

**ZOOLOGIYA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.52.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ZOOLOGIYA INSTITUTI

KIMYONAZAROV SARDORBЕК QO‘CHQARALI O‘G‘LI

**MARKAZIY FARG‘ONA MEVAXO‘RLARI (LEPIDOPTERA:
TORTRICIDAE) FAUNASI, EKOLOGIYASI VA XO‘JALIK AHAMIYATI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Toshkent - 2025

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Kimyonazarov Sardorbek Qo‘chqarali o‘g‘li

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlari (Lepidoptera: Tortricidae) faunasi, ekologiyasi va xo‘jalik ahamiyati..... 3

Кимёназаров Сардобек Кучкарали угли

Фауна, экология и хозяйственное значение плодожорок (Lepidoptera: Tortricidae) Центральной Ферганы..... 21

Kimyonazarov Sardorbek Qo‘chqarali o‘g‘li

Fauna, ecology, and economic significance of fruit moths (Lepidoptera: Tortricidae) in Central Fergana..... 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

**ZOOLOGIYA INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI DSc.02/30.12.2019.B.52.01 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

ZOOLOGIYA INSTITUTI

KIMYONAZAROV SARDORBЕК QO‘CHQARALI O‘G‘LI

**MARKAZIY FARG‘ONA MEVAXO‘RLARI (LEPIDOPTERA:
TORTRICIDAE) FAUNASI, EKOLOGIYASI VA XO‘JALIK AHAMIYATI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Toshkent - 2025

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiya mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.1.PhD/B876 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Zoologiya institutida bajarilgan.

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

Ilmiy rahbar:

Axmedova Zuxra Yuldashevna
biologiya fanlari nomzodi, katta ilmiy xodim

Rasmiy opponenlar:

Medetov Maxsetbay Japakovich
biologiya fanlari doktori, professor

Xalillayev Sherzod Alimbayevich
biologiya fanlari doktori, dotsent

Yetakchi tashkilot:

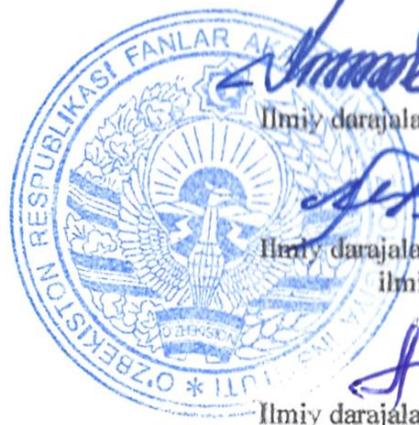
Guliston davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Zoologiya instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.02/30.12.2019.B.52.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil «8» avgust kuni soat 10⁰⁰ daqiqa majlisida bo'lib o'tadi. (manzil: 100053, Toshkent shahri, Bog'ishamol ko'chasi, 232^b-uy, Zoologiya instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 289-04-65, E-mail: zoology@academy.uz).

Dissertatsiya bilan Zoologiya instituti Axborot - resurs markazida tanishish mumkin (№ 1728 - AR raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100053, Toshkent shahri, Bog'ishamol ko'chasi, 232^b-uy. Tel.: (+99871) 289-04-65.

Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil «25» iyul kuni tarqatildi.

(2025-yil «25» iyuldagi 7 - raqamli reestr bayonnomasi)


B.R. Xolmatov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
raisi, b.f.d., professor

G.S. Mirzayeva
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, b.f.d., professor

A.E. Kuchboyev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi,
b.f.d., professor

KIRISH (Falsafa doktori (Phd) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyo miqyosida iqlim o'zgarishlari va antropogen omillarning qishloq xo'jaligiga ta'siri sezilarli darajada ortib bormoqda. So'nggi o'n yilliklarda, insonlar va davlatlararo tovarlar harakatining uch barobarga ortishi natijasida qishloq xo'jaligi ekinlari zararkunandalarining tarqalishi jadallashgan. Natijada, har yili dunyo bo'yicha o'simlik zararkunandalari va kasalliklari tufayli oziq - ovqat ekinlarining 40% gacha qismining yo'qolishi kuzatilmoqda. Shu sababli, agroekotizimlarda tangachaqanotli hasharotlar faunasini aniqlash, ularning biologiyasi va ekologiyasini chuqur o'rganish, zararkunanda turlarining tarqalishi va iqtisodiy zararini kamaytirish uchun samarali qarshi kurash chora-tadbirlarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda Lepidoptera turkumi hasharotlarining faunasi va ularning tarqalishini o'rganish, global iqlim o'zgarishlari hamda antropogen omillarning kapalaklar faunasiga ta'sirini baholash dolzarb ilmiy muommalaridan biri hisoblanadi. Bu sohada olib borilayotgan tadqiqotlar, jumladan, turli agroekotizimlarning tuzilishi va faunasi tarkibida, shuningdek, ozuqa zanjirida sodir bo'layotgan o'zgarishlarni kompleks tarzda tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Ayniqsa, entomofauna tarkibiga kirib kelgan yangi turlarning agroekotizimlarga ta'sirini baholash, zararkunanda turlar populyatsiyasining mavsumiy hamda ko'p yillik o'zgarishlarini bashorat qilish texnologiyalarini ishlab chiqish masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamizda ham aholining ehtiyoji va bozor talablaridan kelib chiqib, qishloq xo'jalik ekinlari, ayniqsa, bog'dorchilik sohasini rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Bu borada "O'zbekiston – 2030" strategiyasida¹ «...qo'shimcha 300 ming gektar yer maydonini zamonaviy suv tejaydigan texnologiyalarni qo'llash orqali o'zlashtirish va mazkur yerlarda ozuqabop, dorivor, moyli, dukkakli, sholi, g'alla, sabzavot, poliz ekinlari ekish, intensiv bog' va uzumzorlar tashkil etish» kabi ustuvor vazifalar belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, qishloq xo'jalik ekinlariga zarar yetkazuvchi tangachaqanotli hasharotlar, shu jumladan, mevaxo'r (Tortricidae) zararkunandalar faunasini kompleks tarzda o'rganish, ularning tarqalish xususiyatlari, biologiyasi va ekologik jihatlarini chuqur tadqiq etish, shuningdek, zararkunandalarga qarshi kurash usullarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy izlanishlar muhim ahamiyatga kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasining 2023 - yil 9 - noyabrdagi «O'simliklarni himoya qilish to'g'risida»gi 877-son Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 - yil 28 - yanvardagi PF-60-son «2022-2026 - yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni, 2019 - yil 23 - oktyabrdagi PF-5853-son «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020-2030 - yillarga mo'ljallangan

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi "O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi PF-158-son Farmoni.

strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida»gi Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 7 - noyabrdagi 914-son «Hayvonot va o‘simlik dunyosi ob‘ektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hisobini va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida»gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o‘rganilganlik darajasi: Mevaxo‘rlar (Tortricidae) oilasi faunasi, tarqalishi, bio-ekologiyasi, sistematikasi, ekosistemalardagi ro‘li hamda mevali bog‘larda zararkunanda turlarga qarshi kurash usullari bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar xorijiy olimlar E.Menetrie (1849), Horak (1998), Metkalf (1922), P.Trematerra (2009), C.J.Arioli (2010), M.Botton (2011), T.Gilligan (2012), W.N. Kong (2014), X.F.Yang (2016), F.A.Ozlem (2016), S.Muadsub (2020), M.Podgornaya (2021), J.S.Kweon (2024), S.Naik (2024), T.Garrevoet (2024) va boshqalar tomonidan olib borilgan.

Markaziy Osiyo mamlakatlari miqyosidagi Tortricidae oilasi bo‘yicha tadqiqotlarning tahlillari E.Eversmann (1852), A.G.Babayev (1976), N.G.Ershov (1976), G.Y.Bey-Biyenko (1980), P.Trematerra (2012), E.V.Tsvetkov (2020), T.Esenali (2021), S.K.Korb (2023) va boshqalar tomonidan olib borilgan bo‘lib, mualliflar turli hududlar mevaxo‘rlarining (Tortricidae) faunistik tahlili va bio-ekologik xususiyatlari, shu bilan birga qishloq xo‘jaligi ekinlariga zarar keltirishi bilan bog‘liq masalalarga e‘tibor qaratishgan.

