорини бошқаришда сарфланган ҳар бир 1 сўм учун 6-7,5 сўмлик маҳсулот олинган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Диссертация доирасидаги илмий ишланмалар йиллик ва якуний ҳисоботлар шаклида ҳар йили Тошкент давлат аграр университети апробация комиссиялари томонидан ижобий баҳоланган. Тадқиқотдан олинган натижалар бўйича 2 та халқаро ва 2 та республика илмий-амалий анжуманларида маърузалар қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 10 та илмий иш, шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларни чоп этиш учун тавсия этилган илмий нашрларда, 6 та мақола, 2та халқаро журналларда ва 4 та Республика журналларда нашр этилган, шунингдек, 1та тавсиянома чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркибига кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 108 бетни ташкил этган.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этиш, нашр этилган илмий ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг “Ўрмон биоценозида учрайдиган *Coleoptera* туркуми вакиллари фаунаси ва улар популяциясини бошқариш” деб номланган биринчи бобида мавзу бўйича маҳаллий ва хорижий илмий манбалар, интернет маълумотлари, кўплаб олимларнинг илмий ишлари натижалари ўрганилиб, қайрағоч биоценозида қайрағоч дарахти зараркунандалари, уларнинг биологик хусусиятлари, зарарлилик даражаси, зараркунандаларга қарши курашнинг агротехник, биологик ва кимёвий усуллари ўрганиш

бўйича ўтказилган илмий тадқиқот натижалари таҳлил қилинган ҳамда тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари шакллантирилган.

**“Тадқиқот ҳудудининг агроиклимий тавсифи, тадқиқот материаллари ва услублари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқотлар ўтказилган жой, тадқиқот материаллари ва услублари ёритилган.

Тадқиқотларимиз 2018-2021 йиллари Хоразм вилояти ва Тошкент шаҳарларида олиб борилган. Таҷрибаларимизда қайрағоч биоценозида кўп учрайдиган жиддий зарар етказадиган ҳашаротлар, жумладан, шаҳар мўйловдори ва қайрағоч баргхўри, қайрағоч златкаси асосий объект сифатида олинган. Бунга боғлиқ равишда, диссертацияда мазкур вилоятларнинг иқлими, ҳаво хароратлари, шунингдек, *Chrysomilidae* оила вакилларининг тур таркиби ва аҳамияти тўғрисида қисқача тавсиф келтирилган. Тошкент ва Хоразм вилоятлари ўрмон ва аҳоли яшаш ҳудудларидаги ўрмон ва манзарали дарахт турлари, қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) ва шаҳар мўйловдори (*Aeolesthes sarta*), табиий кушанда турлари, ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари олинган. Ўрмон ва манзарали дарахтларни етиштириш технологияси, *Xanthogaleruca luteola*нинг ривожланиш хусусиятлари, биоэкологияси, табиий кушандаларининг биологик хусусиятлари, зараркунанда микдорини бошқариш усуллари ҳисобланади.

Диссертация иши тадқиқотларини ўтказишда энтомология ва агротоксикологияда умумқабул қилинган услублар, лаборатория ва дала таҷрибаларидан фойдаланган ҳолда бажарилган. Биологик самарадорлиги таҷриба ўтказилган жойларда қайрағоч дарахтининг ёғочлик қисмини ўлчаб кўриш йўли билан аниқланган.

Иқтисодий самарадорлик В.И.Танский услубига мувофиқ ҳисобланган. Тадқиқотда қайрағоч баргхўри ва қайрағочнинг бошқа турдаги зараркунандаларини молекуляр идентификация қилиш, яни ДНКсини аниқлаш учун бир неча босқичдаги амалий ва услубий ишларни амалга оширилди. Бу услублар тўлиқ илмий тадқиқот давомида амалга оширилган.

Қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) зараркунандасини молекуляр систематикасини аниқлашда Мартин Ҳолтерман, Андре ван дер Вурфф ва Свен ван ден Елсен услуби, ПСР-амплификатсиясини ўтказилган.

Диссертациянинг **“Қайрағоч биоценозида *Coleoptera* туркум вакилларининг учраш даражаси ва уларнинг биоэкологияси”** деб номланган учинчи бобида Хоразм вилояти ва Тошкент шаҳри қайрағоч биоценозида *Coleoptera* туркуми *Vupresidae* ва *Cerambicidae* оиласи вакиллариға тегишли бўлган.

Тадқиқотларда Хоразм вилояти ўрмон хўжалиги “Қоқрали” бўлимида учровчи *Vuprestidae* оиласига тегишли 13 турга оид зараркунандаларни аниқладик. Аниқланганлардан 4 турга оид *Cratomerus juglandi* V. Step, *Chrysobothris affinis nevskyi* Richt., *Agrilus pistaciophagus* ва *Agrilus angustulus* Illig. Энг кенг тарқалган турлар, 6 та тур *Acmaeodera planidorsis* Sem., *Acmaeodera glasunovi* Sem., *Anthaxia plavilshchikovi* Obenb., *Cratomerus intermedius*, *Cratomerus Elaeagni* Richt., *Agrilus pecirkai* Obenb. эса ўрта

даражада ва 3 та тур *Acmaeodera flavofasciata* Pill., *Cratomerus fedtschenkoi* (Sem.), *Chrysobothris nana* Fairm, камроқ даражада учраши аниқланди. Ушбу зараркунандаларни тегишлича хўжайин дарахт турларида дарахтларнинг илдизлари, танаси, барглари, мевалари ва шохларига зарар етказиши ва учраш даражалари таҳлил қилинган.

Тадқиқотларни кенгайтириш мақсадида Хоразм вилояти ўрмон хўжалиги “Қокрали” бўлимида *Cerambycidae* оиласи вакилларини ҳам тадқиқ қилинган. Натижада 6 та турга оид тана зараркунандалар аниқланди. Танахўр зараркунандалар хўжайин дарахтлар ва зарар етказиш босқичлари келтирилган.

### 1-жадвал

#### Хоразм вилояти ўрмон хўжалигида учрайдиган *Cerambycidae* оиласи вакилларининг хўжайин ўсимлик турлари ва учраш даражалари.

(Хоразм вилояти ўрмон хўжалиги “Қокрали” бўлимида 2019-2021 йй)

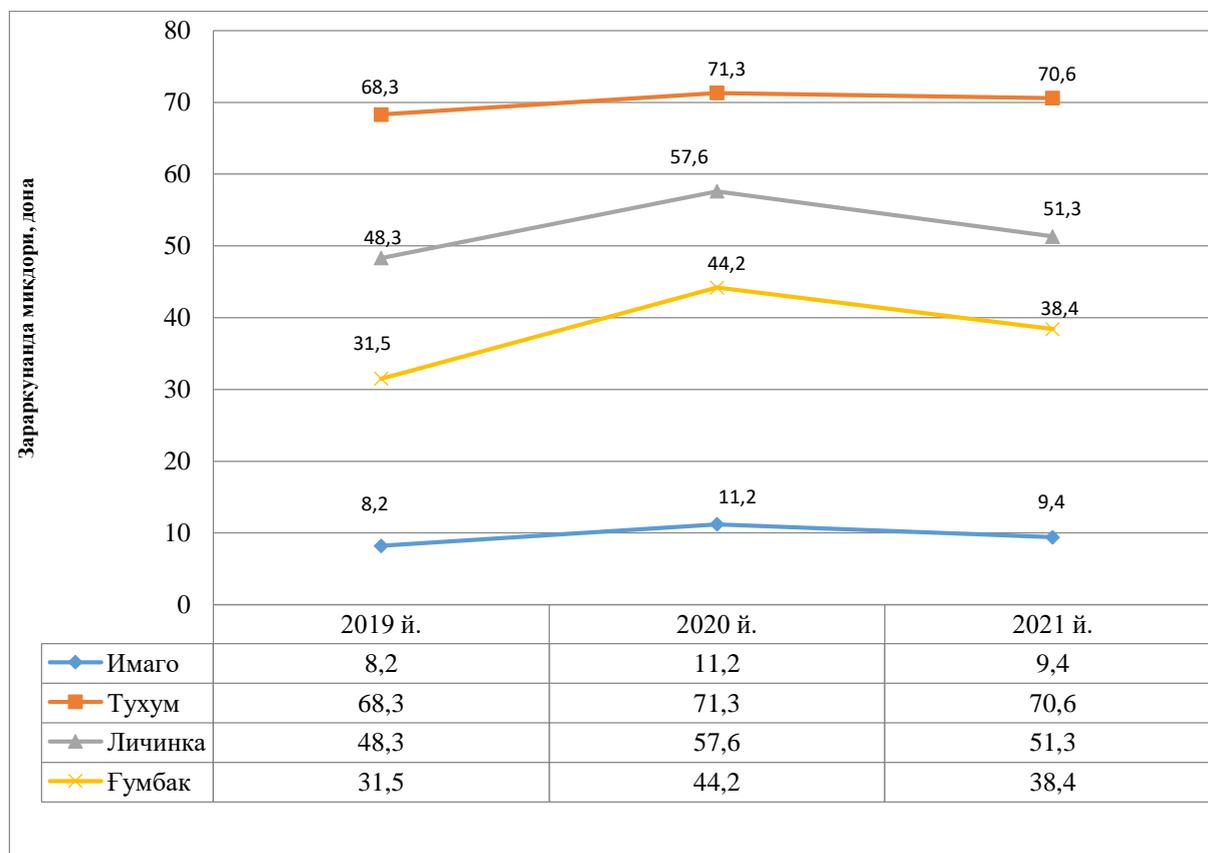
№	Зараркунанда номи	Учраш даражалари	Хўжайин ўсимлик тури	Дарахтни зарарлайдиган қисми	Зараркунанданинг зарар етказиш босқичи
<b><i>Cerambycidae</i> оиласи</b>					
1	<i>Aeolesthes sarta</i> Solsky	+++	Қайрағоч Терак Тол Жийда Ўрик Ёнғоқ	Поя	Қурти
2	<i>Rhopalopus nadari</i> Pic	+	Олма	Поя ва шохлар	Қурти
3	<i>Turanium pilosum</i> Mtt.	++	Терак Олма Тол	Поя, барг, шохлар	Қурти ва имагоси
4	<i>Xylotrechus namangensis</i> Heyd.	++	Терак Олма Тол	Поя ва шохлар	Қурти
5	<i>Chlorophorus faldermanni</i> Fald.	++	Жийда Терак	Поя	Қурти ва имагоси
6	<i>Cleroclytus semenovi</i> B. Jak	+	Ёнғоқ, Олма, Писта	Қуриган шохлар	Қурти

**Изоҳ:** Учраш даражалари белгилар бўйича: юқори даражада 75% дан юқори (+++), ўрта даражада учраши 52%-65% гача (++) , паст даражада 12-25% (+).

*Cerambycidae* оиласи зараркунандаларидан 1-тур *Aeolesthes sarta* Solsky энг кенг тарқалган ва учраш даражалари юқори эканлиги кузатилган. Ўрта даражада учраган турлар 3-тур *Turanium pilosum* Mtt, *Xylotrechus namangansis* Heyd, *Chlorophorus falder-manni* Fald. турлар ҳисобига тўғри келди.

Тадқиқотларда Хоразм вилояти шароитида 2019-2021 йиллар давомида шаҳар мўйловдорининг фенологик ривожланиши кузатилиб уларнинг тўлиқ ривожланиш даврлари ҳисобга олинди. Ушбу кузатувлар натижаларига кўра 77 гул манзарали дарахтларнинг барчасида ҳам бир хил натижа қайд этилмаган.

Кўп миқдорда зарарланиш қайрағоч дарахтида бўлиб, бир тупида ўртача 2019 йилда имаголар миқдори 8,2 та бўлган бўлса, тухумлар сони ўртача 68,3 та, личинкалари 48,3 та ғумбаклари эса 31,5 тани ташкил қилди. 2020 йилда эса имаголар миқдори 11,2 та бўлган бўлса, тухумлар миқдори ўртача 71,3 та, личинкалари 57,6 та, ғумбаклари эса 44,2 тани ташкил қилди. Ушбу тадқиқотнинг 2021 йилда 9,4 та бўлган бўлса, тухумлар миқдори ўртача 70,6 та, личинкалари 51,3 та, ғумбаклари эса 38,4 донани ташкил қилган. (1-расм).



1- расм. Хоразм вилоятининг ўрмон бўлимларида йиллар кесимида *Aeolesthes sarta* Solsky нинг ривожланиш босқичидаги миқдори.

Диссертациянинг “Қайрағоч биоценозида учрайдиган *Chrysomelidae* оиласи вакиллари биоэкологияси ва популяцияларининг турли экологик ҳудудларда динамик ривожланиши” деб номланган бўлимида қайрағоч баргхўрининг ривожланиши, популяция миқдорининг ўзгарувчанлигига боғлиқлигини аниқлаш бўйича тадқиқотлар олиб борилди.

Тадқиқотлар 2019-2021 йилларда Хоразм вилоятининг Янгибозор, Хива ва Урганч туманлари ва Тошкент шаҳрининг “Ботаника” боғида қайрағоч дарахтида ўтказилган. Худудлар бўйича иқлим шароитлари ҳар томонлама маълум бир фарқларга эга бўлганлиги сабаб зараркунандаларнинг зичлигига кўра танланган. Тадқиқотлар баргхўрларнинг қишлоқдан чиқиш фазасидан тухум, личинка, ғумбак ва имаголик фазасигача бўлган даврдаги популяциясининг ривожланиши ва иқлим омилларнинг таъсири кузатилган. Унга кўра ҳар бир худудларнинг экологик ҳолатига асосан алоҳида ҳисоблар ўтказилган. Дастлаб ушбу худудлардаги дарахтларнинг турлари ва қайрағоч баргхўрлари билан зарарланган дарахтлар алоҳида ўрганиб чиқилган.

Тадқиқот натижаларини кенгайтириш мақсадида турли биоценозларда *Xanthogaleruca luteola* зараркунандаси популяцияларининг тарқалиши зарарлаш даражалари бўйича тадқиқот ишлари олиб борилган. ( 2-жадвал)

Бунга кўра қайрағоч дарахтининг 3 тури *Ulmus pumila* (шоҳланган қарағай) 122,20 мг ва *Ulmus leavis* ва *Ulmus glabra* (силлиқ ва дағал қайрағоч) 286,65 мг оғирликларда барглари массалари бўйича таҳлил қилинган. *Xanthogaleruca luteola* нинг 1,2,3 ва 4 ёшдаги личинкалари ҳисоб қилиб борилган.

## 2-жадвал

### Қайрағоч баргхўри личинкаларининг физиологик ривожланишида озиқа занжирининг ўрни

(Тошкент шаҳри “Ботаника боғи” 2019-2021 йй)

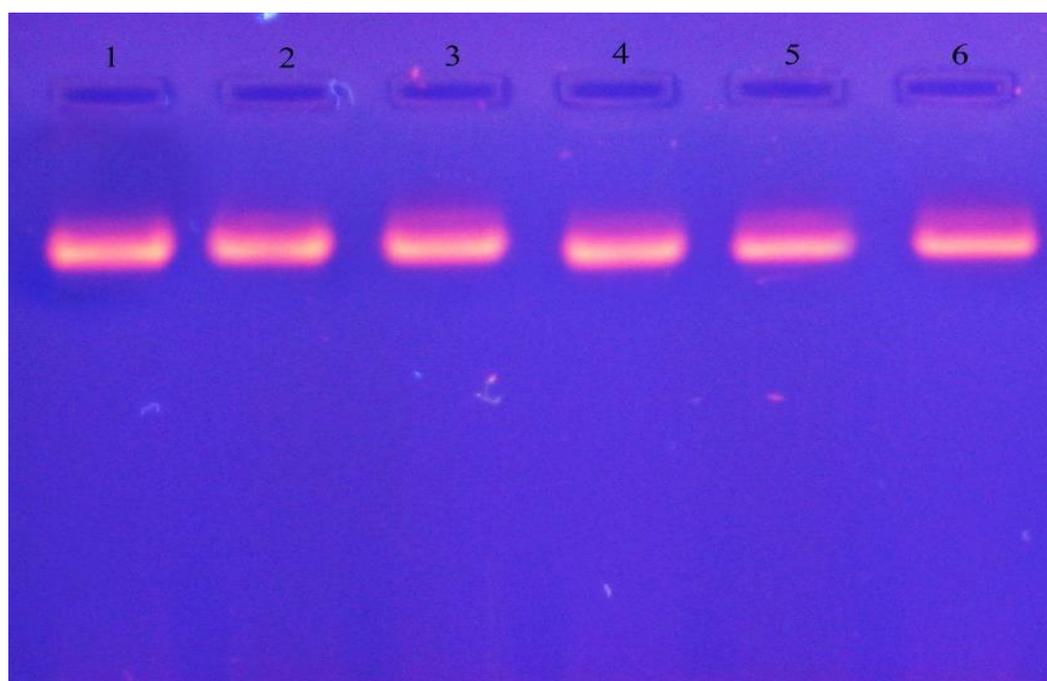
Личинкалар-нинг ёши	Личинкаларнинг ўртача оғирлиги, мг	Кунлик энергия сарфи калл/кун	Зарур озуқа миқдори, мг	Барг массасидан олиб ташланган оғирлиги %
<b><i>Ulmus pumila</i> (шоҳланган қайрағоч ) баргларнинг ўртача оғирлиги 122,20 мг</b>				
<b>1-ёш</b>	0,35± 0,01	0,1269	0,1692	0,1384
<b>2-ёш</b>	4,28 ± 0,26	0,8304	1,1070	0,9064
<b>3-ёш</b>	12,58 ± 0,67	1,8639	2,4872	2,0336
<b>4-ёш</b>	16,62± 0,42	2,2968	3,0624	2,5060
<b><i>Ulmus leavis</i> ва <i>Ulmus glabra</i> (силлиқ ва дағал қайрағоч ) баргларининг ўртача оғирлиги 286,65 мг</b>				
<b>1-ёш</b>	0,35± 0,01	0,1269	0,1692	0,0590
<b>2-ёш</b>	4,28 ± 0,26	0,7278	0,9702	0,3385
<b>3-ёш</b>	12,58 ± 0,67	1,5960	2,1280	0,7424
<b>4-ёш</b>	16,62± 0,42	2,1288	2,8386	0,9903

Тадқиқот ишларида қайрағоч биоценозида ва манзарали дарахтлар биоценозида учрайдиган *Chrysomelidae* оиласи вакилларининг биологик хусусиятларини ўрганиш мақсадида тадқиқотларни Тошкент ва Хоразм вилоятларидаги манзарали ва ўрмон дарахтларида қаттиққанотли зараркундаларининг ривожланиши ва зарарланишини ўрганиш мақсадида олиб борилган. Дастлаб Тошкент вилоятида зараркундаларнинг зарарланиш даражаси таҳлил қилинган. Тошкент шаҳрининг турли ҳудудларида тол ва қайрағочнинг қаттиққанотли зараркундалари тизимли таҳлил қилиниб, улардан намуналар олинган.

Диссертатсиянинг “*Xanthogaleruca luteola* (*Chrysomelidae*) турининг молекуляр идентификациясини аниқлаш ва полемераза занжири реакцияси таҳлили” деб номланган бўлимида *Xanthogaleruca* авлодига мансуб Хоразм ва Тошкент вилоятларидан йиғилган *X. luteola* турини турли популяциялардан йиғилган 3 та намуналаридан геном ДНК ажратиб олишда GeneJET GENOMIK DNK реагентлар тўпламидан фойдаланилган(2-расм.).

*Xanthogaleruca* авлодига мансуб *X. luteola* турини Хоразм ва Тошкент шаҳри популяцияларидан йиғилган намуналарни секвенез хроматография натижаларига кўра мДНКси COI соҳасининг нуклеотидлар кетма-кетлигини биоинформатик дастурлар ёрдамида таҳлил қилинди. Таҳлил натижаларига кўра, *X. luteola* тури намуналари молекуляр ДНКсининг COI соҳасига мансуб 652 жуфт асосга эга нуклеотидлар ажратиб олинган.

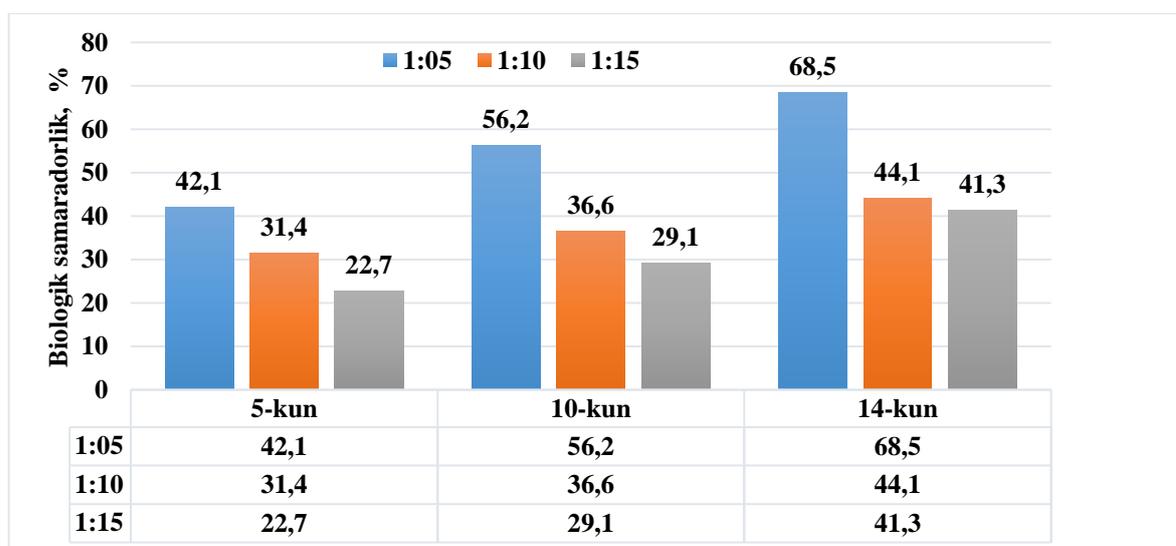
Ушбу турнинг намуналари ўртасида хатоликлар аниқланиб, у хатоликлар, *X. luteola* Хоразм вилоятидан йиғилган намунани 230чи нуклеотитида А-аденин, *X. luteola* Тошкент вилоятидан йиғилган намунада G-гуанин нуклеотидлари алмашганлиги билан изоҳланган.



2-расм. *Xanthogaleruca* авлодига мансуб *X. luteola* тур намуналарини геном ДНК си. Изох: *X. luteola* (1, 2, 3 намуналар (Хоразм)), *X. luteola* (4, 5, 6 намуналар (Тошкент)).

Ушбу олинган маълумотларни Биотехнологик ахборотлар миллий маркази Генбаки бази (Genebank, NCBI) даги *X. luteola* (Кириш рақами: HM433796) тури билан солиштирилиб ўрганилган.