O‘zbekistonda mevaxo‘rlar (Tortricidae) oilasi faunasi hamda mevali bog‘larda zararkunanda turlariga qarshi kurashga oid tadqiqotlar G.S. Medvedev (1978), Davletshina (1979), A.Sh.Hamrayev (2003), A.H.Zhang (2005), H.Alipanah (2009), K.Larsen (2010), V.V.Kavurka (2015), A.X.Yusupov (2018), P.C.Pathania (2020), E.Berdiev (2021), M.Shermatov (2024) A.A.Raxmatov (2024) lar tomonidan olib borilgan.

Biroq, ushbu tadqiqot ishlari Markaziy Farg‘ona hududi mevaxo‘rlari haqida to‘liq ma‘lumotlarni bera olmaydi. Shunga ko‘ra, Markaziy Farg‘ona hududi mevaxo‘rlarining (Tortricidae) tur tarkibi va taksonomik strukturasi aniqlash, biologiyasi, ekologiyasi va fenologiyasini tavsiflash, shuningdek xo‘jalik ahamiyatini ochib berish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilayotgan ilmiy tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Zoologiya instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq “Zararkunanda hasharotlar sonini nazorat qilishning biologik asoslari” (2021-2024 yy) mavzusidagi davlat ilmiy tadqiqot dasturi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi: Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlar (Lepidoptera: Tortricidae) oilasining tur tarkibini aniqlash, bioekologik xususiyatlari hamda xo‘jalik ahamiyatini ochib berishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining (Tortricidae) tur tarkibini aniqlash va taksonomik tahlil qilish;

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining dominant turlarini aniqlash, fenologiyasini tadqiq qilish;

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarini morfometrik hamda molekulyar-genetik tahlil etish;

mevaxo‘rlarning rivojlanishiga ekologik omillarning ta‘sirini ochib berish;

mevaxo‘rlarning xo‘jalik ahamiyatini ochib berish hamda ularga qarshi biologik kurash vositasini yaratish.

Tadqiqotning obyekti sifatida Markaziy Farg‘onaning mevaxo‘rlari (Tortricidae) olingan.

Tadqiqotning predmeti mevaxo‘rlarning (Tortricidae) faunasi, biologiyasi, ekologiyasi va xo‘jalik ahamiyati hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada entomologik, fenologik, morfologik, molekulyar-genetik, ekologik hamda statistik usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor Markaziy Farg‘ona hududida tarqalgan Tortricidae oilasining tur tarkibi tahlil qilinib, 2 kenja oila, 17 avlodga mansub 26 tur aniqlangan;

ilk bor O‘zbekiston faunasi uchun mevaxo‘rlarning *Selenodes karelica* (Tengstrom, 1875), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) turlari hamda Markaziy Farg‘ona hududi uchun *Argyrotaenia ljunghiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) 1775) turlari aniqlangan;

Markaziy Farg‘ona hududida tarqalgan mevaxo‘rlarning dominant turlari aniqlanib, ularning fenologiyasi ochib berilgan;

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining 6 ta dominant turi va O‘zbekiston entomofaunasi uchun ilk marotaba qayd etilgan 3 turining morfologik hamda morfometrik xususiyatlari aniqlangan hamda molekulyar-genetik tahlillar asosida identifikatsiya kalitlari tasdiqlangan;

mevaxo‘rlarning rivojlanishiga abiotik, biotik hamda antropogen omillarning ta‘siri ochib berilgan;

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining 28 avlodga mansub 31 tur entomofag hasharotlari hamda 4 avlodga mansub 7 tur entomopatogen mikromitsetalari aniqlangan;

ilk bor olma mevaxo‘ridan (*Cydia pomonella*) yadro poliedroz virusi shtammi ajratib olingan hamda mevaxo‘rlarga qarshi biologik kurash vositasining ilmiy asoslari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat.

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining tarqalishi, biologiyasi va ekologik xususiyatlarini o‘rganishga oid tadqiqot natijalari GBIF va iNaturalist saytlariga joylashtirilgan. Natijada, tadqiqot hududidagi mevaxo‘rlar faunasiga oid ma‘lumotlardan xalqaro miqyosida foydalanish imkoniyatlari yaratilgan;

Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining entomopatogen mikroorganizmlari, shuningdek, olma mevaxo‘ridan (*Cydia pomonella*) yadro poliedroz virusi

shtammi ajratib olingan hamda mevaxo‘rlarga qarshi biologik kurash vositasining ilmiy asoslari ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ishda entomologiyaning klassik va zamonaviy tadqiqot usullari qo‘llanilganligi, ular asosida olingan natijalarning nazariy va amaliy jihatdan mutanosibligi, ularning yetakchi hamda nufuzli ilmiy jurnallarda chop etilganligi, respublika va xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilinganligi hamda olingan tajriba natijalarining nazariy ma‘lumotlarga mos kelishi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Markaziy Farg‘onada mevaxo‘rlarning faunasini to‘la tahlil qilinganligi va populyatsiyalari tarqalishining zamonaviy holati baholanganligi, yangi turlarning qayd qilinganligi, fenologiyasi va ekologiyasining o‘ziga xos xususiyatlari yoritilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining morfologik identifikatsiya belgilari asoslanganligi, mevaxo‘rlarining entomopatogen mikroorganizmlari hamda yadro poliedroz virusi ajratib olinganligi, shuningdek, mevaxo‘rlarga qarshi biologik kurash vositasining ilmiy asoslarini ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlari faunasi, ekologiyasi va xo‘jalik ahamiyati yuzasidan olingan ilmiy natijalar asosida:

Markaziy Farg‘ona hududidan yig‘ilgan Tortricidae oilasi turlari bo‘yicha o‘tkazilgan molekulyar-genetik (sikvens xromatografiyasi) yondashuvlar asosida *Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljugiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) hamda *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) turlarining mDNKsi COI sohasidan uzunligi 658 juft asosga ega bo‘lgan nukleotidlar ketma-ketligi bo‘yicha ma‘lumotlar Biotexnologik axborotlar milliy markazi bazasiga (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) joylashtirilgan. Natijada, *Archips crataegana* PP991410, *Argyrotaenia ljugiana* PP991399, *Lobesia botrana* PP991437, *Epiblema foenella* PQ643883, *Cydia pomonella* PP991409 hamda *Grapholita compositella* PQ643874 turlarining identifikatsiya raqamlari olingan hamda ular xalqaro miqyosda turlarni aniqlash va filogeniyasini o‘rganish imkonini bergan;

mevaxo‘rlarning Tortricidae oilasiga tegishli 9 turga mansub 23 nusxa hasharot namunalari Respublikada yetakchi bo‘lgan “Zoologiya kolleksiyasi” noyob ob‘ektiga kiritilgan (O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasining 2024 - yil 7 - oktyabrdagi 4/1255-2217-son ma‘lumotnomasi). Natijada, namunalar hasharotlar kolleksiyasi fondini boyitgan va turlarni identifikatsiya qilish uchun qiyosiy tahlil etish, shuningdek, biotoplar bo‘yicha taqsimlanishni tahlil qilish va atlas tayyorlashda foydalanish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqotning natijalari 2 ta xalqaro va 4 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinishi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 16 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy

attestatsiya komissiyasining doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 5 ta maqola, shulardan, 3 tasi respublika va 2 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 120 sahifani tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqot ishining dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsadi va vazifalari, tadqiqot ob'ektlari va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga tog'ri kelishi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Mevali bog'lardagi Mevaxo'rlarning (Lepidoptera: Tortricidae) o'rganilish holati**» deb nomlangan birinchi bob uchta bo'limdan iborat bo'lib, ushbu bobda Jahonda, Markaziy Osiyoda hamda O'zbekistonda mevaxo'rlar faunasi bayon etilgan bo'lib, unda mevaxo'rlarning dastlabki o'rganilishi, bugungi kundagi tur tarkibi, dominant turlar bioekologiyasi hamda tarqalishi bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari o'z aksini topgan. Tortricinae, Olethreutinae va Chlidanotinae kenja oilalari bo'yicha to bugungi kunga qadar olib borilgan tadqiqot natijalari to'g'risida batafsil ma'lumotlar keltirilgan.

Bundan tashqari qishloq xo'jaligi ekinlariga zarar yetkazuvchi turlarining biologik va ekologik xususiyatlari hamda ularga qarshi kurashda dunyo miqyosida olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari natijalari bayon etilgan.

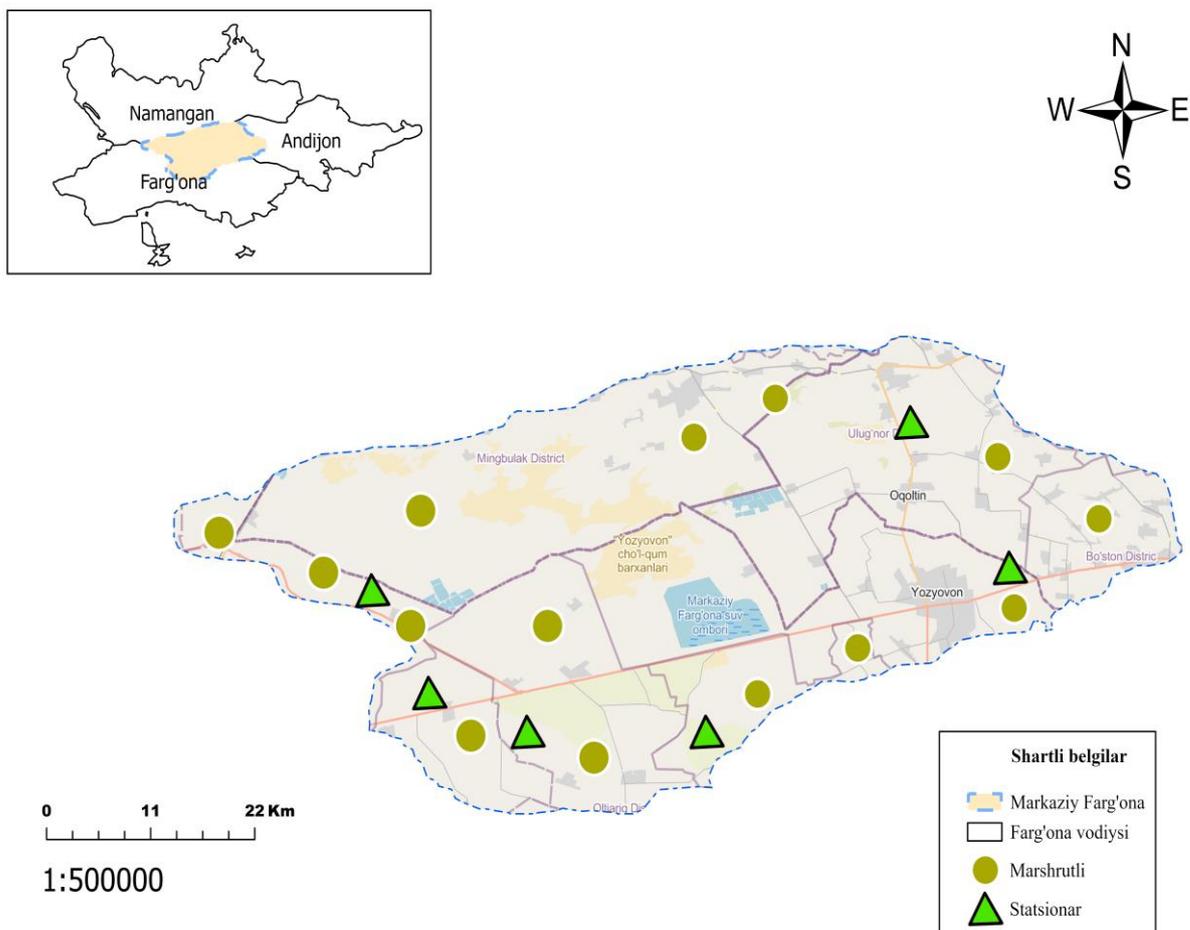
Shu bilan birga, mevaxo'rlar faunasi, tur tarkibi, bioekologik xususiyatlari va ularga qarshi kurash ishlari bo'yicha adabiyot ma'lumotlari tahlil qilingan holda yoritib berilgan.

Dissertatsiyaning «**Markaziy Farg'ona mevaxo'rlari faunasi, ekologiyasi va xo'jalik ahamiyatini o'rganish uslublari va materiallari**» deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot o'tkazilgan hududning iqlim sharoiti, fizik-geografik tavsifini o'z ichiga olgan.

Mevaxo'rlarning tur tarkibi, rivojlanishi va ekologik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasi davomida namular muntazam ravishda yig'ib olingan va tahlil qilingan.

Markaziy Farg'ona hududida mevaxo'rlarning tur tarkibi, bioekologiyasini hamda ularga qarshi kurash ishlarini o'rganishda 2022-2024 - yillarda Markaziy Farg'onaning Uchko'prik tumani Mergan, Ravshan bog'i, Bog'dod tumani Bog'dod diyori Jannat, Charosxon o'rik bog'i shuningdek Yozyovon Yoz Bog'i Soylik, Bog'bon, Rishton tumani Zavqli diyori, Nur, Toshloq tumani, Buvayda, Oltariq tumanlarida hamda Namangan viloyatining Mingbuloq, Andijon viloyatining Bo'ston tumani Boynazarovlar bog'i, hamda Ulug'nor tumanida

joylashgan Oybek bog'ieram bog'i bog'dorchilik fermer xo'jaliklari hamda tabiiy va aholi yashash hududlarida amalga oshirilgan (1-rasmga qarang).



1-rasm. Tadqiqot olib borilgan hududlar

Tadqiqot ishlari davrida mevaxo'rlarining 2126 namunasi to'planib O'zR FA Zoologiya instituti Entomofaglar ekologiyasi va biousullarning nazariy asoslari laboratoriyasida tahlil qilindi.

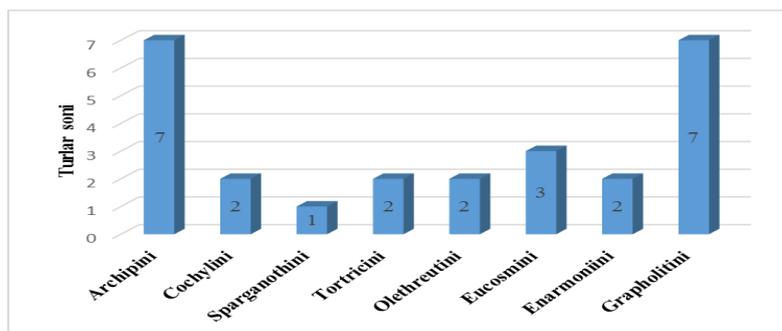
Dissertatsiyaning uchinchi bobi «**Markaziy Farg'ona mevaxo'rlarining faunistik tahlili, biologiyasi va morfologik xususiyatlari**» deb nomlanib, besh bo'limdan iborat. Ushbu bobning Markaziy Farg'ona mevaxo'rlarining tur tarkibi va taksonomik tuzilishi nomlangan birinchi bo'limida mevaxo'rlarining sinonimi, yig'ilgan joyi va vaqti, dunyo bo'yicha tarqalishiga oid ma'lumotlar o'z ifodasini topgan. Shu bilan bir qatorda tadqiqot davomida 2022-2024-yillar davomida aniqlangan Tortricidae olasiga mansub turlarning faunasi taksonomik tarkibiga ko'ra faunadagi kenja oilalar soni 2 ta (Tortricinae va Olethreutinae) 8 triba, 17 avlodga mansub bo'lgan 26 turni tashkil etadi (1-jadvalga qarang).