Диссертациянинг “Қайрағочнинг асосий зараркундалари туриларини бошқаришда самарали энтомофаг турларини танлаш ва самарадорлигини аниқлаш” деб номланган тўртинчи бобида қайрағоч баргхўрига қарши трихограмма авлодларидан *Trichogramma dendrolimi* 1:5, 1:10 ва 1:15 нисбатларда қўлланилди. Тадқиқотлар ўтказилган кунлар ҳаво ҳарорати  $+28\pm 2^\circ\text{C}$  ва ҳавонинг нисбий намлиги  $56\pm 2\%$  бўлганлиги кузатилган.



3- расм. Қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) га қарши *Trichogramma dendrolimi* турини қўллаш ва биологик самарадорлигини аниқлаш. (Тошкент шаҳри Ботаника боғи 2019-2021 й)

Унга кўра биринчи вариантимида *Trichogramma dendrolimi* турини қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) зараркунда тухумларига қарши 1:5 нисбатда миқдорида қўлаганимида 5-кун 42,1%, 10-кун 56,2%, 14-кун

Иккинчи вариантимида қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) тухумларига қарши *Trichogramma dendrolimi* турини 1:10 нисбатда қўлаганимида 5-кун 31,4%, 10-кун 36,6%, 14-кун 44,1% биологик самарадорликка эришилган.

Учинчи вариантимида эса *Trichogramma dendrolimi* турини қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) зараркундаси тухумларига қарши 1:15 нисбатларда қўлаганимида 3-кун 22,7%, 5-кун 29,1%, 7-кун 41,3 % биологик самарадорликка эришилгани аниқланган.

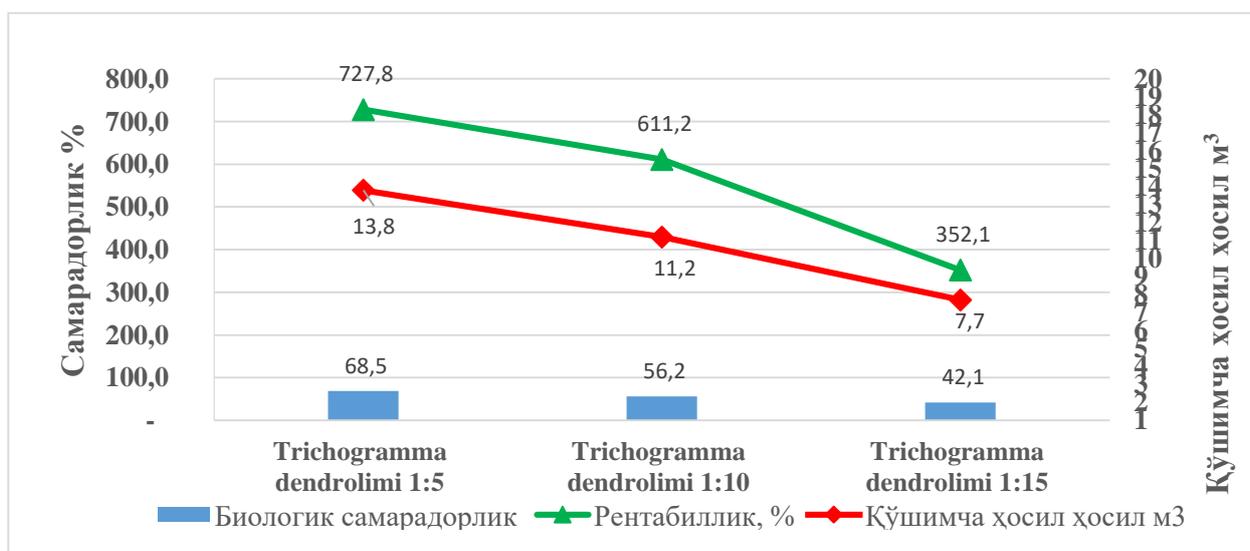
Диссертациянинг “Қайрағочнинг асосий зараркундалари миқдорини бошқаришда қарши курашнинг замонавий технологиялари ва уларнинг самарадорлиги” деб номланган бешинчи бобида қайрағоч баргхўри ва шахар мўйловдорига қарши кимёвий препаратларнинг биологик самарадорлиги натижалари келтирилган.

Тадқиқотларни Тошкент шаҳри ва Хоразм вилояти ҳудудларида қайрағоч баргхўрига қарши 7 турдаги кимёвий препаратлардан фойдаланилди ва биологик самарадорлиги аниқланган.

Кимёвий воситалар моторли пуркагич қўл аппарати ёрдамида бажарилиб, дарахт танаси бўйлаб баландлиги бўйича бир текис қилиб пуркалди. Пуркалган даврда ҳаво ҳарорати +22°C, шамол тезлиги секундига 1-2 метр, нисбий ҳаво намлиги 62% ни ташкил етди. Қўлланилган препаратларнинг самарадорлиги 3,- 7,- 14-кунларда назорат қилинган.

Унга кўра Атилла 5% эм.к қўлланилганда биологик самарадорлик 3-кунда 73,0%, 7-кунда 90,3%, 14-кунда 84,6% эканлиги аниқланди. Матч 5% м.к.сус. препарати қўлланилганда 3-кунда 60,4%, 7-кунда 86,0%, 14-кунда еса 79,0% эканлиги кузатилди. Багира 20% с.е.к. препарати қўлланилган вариантда ҳам 3-кунда 64,8%, 7-кунда 88,8%, 14-кунда 79,6% самарадорлик кўрсатди. Индокс 15% сус.к. препарати қўлланилганда эса самарадорлик 3-кунда 73,9%, 89,1%, 14-кунда 84,7%гача қўнғизлар миқдори камайган. Два-трин 10 % эм.к. препарати қўлланилган вариантда ҳам юқори самарадорлик 7-кунда 89,1% бўлган бўлса, Агрофос-Д 55% эм.к. препарати қўлланилган вариантда 3-кунда 66,6%, 7-кунда 91,1% гача кузатилган бўлса, 14-кунга бориб самарадорлик пасайди ва 71,4% эканлиги аниқланди. Проклейм 5% с.э.г. препарати қўлланилган вариантда 3-кунда биологик самарадорлик 64,7%, 7-кунда 85,7%, 14-кунда 82,6 % самарадорликка эришилган. Юқоридаги тадқиқотларнинг барчасида самарадорлик 7-кунда эканлигини кузатиш мумкин. 14-кунга бориб зараркундалар миқдори ўртача бир тупда 0,9 дона эканлиги аниқланган.

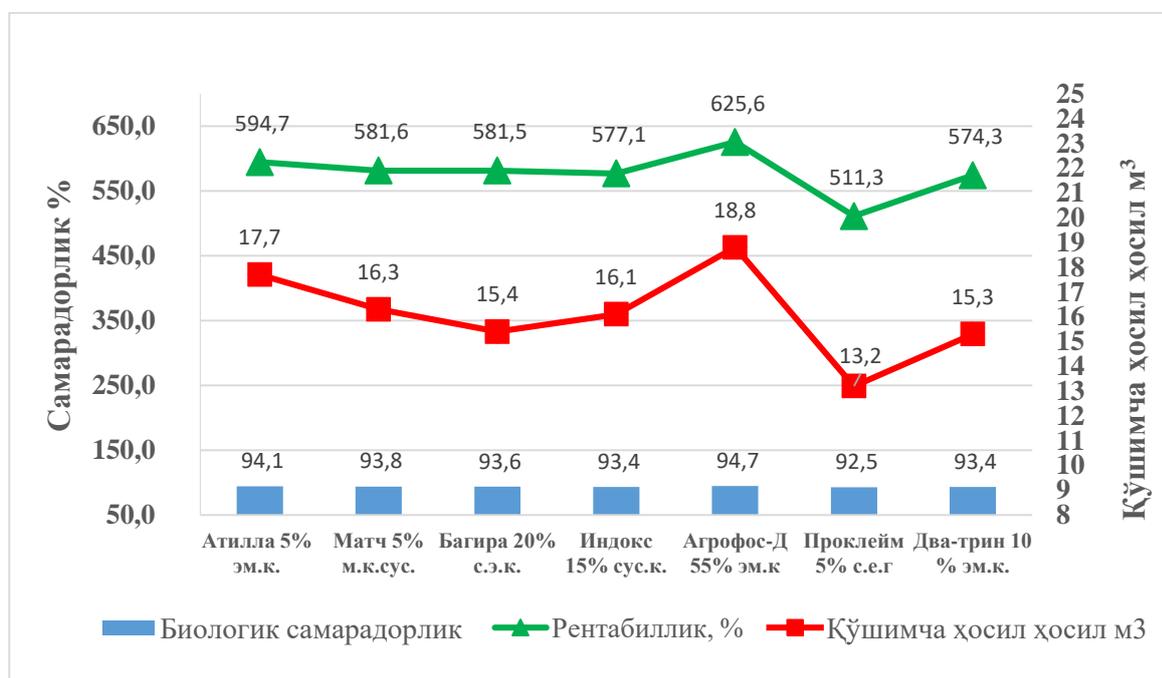
Диссертатсиянинг “Қайрағоч барикхўри (*Xanthogaleruca luteola*) миқдорини бошқаришда кураш усулларининг хўжалик ва иқтисодий самарадорлигини аниқлаш” деб номланган бўлимида кимёвий ва биологик усулларда қўлланилган воситаларнинг иқтисодий самарадорлиги аниқланган.



4-расм. Қайрағоч дарахтида қайрағоч баргхўрига қарши қўлланилган химоя тадбирларнинг иқтисодий самарадорлиги

Қайрағоч баргхўрига қарши қўлланилган усул ва воситаларнинг иқтисодий самарадорлигини ўрганиш давомида, иккинчи тадқиқотларимизда *Trichogramma dendrolimi* ни 3 хил нисбатда қўлланилди ва самарадорликлар олинди. Бунга кўра *Trichogramma dendrolimi* 1:5 нисбатда қўлланилганда назоратга нисбатан 13,8 м<sup>3</sup>; *Trichogramma dendrolimi* 1:10 нисбатда назоратга нисбатан 11,2 м<sup>3</sup>; *Trichogramma dendrolimi* 1:15 назоратга нисбатан 7,7 м<sup>3</sup>; ҳосил сақлаб қолинган.

Қайрағоч баргхўрига қарши биологик ҳимоя қилиш усуллари рентабеллиги эса қуйидагича бўлди: *Trichogramma dendrolimi* 1:5 - 727,8 %; *Trichogramma dendrolimi* 1:10 - 611,2 %; *Trichogramma dendrolimi* 1:15 - 352,1%. Юқорида келтирилган усуллар асосида ушбу воситалар белгиланган сарф меъёрларида қўлланилган.



**5-расм. Қайрағоч дарахтида қайрағоч баргхўрига қарши қўлланилган ҳимоя тадбирларнинг иқтисодий самарадорлиги**

Иккинчи вариантимида Қайрағоч зараркунандасига қарши Атилла 5% эм.к. (0,7 л/га) инсектициди қўлланилган вариантда назоратга нисбатан – 17,7 м<sup>3</sup>, Матч 5% м.к.сус. (0,7 л/га) инсектицидида – 16,3 м<sup>3</sup>, Багира 20% с.э.к. (0,5 л/га) – 15,4 м<sup>3</sup>, Индокс 15% сус.к. (0,7 л/га) – 16,1 м<sup>3</sup>, Агрофос-Д 55% эм.к (0,7 л/га) инсектицидида – 18,8 м<sup>3</sup>, Проклейм 5% с.э.г. инсектицидида – 13,2 м<sup>3</sup> ва Два-трин 10 % эм.к. (0,7 л/га) инсектицидида – 15,3 м<sup>3</sup> ҳосил (ёғоч) сақланиб қолинган.

Қайрағоч зараркунандасига қарши қўлланилган усул ва воситаларнинг рентабеллиги турли вариантларда фарқланиб, 511,3 % (Проклейм – 0,7 л/га) 625,6 % гача (Агрофос – 0,7 л/га) ораликда ташкил қилди. Қайрағоч баргхўрига қарши қўлланилган восита ва усулларнинг биологик ва иқтисодий самарадорлигига баҳо беришда маълум бўлдики, Проклейм – 0,7 л/га инсектицидининг биологик ва хўжалик самарадорликлари энг кам кўрсаткич

қайд этиб 511,3% Матч 5% (0,7 л/га) ва Багира (0,7 л/га) инсектицидлари деярли тенг 581,6 ва 581,5% иқтисодий самарадорлиги кейингиларга нисбатан эса юқори бўлган.

## ХУЛОСАЛАР

1. Тошкент шаҳри “Ботаника боғи” бўйича шаҳар мўйловдори популяциясининг ривожланиши 2019, 2020, 2021 йилларда кузатилганда энг кўп давр 2021 йилда эса ушбу миқдорга кўра ҳар 10 тупдаги имаголари 5,4 дона тухумлари 64,6 дона, личинкалари 46,3 дона ва гумбаклари эса 25,5 донагача кузатилди.

2. Қайрағоч биоценозида умумий 14 турдаги зараркунандалар аниқланиб, улар орасида энг кенг тарқалган қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola* Muell.) 11,2 %, ҳидли дарахт танахўри (*Cossus cossus* L.) 14,7% ва шаҳар мўйловдори (*Aeolesthes sarta* Solsky.) умумий зараркунандаларга нисбатан 12,3% миқдорда зарарлаш даражалари аниқланди.

3. *Xanthogaleruca* авлодига мансуб *G. luteola* турини Хоразм ва Тошкент шаҳри популяцияларидан йиғилган намуналарни секвенез хроматография натижаларига кўра мДНКси COI соҳасининг нуклеотидлар кетма-кетлигини биоинформатик дастурлар ёрдамида таҳлил қилинди. Таҳлил натижаларига кўра, *G. luteola* тури намуналари мДНКси COI соҳасига мансуб 652 жуфт асосга эга нуклеотидлар ажратиб олинди.

4. Қайрағоч дарахтлардаги баргхўрларнинг табиий паразит кушандаларидан *Lydell niqripes* Fall, *Elosmus albipennis* Thomson., *Coccinella septempunctata* L., *Chrysopa septempunctata* Wesm., *Dendrasoter protuberans* тури, *Microefus tumidulus* Nees. *Aspidocolpus carinatoz* Nels., *ChiroPOCHYS colon* L., *Entedon tenuitaris* Thoms. турлари ҳам зараркунандаларнинг миқдорини бошқаришда фаол иштирок этиши аниқланди.

5. Қайрағоч биоценозида учрайдиган қайрағоч баргхўри зараркунандасига қарши қўлланиладиган кимёвий препаратлардан Аваунт 1

5 6. Қайрағоч баргхўрига қарши кимёвий препаратларнинг 7 турдаги %ъсир этувчи моддага эга Багира 20% с.э.к. 0,5 кг/га (93,6 %), Индокс 15% сус.к. 0,45л/га (94,7%), Атилла 5% эм.к. 0,5 л/га (94,1%), Матч 5% м.к.сус. 0,4 л/га (93,8%), Проклэйм 5% с.э.г. 0,4 кг/га (90,4%), Два-трин10%эм.к (93,4%), Агрофос-Д 55% эм.к (92,5%) каби кимёвий моддалар ва уларнинг биологик самарадорликлари аниқланди.

. 7. Имаголарига қарши пуркаш йўли билан қўлланилган кимёвий воситаларнинг самарадорлиги аниқланганда 7-кунда Багира 20% с.э.к., Атилла 5% эм.к., Матч 5% м.к.сус., Агрофос-Д 55% эм.к., Проклэйм 5% с.э.г.100% натижага эришилди.

4 8. Қайрағоч баргхўрига қарши қўлланилган кимёвий ва биологик воситаларнинг иқтисодий самарадорликлари аниқланди. Унга кўра парфланган бир сўмнинг оқланиши оддий усулда кимёвий воситаларни пуркашда 7-7,2 баробар, биологик усулда эса 5-6 мартаба оқланиши

в  
н  
и  
қ

9. Қайрағоч баргхўри (*Xanthogaleruca luteola*) зараркунандасига қарши изланишлар олиб борилди. 1:5, 1:10 ва 1:15 нисбатларда қўлланилди. Натижада энг 1:5 нисбатда қўлланилганида 5-кун 30,1 %, 10-кун 49,8 %, 14-кун 72,6 % биологик самарадорликка эришилди ва тавсия ишлаб чиқаришга тавсия қилинди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.05/30.10.2020.QX.126.01 ПО**

**ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ АНДИЖАНСКОМ  
ИНСТИТУТЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ**

**ЯКУБОВ ФАРРУХ КАМИЛЖАНОВИЧ**

**БИОЭКОЛОГИЯ ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ В БИОЦЕНОЗЕ КАРАГАЧА  
ВРЕДИТЕЛЕЙ И МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИХ ЧИСЛЕННОСТЬЮ**

**06.01.09 – Защита растений**

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

**Ташкент – 2023**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за № В2023.1.PhD/Qx1077.

Диссертация доктора философии (PhD) выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

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

Научный руководитель:	Эсанбоев Шамси кандидат биологических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Юсунова Махнуза Нумановна доктор сельскохозяйственных наук, профессор.  Шукуров Хушвакт Мамасалиевич доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник
Ведущая организация:	Институт зоологии Академии наук Республики Узбекистан

Защита диссертации доктора философии (PhD) состоится на заседании Научный совет Phd.05/30.10.2020.Qx.126.01 по присуждению учёных степеней при Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии «22» 12 2023 г. (Адрес: 170600, Андижанский район, городок Куйган-ёр, улица Олийтох, дом 1. Тел.: (+99874) 373-10-54, факс: (99874) 373-13-63, e-mail: [agai\\_info@edu.uz](mailto:agai_info@edu.uz). Административный корпус Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии, 1 этаж, зал заседаний).

С диссертацией доктора философии (PhD) можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологии (зарегистрирована под № 6248712). Адрес: 170600, Андижанский район, городок Куйган-ёр, улица Олийтох, дом 1. Тел.: (+99874) 373-10.

Автореферат диссертации разослан «15» 12 2023 года.  
(реестр протокола рассылки № 46 от «15» 12 2023 года).



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

Уполномоченный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, к.с/х.н., (PhD) доцент

Председатель научно-семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, к.с/х.н., профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире общая площадь лесов составляет более 4 миллиардов гектаров, а площадей, которые вырубаются и используются не по назначению 13 млн. гектаров. “По данным ФАО, площадь лесных массивов, пораженных вредными насекомыми, превысила 35 миллионов гектаров. В США и Канаде из-за распространения только одного вида вредителей (*Dendroctonus ponderosae*) пострадало 11 млн гектаров лесных площадей”<sup>1</sup>. С целью сохранения лесных массивов, улучшения их санитарного состояния международными организациями, такими, как ООН (UNDP), GTZ, ФАО организуются проекты, и в этом направлении достигнуты положительные результаты.

Как показывают результаты исследований, проведенных в мировом лесоводстве, большой экономический урон в лесном биоценозе наносят представители отрядов Coleoptera и Lepidoptera. Однако, в лесном биоценозе из их энтомофагов более 50 тысяч являются паразитирующими видами, основными из них являются представители семейств *Trichogrammatidae*, *Scelionidae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Ptelomalidae*, *Eulophidae*, *Chalcididae*. Они регулируют численность лесных вредителей. В последние годы, в результате интенсивного освоения природы, можно наблюдать резкое увеличение популяции вредителей и осложнением в несколько раз борьбы с ними. Актуальное значение имеет создание, применение и широкое внедрение новых нанотехнологий методов защиты растений.

В нашей стране борьба против широко распространенных на лесных деревьях вредителей: вредитель карагача, городской усач, пахучий древооточец, тутовая пяденица, моли, короеды, пильщики, броненосцы ва листовертки превратилась в одну из актуальнейших проблем. Особенно большой экономический ущерб от вредителей несут лесные деревья северного региона нашей страны. В Постановлении Президента Республики Узбекистан № 4850 от 6 октября 2020 года «Об утверждении Концепции развития системы лесного хозяйства Республики Узбекистан до 2030 года»<sup>2</sup> в качестве одной из основных задач отмечено совершенствование методов применения средств борьбы против вредителей лесных и декоративных культур. При выполнении данных задач важное значение имеет изучение управления численностью вредителей в природе в борьбе против них, а также разработка инновационных технологий борьбы.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Законе Республики Узбекистан № ЗРУ-409 от 21 сентября 2016 года «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Узбекистан «Об охране и использовании растительного мира»», Указе Президента Республики Узбекистан № УП-4424 от 23 августа 2019 года «О дополнительных мерах по повышению эффективности

---

<sup>1</sup> FAO.org.Forest helth, 2010

<sup>2</sup> <https://lex.uz/uz/docs/-4487068>

лесопользования в республике», Законе Республики Узбекистан № ЗРУ-484 от 9 июля 2018 года «О внесении изменений и дополнений в Закон Республики Узбекистан «О карантине растений»», а также других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики.** Данное диссертационное исследование выполнено в соответствии со следующими приоритетными направлениями развития науки и технологий республики: V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды» и ИТД-7 «Рациональное использование природы и экология».

**Степень изученности проблемы.** В нашей стране исследования по биологическим свойствам, развитию и степени вредоносности на лесных деревьях представителей отряда *Coleoptera*, видам энтомофагов, управлению их численностью проводили Ким Н., Крейцберг В.Г., Эсанбоев Ш., Қаландаров М., Гершун М.С. Воронцов А. И., экологическим, антропогенным факторам при развитии популяций *Cerambycidae*, *Buprestidae* и *Chrysomelidae* и их влиянию, динамике развития работали Кулинич П.Н., Махновский И.К., Плавильщиков Н.Н., Прутенский Д.И., Романенко К.Е., Ягдыев А.Я., Мамаев Б.М, Прутенский Д.И., исследовали в своих научных работах по пищевой специализации *Xanthogaleruca luteola*, применению эффективных методов и средств при управлении численностью вредителей, определению эффективности Кадыров А., Зайдов П., Додобоев Х., Крыжановский О.Л.

Другие ведущие учёные мира, такие, как Arshad M & Hafiz I.A, Bíly S., Mehl O., Carleton, T. J., Chikatunov, V., Kravchenko, Dorchin, Y., Müller G., Cowling, R. M, Rundel, P. W., Lamont, B. B., Arroyo, M. K., Arianoutsou M, Dodds, K. J., C. Graeber, Stephen F. M. также проводили исследования по изучению биологических особенностей *Xanthogaleruca luteola* и в некоторой степени в области лесной энтомологии и защиты растений, по систематическому анализу вредителей карагача, его биологии – Linsley, Ye.G., Farrashiani ME, Shamohammadi D, Sadeghi SE., Friedman, A. L. L., Rittner O., Chikatunov, V. I., Gianfranco Sama, Jörn Buse, Yeylon Orbach, Ariel-Leib-Leonid Friedman, Hanks L. M., Sama G., по управлению численностью вредителей в лесных массивах Machado, V. S., Botero J.P., Carelli A., Cupello M., Quintino H.Y., Simões Marianna V.P., Akbulut S., Stamps W.T., Bense U. Baselga A. и другие.

**Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в соответствии с планом научно-исследовательских работ Ташкентского государственного аграрного университета в качестве составной части прикладного проекта КХА-9-137-2017 «Создание эффективных методов борьбы против вредных видов энтомофагов на основе изучения энтомофауны лесных и декоративных деревьев» (2017-2020 гг.).