Markaziy Farg‘onada tarqalgan Tortricidae oilasining zamonaviy tur tarkibi

Oila	Kenja oila	Triba	Avlod	Tur nomi
Tortricidae	Tortricinae	Archipini	<i>Adoxophyes</i> Meyrick, 1881	<i>Adoxophyes orana</i> (Fischer v. Roslerstamm, 1834)
			<i>Archips</i> Hubner, 1822	<i>Archips crataegana</i> (Hübner, 1796-1799)
				<i>Archips rosana</i> (Linney, 1758)
			<i>Argyrotaenia</i> Stephens, 1852	<i>Argyrotaenia ljunghiana</i> (Tunberg, 1797)
			<i>Pandemis</i> Hübner, 1825	<i>Pandemis cerasana</i> (Hübner, 1786)
		<i>Pandemis chondrillana</i> (Herrich-Schäffer, 1860)		
		<i>Syndemis</i> Hübner, 1825	<i>Syndemis musculana</i> (Hübner, 1799)	
		Cochylini	<i>Aethes</i> Billberg, 1820	<i>Aethes francillana</i> Fabricius, 1794
			<i>Eupoecilia</i> Stephens, 1829	<i>Eupoecilia ambiguella</i> (Xübner, 1796)
		Sparganothini	<i>Sparganothis</i> Hübner, 1825	<i>Sparganothis pilleriana</i> Denis & Schiffermüller, 1775
		Tortricini	<i>Acleris</i> Hübner, 1825	<i>Acleris holmiana</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Acleris variegana</i> Den. et Schiff.
	Olethreutinae	Olethreutini	<i>Selenodes</i> Guenée, 1845	<i>Selenodes karelica</i> (Tengstrom, 1875)
			<i>Lobesia</i> Guenée, 1845	<i>Lobesia botrana</i> (Denis & Schiffermüller 1775)
		Eucosmini	<i>Epiblema</i> Hübner, 1825	<i>Epiblema foenella</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Notocelia</i> Hübner, 1825	<i>Notocelia cynosbatella</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Spilonota</i> Stephens, 1834	<i>Spilonota ocellana</i> (Denis & Schiffermüller) 1775
		Enarmoniini	<i>Ancylis</i> Hübner, 1825	<i>Ancylis achatana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
				<i>Ancylis comptana</i> (Frölich, 1828)
		Grapholitini	<i>Cydia</i> Hübner, 1825	<i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Cydia pyrivora</i> (Danilevsky, 1947)
			<i>Grapholita</i> Treitschke, 1829	<i>Grapholita funebrana</i> (Treitschke, 1835)
				<i>Grapholita janthinana</i> (Duponchel, 1843)
				<i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916)
				<i>Grapholita tenebrosana</i> Duponchel, 1843
		<i>Grapholita compositella</i> (Fabricius, 1775)		
Jam i	2	8	17	26

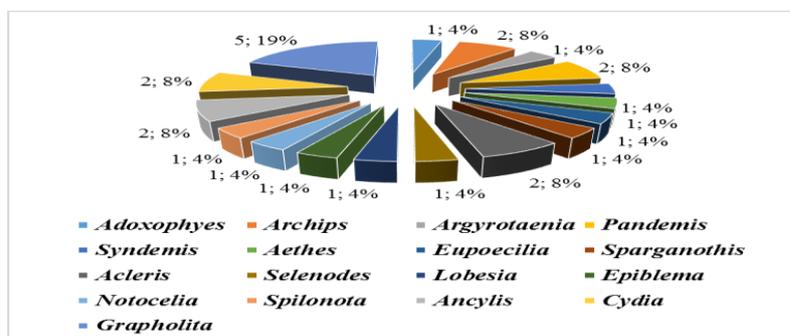
Izoh: Taksonomik ketma-ketlik Todd Gilliganning zamonaviy sistemasi (2018) asosida shakllantirildi.

Markaziy Farg‘onaning turli hududlaridan aniqlangan mevaxo‘rlar (Tortricidae) oilasiga mansub Archipini, Cochylini, Sparganothini, Tortricini, Olethreutini, Eucosmini, Enarmoniini va Grapholitini tribalardan eng ko‘pi Archipini va Grapholitini tribalari umumiy turlarning 27% dan tashkil etadi (2-rasmga qarang).



2-rasm. Mevaxo‘rlarning tribalar bo‘yicha taqsimlanishi

Avlodlar kesimida uchrash darajasini o‘rganganimizda unga ko‘ra *Grapholita* avlodi umumiy aniqlangan turlarning 19% ni tashkil etdi. Undan keyin *Archips*, *Pandemis*, *Acleris*, *Ancylis* va *Cydia* avlodlaridan 2 tadan tur uchrab bu umumiy aniqlangan turlarning 2,8% danini tashkil etdi. Shuningdek 11 ta avlodning har birida 1 tadan tur aniqlandi (3-rasmga qarang). Ushbu aniqlangan avlodlarning *Selenodes* hamda *Epiblema* avlodlari O‘zbekiston faunasi uchun ilk martda qayd etildi.



3-rasm. Markaziy Farg‘onada tarqalgan mevaxo‘rlarning avlodlar kesimida taqsimlanishi

Tadqiqotlarmiz davomida turlarni uchrash darajasiga ko‘ra ham taqsimladik. Bunda asosan turlarni yig‘ish jarayonida ularning yorug‘liq tuzog‘i hamda feramon tutqichlarga tushgan turlar soniga qaraldi. Unga ko‘ra 6 ta (*Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljugiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) 1775, *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita funebrana* (Treitschke, 1835), *Grapholita molesta* (Busck, 1916)) turi ko‘p uchrashi qayd etildi.

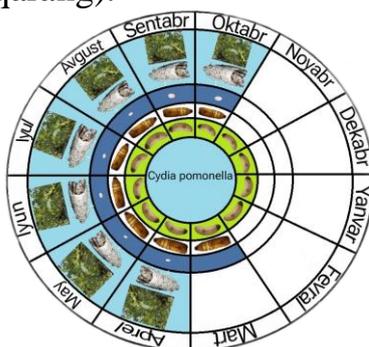
Shu bilan bir qatorda tadqiqotlar natijasida Markaziy Farg‘ona hududida aniqlangan mevaxo‘rlarning 26 turdan 2 tasi ya‘ni *Argyrotaenia ljugiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller 1775) turlari Markaziy Farg‘ona hududi uchun ilk bor qayd etilgan bo‘lsa, 3 ta *Selenodes karelica* (Tengstrom, 1875), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) turlari O‘zbekiston faunasi uchun ilk bor qayd etildi.

Mazkur bobning Tortricidae oilasining faunistik tahlili deb nomlangan ikkinchi bo‘limida O‘zbekiston mevaxo‘rlariga oid tadqiqot natijalarining adabiyotlarda keltirilgan ma‘lumotlar bilan qiyosiy tahlillari keltirilgan. Jumladan adabiyot ma‘lumotlari natijasining ko‘rsatishicha, 2024 - yil holatiga ko‘ra G.S.

Medvedev (1978), A.G. Davletshina (1979), A.S. Khamraev (2003), A.H. Zhang (2005), H. Alipanah, (2009), K. Larsen, (2010), V.V. Kavurka, (2015), A.X. Yusupov (2018), P.C. Pathania (2020), E. Berdiev (2021), M. Shermatov (2023-2024) hamda A.A. Raxmatov (2024) lar tamonidan Tortricidae oilasining 55 tur ekanligi aniqlandi.

Ushbu qiyosiy tahlil natijasiga ko'ra G. S. Medvedevda (1978) 14 ta (*Acleris bergmanniana*, *Clepsis neglectana*, *Aethes cinereoviridana*, *Aethes moribundana*, *Aethes spirana*, *Cochylimorpha meridiolana*, *Cochylis piana*, *Phalonidia albipalpna*, *Phalonidia contractana*, *Cnephasia orientana*, *Eucosma fervidana*, *Gypsonoma euphraticana*, *Pelochrista aristidana*, *Apotomis lutosana*), A. X. Yusupovda (2018) 3 ta (*Acleris aspersana*, *Notocelia punicana*, *Cydia fagiglandana*), A. H. Zhangda 1 ta (2005) *Eucosma haberhaueri*, E. Berdievda 1 ta (2021) *Grapholita tenebrosana*, H. Alipanahda 1 ta (2009) *Acleris napaea*, V. V. Kavurkada 2 ta (2015) *Aethes tornella*, *Cydia oxytropidis*, P. C. Pathaniada 1 ta (2020) *Aethes pardaliana* ishlarida uchratilgan bo'lib ushbu turlar boshqa tatqiqotchilar tadqiqotlari davomida kuzatilmagan.