**Целью исследований** являлось изучение биоэкологии, популяции,

распространения, степени вредоносности и видов энтомофагов представителей основного семейства Coleoptera, встречающихся в биоценозе карагача, разработка инновационных и эффективных методов управления численностью вида *Xanthogaleruca luteola*, считающегося основным вредителем карагача.

**Задачи исследований** заключаются в следующем:

изучение биоэкологии основных представителей отряда Coleoptera, встречающихся в биоценозе карагача, и определение их фитофагных систематических особенностей;

определение молекулярной (ДНК) идентификации и анализ полимеразной цепной реакции карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*);

определение факторов, влияющих на развитие карагачевого листоеда в лесном биоценозе, взаимное сравнение динамики развития и плотности популяций по регионам;

определение видов естественных энтомофагов городского усача на деревьях карагача, систематический анализ, исследование специализации вредителя;

определение, применение норм расхода химических и биологических средств и оценка их эффективности в управлении численностью вредителей карагача.

**В качестве объекта исследования** служили виды лесных и декоративных деревьев, *Xanthogaleruca luteola* и городской усач (*Aeolesthes sarta*), виды естественных энтомофагов, а также средства защиты растений в лесах и населенных пунктах Ташкентской и Хорезмской областей.

**В качестве предмета исследования** являлись технология выращивания лесных и декоративных деревьев, особенности развития, биоэкология *Xanthogaleruca luteola*, биологические особенности естественных энтомофагов, методы управления численностью вредителей.

**Методы исследований.** Энтомологические учеты и наблюдения проводили на основе методик В.Яхонтова, Г.Я.Бей-Биенко, Н.В.Бондаренко, А.А.Захваткина, С.А.Муродова; плотность вредителей по Ш.Т.Ходжаеву; доминантность, численность по К.К.Фасулати и С.Н.Алимухамедову. Степень вредоносности фитофагов определяли по методике В.И.Танского. Качественные показатели энтомофагов по методу Б.П. Адашкевича, при расчете биологической эффективности контрольного варианта в лабораторных и полевых экспериментах использовали формулу В.С.Аббот. Математический и статистический анализ полученных результатов проводили с помощью методик К.Гар, Б.А.Доспехова Г.Ф.Лакина. В отдельных случаях применяли дробный метод, учитывающий «среднюю ошибку».

**Научная новизна исследований** заключается в следующем:

впервые определены биологические особенности карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*), развитие популяций по лесным и декоративным

деревьям по регионам;

впервые определены молекулярная (ДНК) идентификация и проведен анализ полимеразной цепной реакции карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*);

выявлены естественные энтомофаги карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*);

разработана ресурсосберегающая технология применения и определена её эффективность при управлении численностью карагачевого листоеда и городского усача на карагачевых деревьях;

определена хозяйственно-экономическая эффективность методов борьбы при управлении численностью городского усача на карагачевых деревьях и проведена оценка эффективных методов и средств.

**Практические результаты исследований** заключаются в следующем:

изучены биологические особенности карагачевого листоеда и городского усача, встречающихся на карагачевых деревьях в лесах и населенных пунктах, динамика развития их популяции и взаимоотношения с энтомофагами, проведено взаимное сравнение плотности популяции карагачевого листоеда и городского усача в различных экологических зонах, определен уровень вредности по древесным породам, разработаны высокоэффективные методы и способы применения средств по управлению численностью вредителей.

При проведении научных исследований по определению влияния примененных препаратов против карагачевого листоеда на паразитного энтомофага трихограмма выявлено при обработки химическим препаратом Аваунт 15 % к.е. по 0,4 л/га в разных фазах развития паразитной трихограммы выживаемость куколки - 56,1%, выживаемость имаго - 9,4 %, средний срок для развития составил 11,5 дня.

Изучена степень влияния разных химических препаратов на фазы развития карагачевого листоеда и согласно с этим на 7 день определена биологическая эффективность Атиллы 5% эм.к. - 94,1 %. При применении Матч 5% м.к.сус. 7-день 93,8 %, Багира 20% с.э.к. -93,8 %, Индокс 15% сус.к- 94,7 %, Агрофос-Д 55% эм.к 92,5% Проклейм 5% с.е.г. -90,4% ва Два-трин 10 % эм.к. -93,4%.

На основе опытов выделены и рекомендованы в производство виды эффективных инсектицидов против карагачевого листоеда и городского усача, встречающихся на карагачевых деревьях.

**Достоверность результатов исследований** обосновывается проведением исследований диссертационной работы с использованием проверенных, методически правильных современных методов и средств, соответствием практических результатов теоретическим основам, сравнением полученных результатов с опытами республиканских и зарубежных ученых, опубликованием результатов в ведущих научных изданиях, подтверждением актов по практическим результатам диссертационного исследования и внедрением в практику.

### **Научная и практическая значимость результатов исследований.**

Научная значимость результатов исследования объясняется определением научно обоснованных сроков и норм применения нового акклиматизированного вида энтомофага *Trichogramma dendrolimi* против вредителей вида *Coltoptera* карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*) и городского усача (*Aelestes sarta* L). При изучении биологической эффективности разных химических препаратов на фазы развития городского усача в биогеоценозе карагача зафиксированы следующие результаты: Вертимек 1,8% эм.к. - 78,0%, Акито 10% эм.к. -80,0%, Би -58 40% эм.к.- 60,0% , Децис 2,5% эм.к.- 74,5% , Багира 20% с.э.к.- 97,0 % , Индокс 15% сус.к. -88,0%, Тайшн с.д.г. -69,5%, Атилла 5% эм.к. -96,0%, Матч 5% м.к.сус.- 84,5% , Корбофос 57% эм.к.-80,0%, Моерметрин 25% эм.к.-80,0%, Проклэйм 5% с.э.г.-93,5 % , Два-трин10%эм.к -92,5% ва Агрофос-Д 55% эм.к -98,0%.

Практическая значимость результатов исследования определяется достижением биологической эффективности при использовании вида

T

r

**Внедрение результатов исследований.** На основе результатов исследований, проведенных по биоэкологии карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*) на лесных и декоративных деревьях, а также совершенствованию управления их численностью:

g Утверждена рекомендация “Комплексные меры борьбы против представителей отряда *Coleoptera*” против вредителей карагача, карагачево листоеда (*Xanthogaleruca luteola*) и городского усача (*Aelestes sarta* L) (Справка Агентства лесного хозяйства при Министерстве природных ресурсов Республики Узбекистан № 28/1078 от 27 февраля 2023 года). В результате в лесных хозяйствах данной рекомендацией в определенной степени пользуются для сохранения карагачевых деревьев и приготовления качественного древесного материала;

e впервые в нашей стране было проанализировано идентификация ДНК карагачевого листоеда и полученный результат внедрён в разработку (*Xanthogaleruca luteola*) (Справка Агентства лесного хозяйства при Министерстве природных ресурсов Республики Узбекистан № 28/1078 от 27 февраля 2023 года). В результате было установлено четкое молекулярное отличие этого вредителя от других видов;

i внедрен метод инъекции химических средств против вредителей карагача с применением препаратов Два-трин 10% к.э., Агрофос-Д 55% к.э., Проклэйм 5% в.р.г. и установлена их высокая эффективность на площади 1.800 гектаров лесных хозяйств Хорезмской и Ташкентской областей (Справка Агентства лесного хозяйства при Министерстве природных ресурсов Республики Узбекистан № 28/1078 от 27 февраля 2023 года). В результате достигнута биологическая эффективность в среднем до 80-86% при снижении численности вредителей карагача;

p разработана и внедрена ресурсосберегающая технология против

ь

б

е

вредителей карагача (Справка Агентства лесного хозяйства при Министерстве природных ресурсов Республики Узбекистан № 28/1078 от 27 февраля 2023 года). В результате на 1 сум, затраченный при управлении численностью вредителей карагача, получена продукция на 6-7,5 сум.

**Апробация результатов исследований.** Научные разработки в рамках диссертации в виде годовых и заключительных отчетов ежегодно проходили апробацию специальной апробационной комиссией Ташкентского государственного аграрного университета, годовые отчеты обсуждались на Научных советах Ташкентского государственного аграрного университета, результаты научных исследований, проведенных в рамках диссертации, обсуждались на 2 международных и 2 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследований.** Всего по теме диссертации опубликовано всего 10 научных статей из них 6 в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 2 в зарубежном и 4 в республиканских журналах а также 1 рекомендация.

**Структура и объём диссертации.** Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объём диссертации составил 108 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследований, показано соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложена научная новизна и практические результаты исследований, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о внедрении результатов в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Фауна представителей отряда *Coleoptera*, встречающихся в лесном биоценозе и управление их популяцией»** изучены отечественные и зарубежные научные источники, интернет-данные, результаты научных работ множества ученых, проанализированы результаты научных исследований, проведенных по вредителям карагачевых деревьев в биоценозе карагача, их биологическим особенностям, степени вредоносности, агротехническим, биологическим и химическим методам борьбы против вредителей, а также сформированы цель и задачи исследования.

Во второй главе диссертации **«Агроклиматическая характеристика региона исследований, материалы и методика исследований»** освещены место проведения исследований, материалы и методика исследований.

Наши исследования проводились в 2018-2021 годах в городах Хорезм и Ташкент. В наших опытах в качестве основного объекта исследований были

взяты наиболее вредоносные часто встречающиеся в биоценозе карагача насекомые, в частности, городской усач, карагачевый листоед, карагачевая златка. В соответствии с этим, в диссертации приведены сведения о климате, температуре воздуха, а также краткая характеристика видового состава и значения представителей семейства *Chrysomilidae*. В качестве объекта исследований были взяты лесные и декоративные породы лесных массивов и населенных пунктов Ташкентской и Хорезмской областей, *Xanthogaleruca luteola* и городской усач (*Aeolesthes sarta*), виды естественных вредителей, средства защиты растений. В качестве предмета исследований служили технология возделывания лесных и декоративных деревьев, особенности развития, биоэкология *Xanthogaleruca luteola*, биологические свойства естественных вредителей, методы управления численностью вредителей.

При проведении исследований диссертационной работы использовали общепринятые в энтомологии и агротоксикологии методики, лабораторные и полевые эксперименты. Биологическую эффективность определяли путём измерения древесной части карагачевого дерева в местах проведения опытов.

Экономическую эффективность рассчитывали согласно методике В.И.Танского. В ходе исследования была проведена практическая и методическая работа в несколько этапов по молекулярной идентификации карагачевого листоеда и других видов вредителей карагача, то есть по определению их ДНК. Эти методы были проведены в ходе полного научного исследования.

Для определения молекулярной систематики вредителя *Xanthogaleruca luteola* использовали метод Martijn Holterman, Andre van der Wurff и Sven van den Yelsen, ПЦР-амплификацию.

В третьей главе диссертации «**Степень встречаемости представителей отряда *Coleoptera* в биоценозе карагача и их биоэкология**» в биоценозе карагача городов Хорезма и Ташкента встречались семейства *Buprestidae* и *Cerambycidae* отряда *Coleoptera*.

В наших исследованиях выявлены 13 видов, относящихся к семейству *Buprestidae*, встречающихся в отделе «Кокрали» лесного хозяйства Хорезмской области. Из них 4 вида *Cratomerus juglandi* V. Step, *Chrysobothris affinis nevskyi* Richt., *Agrilus pistaciophagus* и *Agrilus angustulus* Sillig. Выявлено, что наиболее распространенные виды это 6 видов *Acmaeodera planidorsis* Sem., *Acmaeodera glasunovi* Sem., *Anthaxia plavilshchikovi* Obenb., *Cratomerus intermedius*, *Cratomerus Elaeagni* Richt., *Agrilus pecirkai* Obenb. в средней степени 3 вида *Acmaeodera flavofasciata* Pill., *Cratomerus fedtschenkoi* (Sem.), *Chrysobothris nana* Fairm. в меньшей степени. Была проанализирована вредоносность этих вредителей на корнях, стволах, листьях, плодах и ветвях деревьев соответствующих видов деревьев-хозяев

С целью расширения исследований были также изучены представители семейства *Cerambycidae* в отделе «Кокрали» лесного хозяйства Хорезмской области. В результате выявлено 6 видов стволовых вредителей. Также приведены деревья-хозяева стволовых вредителей и стадии поражения.

Из вредителей семейства *Cerambycidae* наиболее широко распространен 1 вид *Aeolesthes sarta* Solsky и наблюдалась высокая степень его встречаемости. Встречаемость в средней степени отмечена у 3-х видов: *Turanium pilosum* Mtt, *Xylotrechus namanga-nensis* Heyd, *Chlorophorus faldermanni* Fald (табл. 1).

**Таблица 1**

**Виды растения-хозяина и степень встречаемости представителей семейства *Cerambycidae*, обнаруженных в лесном хозяйстве Хорезмской области (Национальный парк Хазараспского района Хорезмской области, 2019-2021 гг.)**

№	Название вредителя	Степень встречаемости	Вид растения-хозяина	Повреждаемая часть дерева	Стадия поражения вредителя
<b>Семейство <i>Cerambycidae</i></b>					
1	<i>Aeolesthes sarta</i> Solsky	+++	Карагач Тополь Ива Джида Абрикос Орех	Ствол	Гусеница
2	<i>Rhopalopus nadari</i> Pic	+	Яблоня	Ствол и ветви	Гусеница
3	<i>Turanium pilosum</i> Mtt.	++	Тополь Яблоня Ива	Ствол, листья, ветви	Гусеница и имаго
4	<i>Xylotrechus namanga-nensis</i> Heyd.	++	Тополь Яблоня Ива	Ствол и ветви	Гусеница
5	<i>Chlorophorus faldermanni</i> Fald.	++	Джида Тополь	Ствол	Гусеница и имаго
6	<i>Cleroclytus semenovi</i> B. Jak	+	Орех Яблоня Фисташка	Сухие ветви	Гусеница

**Примечание:** Степень встречаемости по знакам: высокая более 75% (+++), средняя степень до 52%-65% (++), низкая степень 12-25% (+).

В исследованиях фенологическое развитие городского усача в условиях Хорезмской области наблюдалось в течение 2019-2021 годов и учитывались все стадии его развития. Как показали исследования, не у всех 77 наблюдавшихся декоративных деревьев отмечен одинаковый результат. Наиболее пораженным оказался карагач, где на одном дереве в среднем за 2019 год количество имаго составило 8,2 штук, яиц 68,3 штук, личинок 48,3 штук и куколок 31,5 штук. В 2020 году если количество имаго было 11,2 штук, то количество яиц в среднем составило 71,3 штук, личинок 57,6 штук, куколок 44,2 штук. В 2021 году этих исследований количество имаго было 9,4 штук, количество яиц в среднем 70,6 штук, личинок 51,3 штук, куколок 38,4 штук (рис. 1).

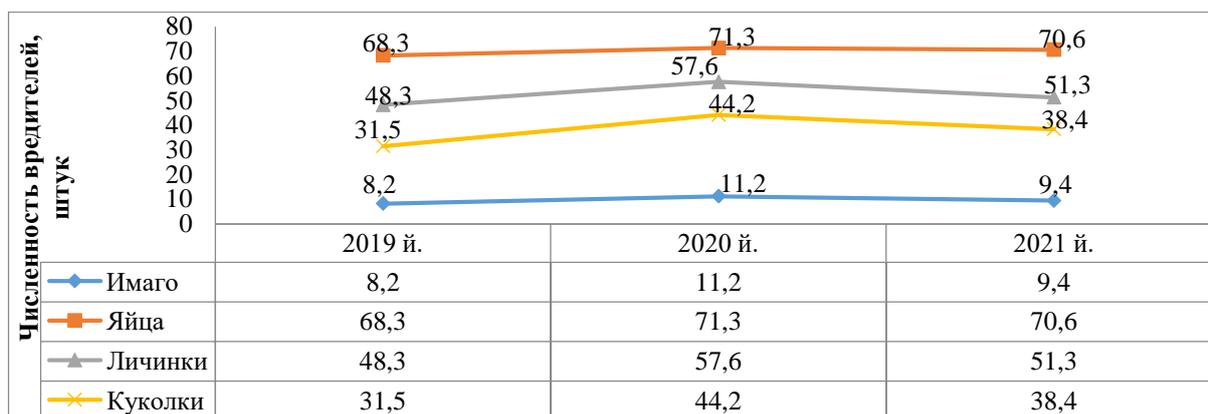


Рис. 1. Численность *Aeolesthes sarta* Solsky по стадиям развития в разрезе годов в лесных отделах Хорезмской области

В разделе диссертации «Биоэкология представителей семейства *Chrysomelidae*, встречающихся в биоценозе карагача и динамическое развитие популяций в различных экологических регионах» проведены исследования по определению развития карагачевого листоеда, взаимосвязь численности популяции с изменчивостью.

Исследования проводились в 2019-2021 годах в Янгибазарском, Хивинском и Урганчском районах Хорезмской области и «Ботаническом» саду города Ташкента на карагачевых деревьях. Поскольку климатические условия по регионам имеют определенные различия во всех аспектах, вредителей отбирали по плотности заселения. В исследованиях наблюдали развитие популяции листоедов от периода выхода из зимовки до стадий яйца, личинки, куколки и имаго, а также влияние климатических факторов. При этом были проведены отдельные расчеты на основе состояния каждого региона. Сначала отдельно изучались породы деревьев на этих участках и деревья, пораженные карагачевым листоедом (Таблица 2).

Таблица 2

Роль пищевой цепочки в физиологическом развитии личинок карагачевого листоеда (Ташкентский ботанический сад, 2019-2021 гг.)

Возраст личинок	Средний вес личинок, мг	Дневной расход энергии, калл/день	Необходимое количество пищи, мг	Вес без массы листа, %
<b>Средняя масса листьев <i>Ulmus pumila</i> (мелколистный карагач) 122,20 мг</b>				
1-возраст	0,35± 0,01	0,1269	0,1692	0,1384
2-возраст	4,28 ± 0,26	0,8304	1,1070	0,9064
3-возраст	12,58 ± 0,67	1,8639	2,4872	2,0336
4-возраст	16,62± 0,42	2,2968	3,0624	2,5060
<b>Средняя масса листьев <i>Ulmus leavis</i> и <i>Ulmus glabra</i> (гладкий и шершавый карагач) 286,65 мг</b>				
1-возраст	0,35± 0,01	0,1269	0,1692	0,0590
2-возраст	4,28 ± 0,26	0,7278	0,9702	0,3385
3-возраст	12,58 ± 0,67	1,5960	2,1280	0,7424
4-возраст	16,62± 0,42	2,1288	2,8386	0,9903

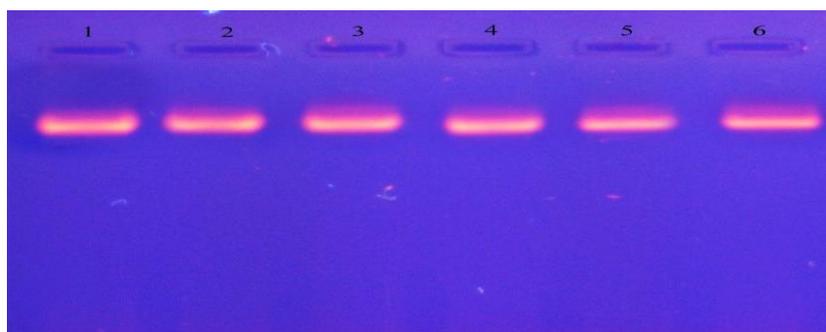
С целью широкого освещения результатов исследований на 3-х видах карагачевых деревьев проводили исследования по физиологическому

развитию личинок *Xanthogaleruca luteola* по возрасту.

При этом, по листовой массе проанализировано 3 вида карагача: *Ulmus pumila* (мелколистный карагач) весом 122,20 мг, *Ulmus leavis* и *Ulmus glabra* (гладкий и шершавый карагач) весом 286,65 мг. Подсчитывали личинки *Xanthogaleruca luteola* 1, 2, 3 и 4-го возраста.

В исследовательской работе, с целью изучения биологических особенностей представителей семейства *Chrysomelidae*, встречающихся в биоценозе карагача и биоценозе декоративных деревьев проводили исследования по определению развития и вредоносности жесткокрылых вредителей на декоративных и лесных деревьях Ташкентской и Хорезмской областей. Вначале анализировали вредоносность вредителей в Ташкентской области. Проводили систематический анализ жесткокрылых вредителей ивы и карагача в различных регионах города Ташкента, и были взяты их пробы.

В разделе диссертации «Проведение молекулярной идентификации вида *Xanthogaleruca luteola* (*Chrysomelidae*) и анализ полимеразной цепной реакции» показано, что при выделении геномной ДНК из 3-х образцов различных популяций вида *X. luteola*, относящегося к роду *Xanthogaleruca*, собранных в Ташкентской и Хорезмской областях, использовали набор реагентов GeneJET GENOMIK DNK (рис. 2).



Примечание: *X. luteola* (1, 2, 3 образцы (Хорезм)), *X. luteola* (4, 5, 6 образцы (Ташкент)).

Рис. 2. Геномная ДНК образцов вида *X. luteola*, относящегося к роду *Xanthogaleruca*

Образцы вида *X. luteola* из рода *Xanthogaleruca*, собранные из популяций городов Хорезма и Ташкента, по результатам секвенирующей хроматографии были проанализированы с использованием биоинформатических программ для определения нуклеотидной последовательности области COI мДНК. По результатам анализа было выделено 652 пары нуклеотидных оснований, принадлежащих области COI мДНК у образцов вида *X. luteola* (рис. 3).

Между образцами этого вида были определены ошибки, которые можно объяснить заменой А-аденина в 230-м нуклеотиде образца *X. luteola*, собранного в Хорезмской области, и нуклеотида G-гуанина в образце *X. luteola*, собранного в Ташкентской области.

Эти полученные данные сравнивали с видом *X. luteola* (входящий номер: NM433796) в базе данных генбанка Национального центра биотехнологической информации (Genbank, NCBI).

В четвертой главе диссертации «Подбор эффективных видов энтомофагов при управлении численностью основных вредителей карагача и определение их эффективности» показано, что против карагачевого листоеда была применена *Trichogramma dendrolimi* из рода трихограмма в соотношениях 1:5, 1:10 и 1:15. В дни проведения исследований температура воздуха составила  $+28\pm 2^\circ\text{C}$  и относительная влажность воздуха  $56\pm 2\%$ .

Как было отмечено, в первом варианте при использовании вида *Trichogramma dendrolimi* против карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*) в соотношении 1:5 биологическая эффективность достигнута на 5-е сутки 42,1%, на 10-е сутки 56,2%, на 14-е сутки 68,5% (рис. 3).