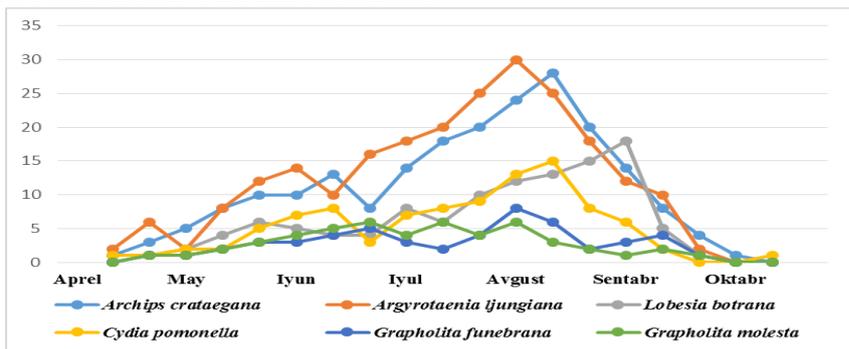
Ushbu bobning uchinchi bo'limi Mevaxo'rlar dominat turlarining fenologiyasi va rivojlanish xususiyatlari deb nomlangan. Mazkur bo'limda tadqiqot hududida keng tarqalgan 6 ta (*Archips crataegana*, *Argyrotaenia ljunghiana*, *Lobesia botrana*, *Cydia pomonella*, *Grapholita funebrana*, *Grapholita molesta*) turlarining fenologik rivojlanishi o'rganilganligi keltirilgan. Jumladan tadqiqot davomida o'rganilyotgan hududdagi olma mevali bog'larda juda ko'p uchraydigan *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) turi qurt davrida daraxtning po'stloqlari ichida, pana joylarda hamda barg ostlarida noyabr, dekabr, yanvar va fevral oylarida qishlov davrini o'tkazishi, kunlar isib, daraxtlar tinim davridan uyg'onishni boshlaganda, olma mevaxo'ri mart oyida g'umbaklashish davriga o'tishi, shuningdek, bahorning aprel oyiga kelib esa mevali bog'larda imagolari uchrashi qayd etildi (4-rasmga qarang).



4-rasm. Olma mevaxo'ri (*Cydia pomonella*) ning fenologik kalendari

Umuman olganda Markaziy Farg'ona hududida dominant tarqalgan mevaxo'rlarning Aprel oyining ikkinchi dekadasi dan imagolari faol harakatda bo'lib, to oktabr oyining ikkinchi dekadasi gacha imagolarini uchrashi mumkinligi tog'risida ma'lumotlar keltirilgan (5-rasmga qarang). Tadqiqot hududida ushbu turlarning iyunning ikkinchi dekadasi dan boshlab, sentyabr oyining oxiriga qadar imagolari va lichinkalari faol bo'ladi. Buning sababi sifatida aytishimiz mumkunki

ularning ikkinchi avloddan boshlab ko'p nasl berishi, ozuqa muhitining yetarli bo'lishi asosiy sabablaridan biri hisoblanadi.



5-rasm. Markaziy Farg'ona mevali bog'larda Tortricidae oilasiga mansub dominant turlarning mavsumiy uchrash darajasi.

Mazkur bobning to'rtinchi bo'limi Markaziy Farg'ona sharoitida mevaxo'rlarning morfometrik xususiyatlari deb nomlangan. Ushu bo'limda tadqiqot hududida aniqlangan mevaxo'rlarning rasmlari, morfologik hamda erkak va urg'ochilari genitaliasining belgilariga oid ma'lumotlar bayon etilgan.

Ushbu bobning beshinchi bo'limida Mevaxo'rlarning molekulyar-genetik tahlili deb nomlangan. Bu bo'limda *Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljunghiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) hamda *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) turlarining mDNKsi COI sohasidan nukleotidlar ketma-ketligi aniqlandi hamda ushbu turlarni milliy biotexnologiya axborot markazi genbankga O'zbekiston hududidan ilk bor biz tamonimizdan joylandi va kirish raqamlar olindi.

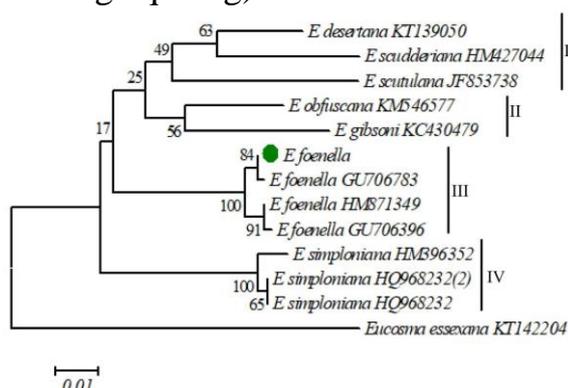
Olib borilgan molekulyar genetik tadqiqot natijalariga ko'ra, O'zbekistonda ilk bor aniqlangan *E_foenella* turi bilan NCBI bazasidan olingan *E_foenella_HM871349* namunasi o'rtasida nukleotidlarda 5 (0,8%), *E_obfusca_KM546577* namunalari o'rtasida 37 (5,65%), *E_gibsoni_KC430479* namunalari o'rtasida 40 (6,19%), *E_desertana_KT139050* namunalari o'rtasida 39 (6,07%), *E_simploniana_HM396352* namunalari o'rtasida 42 (6,4%), *E_scudderiana_HM427044* namunalari o'rtasida 42 (6,4%), *E_scutulana_JF853738* namunalari o'rtasida 45 (6,87%) farqlanishlar kuzatildi (2-jadvalga qarang).

2-jadval

***Epiblema* avlodi turlari mDNKsi COI sohasidan uzunligi 658 juft asosga ega bo'lgan nukleotidlarni taqqoslash**

№	<i>Epiblema</i> avlodi turlari	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>E_foenella</i>	-	5	37	40	39	42	42	45
2	<i>E_foenella_HM871349</i>	0,8	-	40	42	43	44	43	48
3	<i>E_obfusca_KM546577</i>	5,65	6,09	-	32	32	40	40	39
4	<i>E_gibsoni_KC430479</i>	6,19	6,48	4,93	-	42	47	47	44
5	<i>E_desertana_KT139050</i>	6,07	6,51	4,95	6,39	-	47	30	35
6	<i>E_simploniana_HM396352</i>	6,4	6,7	6,18	7,18	7,23	-	52	46
7	<i>E_scudderiana_HM427044</i>	6,4	6,51	6,13	7,12	4,59	7,96	-	44
8	<i>E_scutulana_JF853738</i>	6,87	7,32	6	6,67	5,39	7,08	6,69	-

Epiblema Hübner, 1825 avlodi turlari 4 ta klada (monofiletik guruh)larga birlashganligi aniqlandi (6-rasmga qarang).



6-rasm. *Epiblema* Hübner, 1825 avlodi turlarining o‘zaro maksimal (maximum likelihood-ML) metodi asosida ishlab chiqilgan filogenetik shajara daraxti.

Ushbu filogenetik daraxtning birinchi guruhiga *E. desertana*, *E. Scudderiana* hamda *E. scutulana* turlari asosiy bo‘g‘inga nisbatan 25% li, turlar ichida esa 49-63% li butistrap ko‘mak, ikkinchi guruhda esa, *E. obfuscana* hamda *E. gibsoni* turi namunalari asosiy bo‘g‘inga nisbatan 25% li, turlar ichida esa 56% li butistrap ko‘mak, uchinchi guruhda *E. foenella* turi namunalari asosiy bo‘g‘inga nisbatan 17% li, namunalar ichida 84-100% li, to‘rtinchi guruhda *E. simploniana* turi asosiy bo‘g‘inga nisbatan 17% li, namunalari o‘rtasida 65-100% li, butistrap ko‘mak hosil qilib birlashtirilgan.