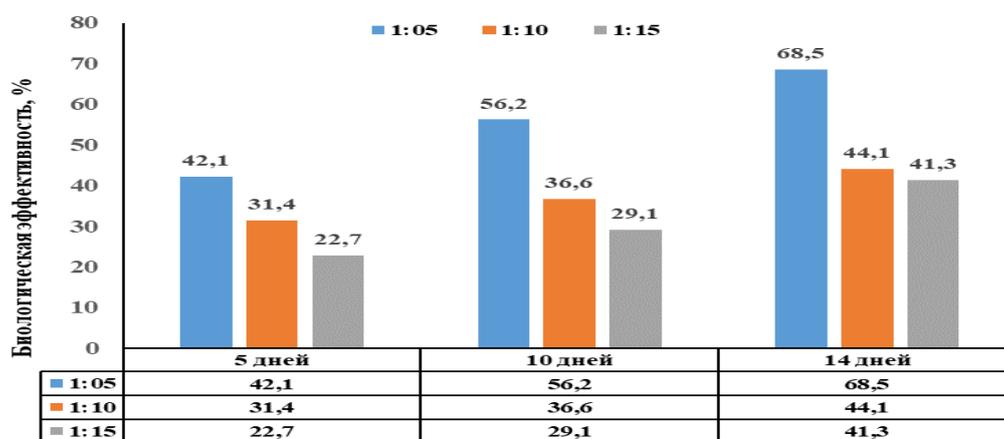


Рисунок 3. Применение против карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*) вида *Trichogramma dendrolimi* и определение биологической эффективности (Ташкентский ботанический сад, 2019-2021 гг.)

Во втором варианте с применением против яиц карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*) вида *Trichogramma dendrolimi* в соотношении 1:10 биологическая эффективность достигнута на 5-й день 31,4%, на 10-й день 36,6%, на 14-й день 44,1%.

В третьем варианте при использовании вида *Trichogramma dendrolimi* против яиц карагачевого листоеда (*Xanthogaleruca luteola*) в соотношении 1:15, было установлено, что биологическая эффективность составила 22,7% на 3-й день, 29,1% на 5-й день и 41,3% на 7-й день.

В пятой главе диссертации «Современные технологии борьбы при управлении численностью основных вредителей карагача и их эффективность» приведены результаты биологической эффективности химических препаратов против карагачевого листоеда и городского усача. В исследованиях против карагачевого листоеда в регионах города Ташкента и Хорезмской области использовали 7 видов химических препаратов и определили биологическую эффективность. Химические вещества наносились с помощью моторизованного ручного опрыскивателя. Распыляли равномерно вдоль высоты ствола дерева. В период опрыскивания температура воздуха составляла  $+22^\circ\text{C}$ , скорость ветра 1-2 метра в секунду,

относительная влажность воздуха 62%. Эффективность применённых препаратов контролировали на 3-, 7- и 14-день.

При этом с использованием препарата Багира 20% в.р.п. биологическая эффективность составила на 3-день 73,0%, на 7-день 90,3%, на 14-день 84,6%. При применении же препарата Индокс 15% к.с. показатели составили на 3-ень 60,4%, на 7-день 86,0%, на 14-день 79,0%. В варианте с использованием препарата Атилла 5% к.э. показатели были равны на 3-день 64,8%, на 7-день 88,8%, на 14-день 79,6%. А при применении препарата Матч 5% в.с.к. количество жуков снизилось на 3-день до 73,9%, на 7-день до 89,1%, на 14-день до 84,7%. В варианте с применением препарата Два-трин 10% к.э. также наблюдалась высокая эффективность на 7-день 85,7%, в варианте с использованием препарата Агрофос-Д 55% к.э. на 3-день 64,7%, на 7-день 91,1%, а на 14-день эффективность снизилась и составила 70,5%. В варианте с применением препарата Проклейм 5% в.р.г. достигнута биологическая эффективность на 3-день 69,5%, на 7-день 89,1%, на 14-день 82,6%. Во всех вышеприведенных исследованиях можно наблюдать, что эффективность была высокой на 7-день. Выявлено, что на 14-день численность вредителей в среднем на одном дереве составила 0,9 штук.

В разделе диссертации «**Определение хозяйственной и экономической эффективности методов борьбы при управлении численностью карангачевого листоёда (*Xanthogaleruca luteola*)**» определена экономическая эффективность применённых средств химическими и биологическими методами. В процессе изучения экономической эффективности методов и средств, применённых против карагачевого листоёда, в наших первых исследованиях использовали *Trichogramma dendrolimi* в 3 различных соотношениях, где была получена эффективность. Так, при использовании *Trichogramma dendrolimi* в соотношении 1:5 по сравнению с контролем был сохранен урожай 13,8 м<sup>3</sup>; при использовании *Trichogramma dendrolimi* в соотношении 1:10 по сравнению с контролем – 11,2 м<sup>3</sup>; при применении *Trichogramma dendrolimi* в соотношении 1:10 по сравнению с контролем – 7,7 м<sup>3</sup> (рис. 6).

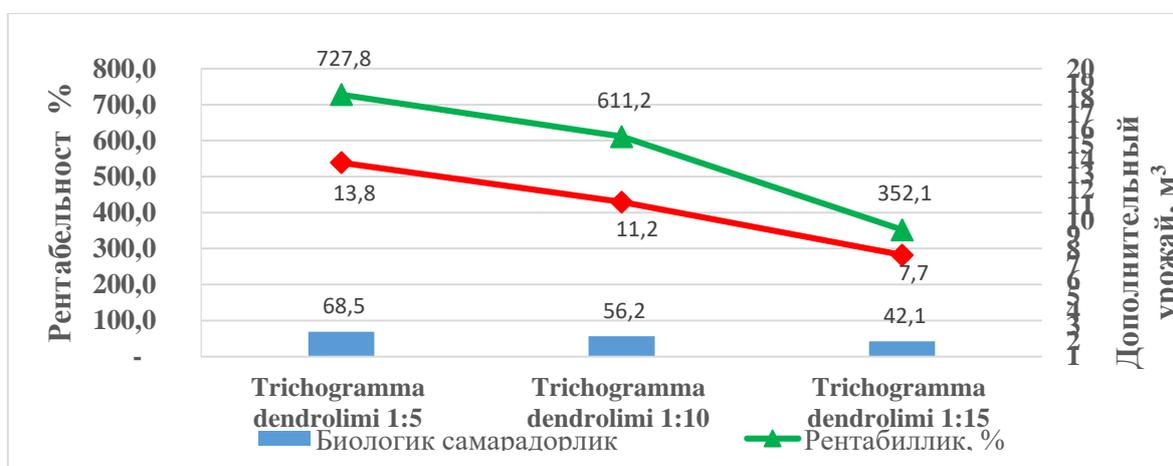


Рис. 4. Экономическая эффективность применённых защитных мер, применённых против карагачевого листоёда на деревьях карагача

Рентабельность же методов биологической защиты против карагачевого листоеда была следующей: *Trichogramma dendrolimi* 1:5 – 727,8%; *Trichogramma dendrolimi* 1:10 – 611,2 %; *Trichogramma dendrolimi* 1:15 – 352,1%.

Во втором варианте с применением против карагачевого вредителя инсектицида Атилла 5% к.э. (0,7 л/га) по сравнению с контрольным вариантом был сохранен урожай 17,7 м<sup>3</sup>, у инсектицида Матч 5% в.с.к. (0,7 л/га) – 16,3 м<sup>3</sup>, у Багира 20% в.р.п. (0,5 л/га) – 15,4 м<sup>3</sup>, у Индокс 15% к.с. (0,7 л/га) – 16,1 м<sup>3</sup>, у инсектицида Агрофос-Д 55% к.э. (0,7 л/га) – 18,8 м<sup>3</sup>, у инсектицида Проклейм 5% в.р.г. – 13,2 м<sup>3</sup> и у инсектицида Два-трин 10 % к.э. (0,7 л/га) – 15,3 м<sup>3</sup> (рис.).

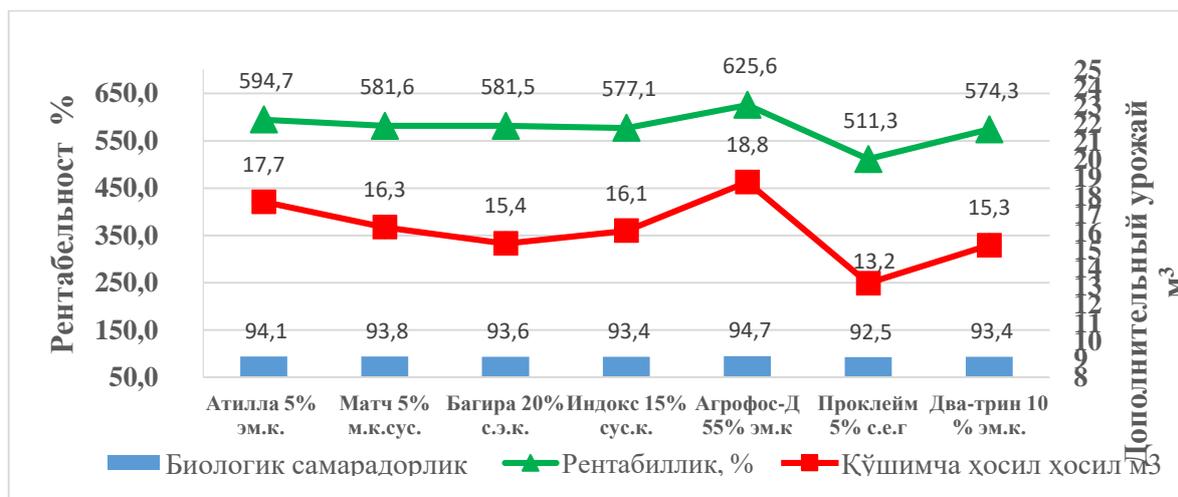


Рис. 5. Экономическая эффективность примененных защитных мер, примененных против карагачевого листоеда на деревьях карагача

Рентабельность методов и средств, примененных против карагачевого вредителя, различалась в разных вариантах и колебалась от 511,3% (Проклем – 0,7 л/га) до 625,6% (Агрофос – 0,7 л/га). При оценке биологической и экономической эффективности средств и методов, примененных против карагачевого листоеда, установлено, что несмотря на относительно низкую биологическую и экономическую эффективность инсектицида Проклейм – 0,7 л/га по сравнению с инсектицидами Индокс – (0,7 л/га) и Багира – (0,7 л/га), экономическая эффективность была высокой по сравнению с другими препаратами.

## ВЫВОДЫ

1. Показано, что при наблюдении за развитием популяции городского усача в Ташкентском ботаническом саду в 2019, 2020, 2021 годах, наибольшее количество отмечено в 2021 году, где на каждых 10 деревьях количество имаго составило 5,4 штук, количество яиц 64,6 штук, личинок 46,3 штук и куколок 25,5 штук.

2. Отмечено, что всего в биоценозе карагача выявлено 14 видов вредителей, среди которых наиболее широко распространены карагачевый

листоед (*Xanthogaleruca luteola* Muell.), численность которого по отношению к общему количеству вредителей составило 11,2%, пахучий древооточец (*Cossus cossus* L.) – 14,7% и городской усач (*Aeolesthes sarta* Solsky.) – 12,3%.

3. Установлено, что по результатам секвенирующей хроматографии собранных из популяций Хорезмской и Ташкентской областей образцов вида *X. luteola* рода *Xanthogaleruca* проанализирована последовательность нуклеотидов области COI мДНК с помощью биоинформатических программ. По результатам было выделено 652 пары нуклеотидных оснований, принадлежащих области COI мДНК у образцов вида *X. luteola*.

4. Выявлено, что из естественных энтомофагов, паразитирующих на листоёдах карагачевых деревьев, виды *Lydell niqripes* Fall, *Elosmus albipennis* Thomson., *Coccinella septempunctata* L., *Chrysopa septempunctata* Wesm., *Dendrasoter protuberans*, *Microefus tumidulus* Nees. *Aspidocolpus carinatos* Nels., *Chiropochys colon* L., *Entedon tenuitaris* Thoms. также активно участвуют в управлении численностью вредителей.

5. Доказана возможность интегрированного применения химического

п

р 6. Выявлена биологическая эффективность против карагачевого листоёда химических препаратов с 7 видами действующего вещества, таких, как Багира 20% в.р.п. 0,5 кг/га (93,6 %), Индокс 15% к.с. 0,45 л/га (94,7%), Атилла 5% к.э. 0,5 л/га (94,1%), Матч 5% в.с.к. 0,4 л/га (93,8%), Проклейм 5% в.р.г. 0,4 кг/га (90,4%), Два-три 10% к.э. (93,4%), Агрофос-Д 55% к.э. (92,5%).

а 7. Отмечено, что при определении эффективности химических препаратов, примененных против имаго вредителей путем опрыскивания, на 3-й день достигнута эффективность 100% у препаратов Багира 20% в.р.п., Атилла 5% к.э., Матч 5% в.с.к., Агрофос-Д 55% к.э., Проклейм 5% в.р.г. 100%.

в 8. Определена экономическая эффективность химических и биологических средств, примененных против карагачевого листоёда. При этом окупаемость 1 затраченного рубля при опрыскивании химических средств обычным методом составила в 7-7,2 раза, а биологическим методом в 5-6 раза.

9. Отмечено, что проводились научные исследования в трех вариантах по

ш

р

ш

м

к

н

е

н

и

ш

,

ш

ш

д

а

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.05/30.10.2020.Qx.126.01 AWARDED  
SCIENTIFIC DEGREES AT THE ANDIJAN INSTITUTE OF  
AGRICULTURE AND AGROTECHNOLOGIES**

---

**ANDIJAN INSTITUTE OF AGRICULTURE AND AGROTECHNOLOGIES  
TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

**YAKUBOV FARRUKH KAMILJANOVICH**

**PEST BIOECOLOGY FOUND IN ELM TREE BIOCENOSIS AND  
METHODS FOR MANAGING THEIR NUMBERS**

**06.01.09 – Plant protection**

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

**Tashkent – 2023**

The topic of the doctoral dissertation (PhD) is registered in the Higher Attestation Commission of the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number № B2023.1.PhD/Qx1077.

Doctor of Philosophy (PhD) dissertation completed at the Andijan institute of agriculture and Agrotechnologies.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of Scientific Council ([www.andqxi.uz](http://www.andqxi.uz)) and the information and educational portal "ziyoNet" ([www.ziyo.net](http://www.ziyo.net)).

**Scientific supervisor:** Esanbaev Shamsi  
Candidate of Biological Sciences, professor

**Official opponents:** Yusupova Makhpuza Numanovna  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor.  
Shukurov Khushvakt Mamasalievich  
Doctor of Agricultural Sciences, senior researcher

**The leading organization:** Institute of Zoology of the Academy of Sciences  
of the Republic of Uzbekistan

Defense of the dissertation will be held on " 24.12 " 2023 year at 5:00 hours at the meeting of the Scientific Council number PhD.05/30,10.2020.Qx 126.01 at the Andijan Institute of agriculture and agrotechnologies (Address: 170600.Uzbekiston, Andijan district, Kuyganer Town, Oliygo'hi street 1. Tel: (+99874) 373-10-54, fax (99874) 373-13-63, e-mail: [agai\\_info@adu.uz](mailto:agai_info@adu.uz) Administration building of Andijan Institute of agriculture and agrotechnologies, 1st floor, (conference hall).

Dissertation may be reviewed at the at the Information and Resource Center of the Andijan Institute of agriculture and agrotechnologies (is registered under № ELUS/11 Address: 170600 Uzbekiston, Andijan district, Kuyganer town, Oliygo'hi street, 1. Andijan Institute agriculture and agrotechnologies, building of the Information and resource center. Tel: (+99874 373-10-54)

Abstract of the dissertation is posted on " 15 " 12 2023 year.  
(Mailing protocol № 46 date " 18 " 12 2023 year)



**A.Isashov**  
Chairman of the Scientific Council awarding Scientific Degrees, doctor of Agricultural Sciences, professor

**A.N.Jurayev**  
Scientific secretary of the scientific council awarding scientific degrees, (phd) in agricultural sciences

**K.S.Komilov**  
Chairman of the scientific council under the scientific council awarding scientific degrees, PhD in agricultural sciences, professor

## **INTRODUCTION (annotation of the Doctor of Philosophy (PhD) dissertation)**

**The aim of this research work** was studying the bioecology, population, distribution, degree of harm and entomophagous species of representatives of the main Coleoptera family found in the biocenosis of pine, developing innovative and effective methods for controlling the number of *Xanthogaleruca luteola* species, which is considered the main pest of pine.

**The object of the research work.** Forest and ornamental tree species, *Xanthogaleruca luteola* and city mustache (*Aeolesthes sarta*), natural bush species, and plant protection products were obtained from Tashkent and Khorezm regions.

**The subject of the research** is the technology of growing forest and ornamental trees, development characteristics of *Xanthogaleruca luteola*, bioecology, biological characteristics of its natural habitats, methods of pest control.

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

- for the first time, the biological characteristics of the pine leaf-eater (*Xanthogaleruca luteola*), the development of populations in forests and ornamental trees were determined by region;
- the natural habitats of the pine leaf eater (*Xanthogaleruca luteola*) have been identified;
- the technology of using a resource-saving method in managing the amount of pine leaf eater and urban mustache on a pine tree was developed and its effectiveness was determined;
- The economic efficiency of control methods in managing the amount of urban mustache in pine trees was determined and evaluated on the basis of effective methods and tools.

The biological characteristics, dynamic development of the population and interaction with entomophages of the pine leaf eater and the urban mustache found on pine trees in forests and residential areas were studied, and the pine leaf eater and urban Comparison of the density of the mustached population, determination of the level of damage by tree species, effective methods and tools for controlling the amount of the pest have been developed, and important results obtained from the research have been put into production. Scientifically based standards and deadlines for the use of effective chemical agents in relation to different stages of development of the pest have been determined, control of phytophagous amount during the season, and their biological effectiveness has been determined; the types of insecticides effective against the elm leaf-eater and the urban moustache, which are found in elm trees, were isolated based on experiments and recommended for production.

**Implementation of research results.** Based on the results of studies on the bioecology of the pine leaf beetle (*Xanthogaleruca luteola*) in forests and ornamental trees and improving their management: for the first time in our country, the DNA identification of the pest of the pine leaf eater (*Xanthogaleruca luteola*)

was analyzed (reference number № 28/1078 of the Forestry Agency under the Ministry of Natural Resources of the Republic of Uzbekistan, February 27, 2023). As a result, the specific molecular difference of this pest compared to other species was determined; Dva-trin 10% em.k., Agrofos-D 55% em.k. when used by the injection method of chemical agents against larch pests. Proclaim 5% s.e.g. The high efficiency of the drugs has been determined. The obtained results were implemented in 1,800 hectares of forestry areas of Khorezm and Tashkent regions (reference number № 28/1078 of the Forestry Agency under the Ministry of Natural Resources of the Republic of Uzbekistan, February 27, 2023). As a result, an average biological efficiency of 80-86% was achieved in reducing the amount of larch pests; a resource-efficient technology against pine pests has been developed and implemented (reference № . 28/1078 of the Forestry Agency under the Ministry of Natural Resources of the Republic of Uzbekistan, February 27, 2023). As a result, 6-7.5 soums worth of products were obtained for every 1 soum spent on the control of pine pests.

**Dissertation structure and volume.** The thesis consists of introduction, 5 chapters, conclusion, list of used literature, 108 text pages, 13 pictures, 11 tables and appendices.

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

**I bo'lim (I часть; I part)**

1. Yakubov F.K. Qayrag'och (*Ulmus*) daraxtida qattiqqanotli (*Coleoptera*) Zararkunandalari va ular miqdorini boshqarishda samarali Insektitsidlarni tanlash va ularning ta'sirchanligini baholash // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. – Toshkent, 2021. - № 2 (86/2). – B. 174-180 (06.00.00; № 7)

2. Yakubov F.K. Qayrag'ochning asosiy zararkunandalari miqdorini boshqarishda qarshi kurashning zamonaviy texnologiyalari va ularning samaradorligi // "Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini jurnali". – Toshkent, 2023. - № 4. – B. 18-25 (06.00.00; № 11)

3. Yakubov F.K. Qayrag'och bargxo'ri (*xanthogaleruca luteola*)ga qarshi Trichogramma dendrolimi turini resurstejamkor usullarda Qo'llash samaradorligi // "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi" jurnali. – Toshkent, 2023. - № 6 (12/2) (maxsus son). – B. 221-223 (06.00.00; № 7)

4. Yakubov F.K. Qayrag'och (*Ulmaceae*) daraxtining asosiy zararkunandalari, tabiiy entomofaglari va ularning bioekologik xususiyatlari // "Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini" jurnali. – Toshkent, 2023. – Maxsus son (1). – B. 200-203 (06.00.00; № 11)

5. Yakubov F.K., Esanbayev Sh. Причины и особенности отмирания ильмовых насаждений в Узбекистане // Научный журнал «Universum: химия и биология». – Москва, 2022. - № 6 (96). – Часть 1. – С. 54-56

6. Yakubov F.K., Anorbayev A.R. Leaf-Eating Insect Pests of Ornamental Trees (*Coleoptera: Chrysomelidae*) and their Bioecological Features // International Journal of Science and Research (IJSR; September 2020). – India, 2020. – Volume 9. – Issue 9. – P. 1079-1083 (ISSN: 2319-7064; Impact Factor (2018): 0.28; SJIF (2019): 7.583)

**II bo'lim (II часть; II part)**

7. Sulaymonov B., Yakubov F.K., Anorbayev A.R. Main pests of the elm (*Ulmaceae*) tree and their bioecological characteristics // XXII International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies (EMMFT-2020; December 8-10, 2020). – Voronezh, Russia, 2020. – P. 1-7 (E3S Web of Conferences 244, 02045; doi.org/10.1051/e3sconf/202124402045)

8. Yakubov F.K., Gozibekov A. Выдовой состав листоедов встречаемых лесном биосеннозе // "Scientific ideas of young scientists" International scientific and practical conferences (June, 2020). – Warsaw, Poland, 2020. – P. 14-15 (ISBN 978-83-66401-67-9)

9. Yakubov F.K. Qayrag'och biotsenozida uchraydigan chrysomelidae oilasi vakillari bioekologiyasi va populyatsiyalarining turli ekologik hududlarda dinamik

rivojlanishi // “Yosh olimlar” Ilmiy-amaliy konferensiyasi matreiallari to‘plami. – Toshkent, 2023. – – Volume 1. – Issue 15 (2023). – B. 103-105 (<https://doi.org/10.5281/zenodo.10020310>)

10. Yakubov F.K. Qayrag‘och biotsenozida coleoptera turkumining cerambycidae va buprestidae oilasi vakillari bioekologiyasi va populyatsiyasini xududlar bo‘yicha uchrash darajasi // “Yosh olimlar” Ilmiy-amaliy konferensiyasi matreiallari to‘plami. – Toshkent, 2023. – – Volume 1. – Issue 15 (2023). – B. 106-108 (<https://doi.org/10.5281/zenodo.10020314>)

Автореферат «Ўзбекистон аграр фани хабарномаси»  
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди

Босишга рухсат берилди 13.12.2023. Бичими (60x84) 1/16. Шартли босма табағи 2,75.  
Нашриёт босма табағи 2,75. Адади 100 нусха. Баҳоси келишилган нарҳда.

---

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