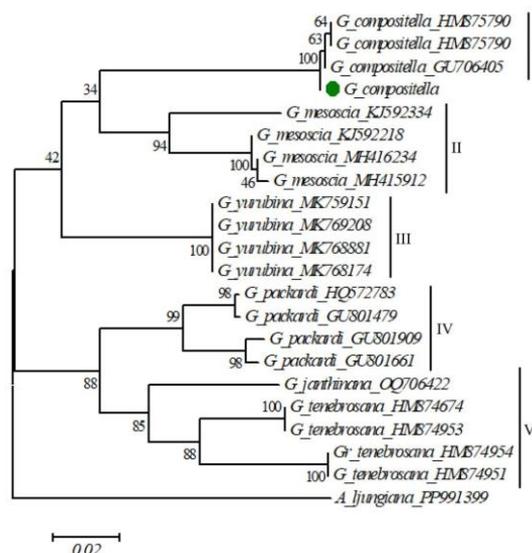
Shu bilan birga yana O‘zbekistonda ilk bor aniqlangan *G_compositella* turi bilan NCBI bazasidan olingan *G_compositella* HM875790 namunasi o‘rtasida nukleotidlarda 2 (0,31%), *G_tenebrosana* HM874674 namunalari o‘rtasida 96 (14,59%), *G_mesoscia* MH416234 namunalari o‘rtasida 82 (12,5%), *G_janthinana* OQ706422 namunalari o‘rtasida 100 (15,2%), *G_packardi* HQ572783 namunalari o‘rtasida 98 (14.95%), *G_yurubina* MK759151 namunalari o‘rtasida 80 (12,19%) farqlanishlar kuzatildi (3-jadvalga qarang).

3-jadval

***Grapholita* avlodi turlari mDNKsi COI sohasidan uzunligi 658 juft asosga ega bo‘lgan nukleotidlarni taqqoslash**

№	<i>Grapholita</i> Treitschke, 1829	1	2	3	4	5	6	7
1	<i>G_compositella</i>	-	2	96	82	100	98	80
2	<i>G_compositella</i> HM875790	0,31	-	99	82	103	101	83
3	<i>G_tenebrosana</i> HM874674	14,59	15,05	-	83	55	59	96
4	<i>G_mesoscia</i> MH416234	12,5	12,5	12,7	-	89	88	67
5	<i>G_janthinana</i> OQ706422	15,2	15,7	8,36	13,6	-	69	90
6	<i>G_packardi</i> HQ572783	14,95	15,4	9	13,5	10,5	-	77
7	<i>G_yurubina</i> MK759151	12,19	12,6	14,6	10,2	13,7	11,69	-

Grapholita Treitschke, 1829 avlodi turlari 5 ta klada (monofiletik guruh)larga birlashganligi aniqlandi (7-rasmga qarang).



7-rasm. *Grapholita* Treitschke, 1829 avlodi turlarining o‘zaro maksimal (maximum likelihood-ML) metodi asosida ishlab chiqilgan filogenetik shajara daraxti.

Ushbu filogenetik daraxtning birinchi guruhiga *G. compositella* turi asosiy bo‘g‘inga nisbatan 34% li, turlar ichida esa 64-100% butistrap ko‘mak, ikkinchi guruhda esa, *G. mesoscia* turi namunalari asosiy bo‘g‘inga nisbatan 34% li, turlar ichida esa 46-100% butistrap ko‘mak, uchinchi guruhda *G. yurubina* turi namunalari asosiy bo‘g‘inga nisbatan 42% li, namunalar ichida 100% li, to‘rtinchi guruhda *G. packardii* turi asosiy bo‘g‘inga nisbatan 88% li, namunalari o‘rtasida 98-99% li, beshinchi guruhda *G. tenebrosana* turi asosiy bo‘g‘inga nisbatan 85% li, namunalari o‘rtasida 100% li, butistrap ko‘mak hosil qilib birlashtirilgan.

Dissertatsiyaning «**Markaziy Farg‘ona mevaxo‘rlarining ekologik xususiyatlari**» deb nomlangan to‘rtinchi bobi uch bo‘limdan iborat bo‘lib, mevaxo‘rlarga abiotik, biotik, antropogen omillarning ta’sirlari haqida bayon etilgan.

Mazkur bobning birinchi bo‘limi mevaxo‘rlarga abiotik omillarning ta’siri deb nomlangan. Ushbu bobda mevaxo‘rlarning biologik xususiyatlari, rivojlanishi va populyatsiyasining o‘zgarishiga temperatura, namlik hamda shamollarning ta’sirlari haqida batafsil ko‘rsatilgan.

Shu jumladan tadqiqotlarimiz davomida Markaziy Farg‘ona hududida tarqalgan mevaxo‘rlardan keng tarqalgan vakillaridan bo‘lgan olma mevaxo‘rining haroratga bog‘liq holatda rivojlanishini kuzatganimizda, uning tinim davriga ketgan lichinkalarining rivojlanib g‘umbakka aylanib, birinchi avlodning kapalaklari chiqish muddati tadqiqot hududimizda aprel oyining birinchi dekadasiga to‘g‘ri keladi. Birinchi avlodning rivojlanishi uchun Markaziy Farg‘ona hududida 55-62 kun talab etiladi. Mevaxo‘rlarning keyingi avlodlari nisbatan qisqa kunda rivojlanadi. Bunga asosiy sabab yoz faslida haroratning yuqori bo‘lishi hamda kunning uzun bo‘lishi bilan bog‘liq. Birinchi avlodning rivojlanish sikli uchun 550-700 °C harorat yig‘indisi zarur ekanligi aniqlandi (4-jadvalga qarang).

4-jadval

Foydali harorat yig'indisi hamda uning Olma mevaxo'rining birinchi avlodining rivojlanish sikliga ta'siri

№	Harorat yig'indisi (°C)	Olma mevaxo'rining rivojlanish sikli	Boshlanish sanasi	Tugash sanasi
1	80°C	Parvozning boshlanishi	8/04	16/04
2	150°C	Tuxum qo'yishning boshlanishi	16/04	23/04
3	230°C	Dastlabki chiqqan lichinkalarning meva ichiga kirishning boshlanishi	28/04	5/05
4	350°C	Birinchi parvozning maksimal harorati	10/05	15/05
5	460°C	Birinchi lichinkalar mevalardan chiqishning boshlanishi	22/05	24/05
6	700°C	Birinchi avlodning tugashi	08/06	12/06

Bobning ikkinchi bo'limi mevaxo'rlarga biotik omillarning ta'siri deb nomlanib, bunda asosan mevaxo'rlarning entomofaglari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, 2022 - 2024 - yillarda Markaziy Farg'onaning turli tumanlaridagi mevali bog'larida olib borilgan tadqiqotlar natijasida entomofag hasharotlar hamda mevaxo'rlarning tabiiy dushmanlarini aniqlash yuzasidan ham ilmiy izlanishlar olib borilganda, dastlabki natijalarga ko'ra mevaxo'rlarning tabiiy dushmanlari mevaxo'rlarning sonini cheklashda muhim ahamiyatga ega bo'lib ular quyidagilardan iboratligi kuzatildi (5-jadvalga qarang).

5-jadval

Markaziy Farg'ona Mevali bog'larida uchrovchi entomofag hasharotlari

№	Turkum	Oila	Tur
1	Polyneoptera	Mantidae	<i>Hierodula tenuidentata</i> Saussure, 1869
			<i>Iris polystictica</i> Fischer von Waldheim, 1846
2	Hymenoptera	Braconidae	<i>Macrocentrus delicata</i> Cresson, 1872
		Trichogrammatidae	<i>Trichogramma embryophagum</i> (Hartig, 1838)
			<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood, 1833
		Ichneumonidae	<i>Diadegma armillatum</i> (Gravenhorst, 1829)
			<i>Scambus brevicornis</i> (Gravenhorst, 1829)
			<i>Mastrus deminuens</i> (Hartig, 1838)
			<i>Pimpla turionellae</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Gregopimpla inquisitor</i> (Scopoli, 1763)
		Eulophidae	<i>Elasmus albipennis</i> Thomson, 1878
		Pteromalidae	<i>Dibrachys cavus</i> (Walker, 1835)
Encyrtidae	<i>Ageniaspis fuscicollis</i> (Dalman, 1820)		
3	Diptera	Tachinidae	<i>Blondelia nigripes</i> (Fallén, 1810)
4	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)
			<i>Exochomus flavipes</i> Thunberg, 1781
			<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Harmonia axyridis</i> Pallas, 1773
			<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Oenopia conglobata contaminata</i> Ménétries,			

			1836
			<i>Scymnus frontalis</i> Fabricius, 1787
			<i>Scymnus subvillosus</i> Goeze, 1777
5	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa carnea</i> Stephens, 1836
			<i>Chrysopa septempunctata</i> Wesmael, 1841
6	Hemiptera	Miridae	<i>Deraeocoris punctulatus</i> (Fallen, 1807)
			<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer-Dur, 1843)
		Nabidae	<i>Nabis ferus</i> (Linnaeus, 1758)
	6	12	31

To‘rtinchi bobning uchinchi bo‘limi Mevaxo‘rlarga antropogen omillarning ta‘siriga bag‘ishlangan. Tortricidae oilasining vakillariga antropogen omillarning ta‘siri ko‘plab usullar bilan amalga oshadi. Bunda kimyoviy moddalarning mevaxo‘rlarga ta‘sirini o‘rganimizda, Karagen Extrim 20% suspenziya konsentrati (ta‘sir etuvchi modda: Xlorantraniliprol 200 g/kg) pestitsidining olma daraxtlarida yani Simerinko navli olmalarda olma mevaxo‘riga qarshi kurashdagi biologik samaradorligi kuzatildi (6-jadvalga qarang).

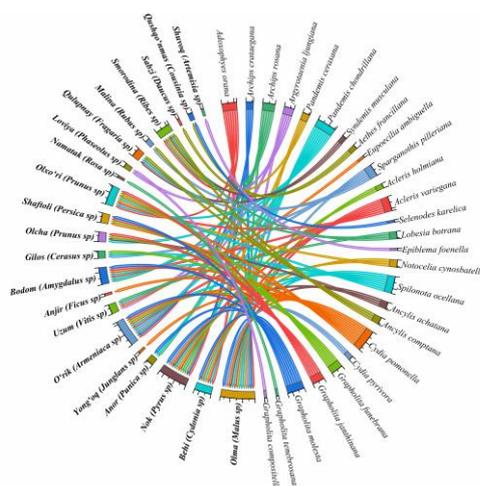
6-jadval

Olma daraxtida olma mevaxo‘riga qarshi Karagen Extrim 20% sus.k. preparatining biologik samaradorligi

№	Variantlar (preparatlar nomi)	Sarf me‘yori, (l/ga)	1ta daraxtdan hisobga olingan mevalarning o‘rtacha soni, dona				Biologik samaradorlik kunlari		
			Kimyoviy ishlovdan oldin	Kimyoviy ishlovdan			3	7	14
				3	7	14			
1.	Karagen Extrim 20% sus.k. (<i>sinov</i>)	0,15	36,2	7,5	5,1	10,4	84,3	86,0	80,8
2.	Karagen Extrim 20% sus.k. (<i>sinov</i>)	0,3	35,8	6,7	4,3	9,6	85,9	88,3	82,2
3.	Superban 48% em.k (<i>andoza</i>)	1,0	36,6	9,6	6,1	12,7	80,3	83,7	77,0
4.	Nazorat	Kimyoviy ishlov berilmagan	36,2	48,2	37,1	54,6	-	-	-

Tajriba natijalariga ko‘ra, Karagen Extrim 20% sus.k. preparati Simerinko navli olmalarda olma mevaxo‘riga qarshi kurashishda yuqori samaradorlikni ko‘rsatdi. Ushbu preparat olma daraxtlarida ijobiy biologik samaradorlikka ega bo‘lib, olma mevalarini zararkunandalardan himoya qilishda samarali vosita sifatida tavsiya etiladi. Karagen Extrimning toksik xususiyatlari ham aniqlandi va u ekotizimga zarar keltirmasdan o‘simliklarni himoya qilishda foydalanish mumkinligi kuzatildi.

Dissertatsiyaning «**Mevaxo‘rlarning xo‘jalik ahamiyati**» deb nomlangan beshinchi bobi uch bo‘limdan iborat bo‘lib, birinchi bo‘limida Markaziy Farg‘ona hududida aniqlangan Tortricidae oilasi turlarining ozuqa o‘simliklari tarkibi o‘rganilganda, ularning 21 avlodga mansub turlarning tabiiy hamda madaniy navlari bilan oziqlanishi aniqlandi. Aniqlangan turlarning deyarli barchasi polifag bo‘lib bir necha turdagi o‘simliklar bilan oziqlanishi kuzatildi (8-rasmga qarang).



8 – rasm. Markaziy Farg‘ona hududida aniqlangan Tortricidae oilasi vakillarining ozuqa o‘simliklari bilan trofik aloqasining qiyosiy tahlili

Mazkur bobning ikkinchi bo‘limida Markaziy Farg‘ona sharoitida mevaxo‘rlarga qarshi kurash tizimi o‘rganildi. Bunda ekologik jihatdan bezarar himoya vositalarini o‘rganish maqsadida esa olma mevaxo‘ri (*Cydia pomonella* L.)ga qarshi kurashish uchun yadro poli‘edroz virusi shtammi ajratib olindi. Virus shtamini olma mevaxo‘ri *Cydia pomonella* L. uchun yuqori darajada patogenlik xususiyatiga ega va boshqa hasharotlar (Insecta) uchun mutlaqo xavfsiz bo‘lib, 50,3% - 88,5% biologik samaradorlik kuzatildi (7-jadvalga qarang).

7-jadval

Laboratoriya sharoitida aniqlangan UzIZ-04 YaPV shtamining olma mevaxo‘riga qarshi biologik samaradorligi (n=4)

Shtamning nomi	Virus suspenziyasi titri, poliedr/ml	Qurtlar soni, namuna	Biologik samaradorlik, hisoblash kunlari bo‘yicha, nazorat hisobga olingan holda, %				
			3	5	7	9	12
UZIZ-04	1x10 ⁷	25	50,3	60,7	75,3	80,9	85,0
	1x10 ⁸	25	53,3	67,5	79,0	83,7	85,2
	1x10 ⁹	25	67,3	70,7	80,8	85,9	88,5
Nazorat	Suv	25	-	-	-	-	-

Ushbu bobning uchinchi bo‘limida *Cydia pomonella* entomopatogen mikroflorasini o‘rganildi. Bunda Olma mevaxo‘rining tabiiy nobud bo‘lgan namunalarini mikrobiologik tekshirish natijasida 4 ta avlodga mansub 7 ta tur mikromitsetalar aniqlandi. Olib borilgan morfologik va kultural tekshirishlar olma mevaxo‘rining nobud bo‘lgan hamda kasallangan namunalaridan ajratib olingan entomopatogen mikromitsetlar *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium* va *Penicillium* avlodlariga mansub ekanligi aniqlandi. Bunda suspenziya namunasidan *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Fusarium solani* turlari ajratilgan, gomogenatdan ajratilganda esa *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium chrysogenum* tur zamburug‘lari qayd etildi. Har bir namunadan 1-4

zamburug' shtammi aniqlandi. Tadqiqotda natijalariga ko'ra *Aspergillus* avlodiga mansub zamburug'lar eng ko'p o'sib chiqqanligi aniqlandi.

XULOSALAR

«Markaziy Farg'ona mevaxo'rlari (Lepidoptera: Tortricidae) faunasi, ekologiyasi va xo'jalik ahamiyati» mavzusidagi biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Markaziy Farg'ona hududida tarqalgan mevaxo'rlar (Tortricidae) 2 kenja oila, 8 triba, 17 avlodga mansub 26 turdan iborat. Turlarning tribalar kesimida taqsimlanishiga ko'ra, Archipini (7 ta) va Grapholitini (7 ta) umumiy aniqlangan turlarning 54 % ni tashkil etadi.

2. Markaziy Farg'ona hududida aniqlangan mevaxo'rlardan *Selenodes karelica* (Tengstrom, 1875), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) turlari O'zbekiston faunasi uchun hamda *Argyrotaenia ljunghiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) 1775) turlari Markaziy Farg'ona hududi uchun ilk bor qayd etildi.

3. Markaziy Farg'ona hududida tarqalgan mevaxo'rlarning 6 ta dominant turining fenologiyasi ochib berildi hamda morfologik va morfometrik xususiyatlari aniqlanib, molekulyar-genetik tahlillar asosida identifikatsiya kalitlari tasdiqlandi.

4. *Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljunghiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) hamda *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) turlarining mDNKsi COI sohasidan nukleotidlar ketma-ketligi aniqlandi hamda ushbu turlarni milliy biotexnologiya axborot markazi genbankga O'zbekiston hududidan ilk bor joylandi.

5. Mevaxo'rlarning 6 ta turkum, 12 ta oila, 28 ta avlodga mansub 31 ta tur entomofag hasharotlari aniqlandi.

6. Karagen Extrim 20% suspenziya preparati olma mevaxo'riga qarshi qo'llanildi hamda 88,3 % biologik samaradorligi aniqlandi.

7. Mevaxo'rlarning ho'jalik ahamiyati yoritib berildi, unga ko'ra mevaxo'rlar Markaziy Farg'ona hududida 21 avlodga mansub o'simliklar bilan oziqlanishi aniqlandi.

8. Olma mevaxo'ri (*Cydia pomonella* L.)ga qarshi kurashish uchun yadro poliedroz virusi shtammi ajratib olindi. Virus shtami olma mevaxo'ri uchun yuqori darajada patogenlik xususiyatiga ega va boshqa hasharotlar (Insecta) uchun mutlaqo xavfsiz bo'lib, biologik samaradorlik 50,3% - 88,5% tashkil etib, preparatni ijobiy baholash mezoniga javob beradi.

9. Mevaxo'rlarning 4 ta avlodga mansub 7 ta tur entomopatogen mikromitsetlar aniqlandi. Bunda suspenziya namunasidan *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Fusarium solani* turlari ajratilgan, gomogenatidan ajratilganda, *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium chrysogenum* tur zamburug'lari qayd etildi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc. № 02/30.12.2019. В.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
НАУЧНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ**

ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

**КИМЁНАЗАРОВ САРДОРБЕК КУЧКОРАЛИ УГЛИ
ФАУНА, ЭКОЛОГИЯ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ПЛОДОЖОРОК (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) ЦЕНТРАЛЬНОЙ
ФЕРГАНЫ**

03.00.06 – Зоология

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

Ташкент – 2025

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете министров Республики Узбекистан за № В2023.1.PhD/В876.

Диссертация выполнена в Институте зоологии.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) опубликован на веб-сайте Научного совета (www.zoology.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Ахмедова Зухра Юлдашевна Кандидат биологических наук, старший научный сотрудник
Официальные оппоненты:	Медетов Махседбай Жапакович Доктор биологических наук, профессор Халлилаев Шерзод Алимбаевич Доктор биологических наук, доцент
Ведущая организация:	Гулистанский государственный университет

Защита диссертации состоится «8» август 2025 года в “10⁰⁰” часов на заседании Научного совета №DSc.02/30.12.2019.В.52.01 при Институте зоологии. (адрес: 100053, город Ташкент, улица Богишамол, дом 232^б. Зал заседаний Института зоологии. Тел.: (+99871) 289-04-65, E-mail: zoology@academy.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрировано за № 1728 - AR). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Богишамол, дом 232^б. Институт зоологии. Тел.: (+998) 71-289-04-65.

Автореферат диссертации разослан «25» июль 2025 года.
(Реестр протоколов №7 от «25» июль 2025года)



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

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

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

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (Phd))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день все больше ощущается влияние изменения климата и антропогенных факторов на сельское хозяйство. Вследствие увеличения межгосударственного перемещения товаров и людей за последнее десятилетие, наблюдается ускоренное распространение сельскохозяйственных вредителей. В результате ежегодные потери продовольственных культур из-за вредителей и болезней растений достигает до 40%. Поэтому важное научно-практическое значение имеет установление фауны чешуекрылых насекомых в агроэкосистемах, углубленное изучение их биологии и экологии, а также разработка эффективных мероприятий по борьбе с ними для снижения распространения разновидностей вредителей и их экономического ущерба.

Изучение фауны насекомых отряда Lepidoptera в мире и их распространения, оценка влияния глобальных изменений климата и антропогенных факторов на фауну бабочек является одной из актуальных научных задач. Исследования в этой области включают комплексный анализ изменений, происходящих в структуре и фауне различных агроэкосистем, а также пищевых цепей. Особое внимание уделяется оценке влияния новых интродуцированных видов, проникаемых в состав энтомофауны, на агроэкосистемы, разработке технологий прогнозирования сезонных и многолетних изменений популяции разновидностей вредителей.

В нашей республике большое внимание уделяется развитию сферы сельскохозяйственных культур, особенно садоводства, исходя из потребностей населения и конъюнктуры рынка. В частности, в стратегии «Узбекистан-2030» в качестве приоритетных задач предусмотрено «Дополнительное освоение более 300 тысяч гектаров земель за счет использования современных водосберегающих технологий, выращивание на этих землях продовольственных, лекарственных, рисовых, бобовых, зерновых, овощных, бахчевых культур и создание вместе с тем виноградников и интенсивных садов». Исходя из этого, комплексное изучение чешуекрылых насекомых, наносящих урон сельскохозяйственным культурам, в том числе плодовых (Tortricidae), углубленное исследование особенностей их распространения, изучение биологии и экологических аспектов, а также научные изыскания по совершенствованию методов борьбы с вредителями играет важную роль.

Настоящая диссертационная работа в определенной степени служит реализации задач, обозначенных Постановлением Президента Республики Узбекистан «О стратегии “Узбекистан – 2023”» № УП-158 от 11 сентября 2023 года², а также и другими нормативно-правовыми актами, относящимися к этой области.

² Указ Президента Республики Узбекистан «О стратегии “Узбекистан - 2030» №УП-158 от 11 сентября 2023 года

Диссертационная работа способствует реализации задач, обозначенных в Законе Республики Узбекистан от 9 ноября 2023 года № 877 «О защите растений», Указе Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УФ-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УФ-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы», Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 7 ноября 2018 года № 914 «О ведении государственного учета, учета их использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира» и других нормативно-правовых актах, касающихся данной деятельности.

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

Степень изученности проблемы: научные исследования по фауне, распространению, биоэкологии, систематике плодовых семейств (Tortricidae), их роли в экосистемах и методам борьбы с разнообразными вредителями фруктовых садов проводились такими зарубежными учеными, как E.Menetrie (1849), Horak (1998), Metkalf (1922), P.Trematerra (2009), C.J.Arioli (2010), M.Botton (2011), T.Gilligan (2012), W.N. Kong (2014), X.F.Yang (2016), F.A.Ozlem (2016), S.Muadsub (2020), M.Podgornaya (2021), J.S.Kweon (2024), S.Naik (2024), T.Garrevoet (2024) и др.

Анализ исследований по семействам Tortricidae в пределах стран Центральной Азии проведен Э.Эверсманом (1852), А.Г.Бабаевым (1976), Н.Г.Ершовым (1976), Г.Й.Бей-Биенко (1980), П.Трематерра (2012), Е.В.Цветковым (2020), Т.Эсенали (2021), С.К.Корбом (2023 г.) и др. В ходе исследования авторы сосредоточили внимание на вопросах, связанных с фаунистическим анализом и биоэкологическими особенностями плодовых (Tortricidae) различных регионов, а также вместе с тем, ущербе, наносимом сельскохозяйственным культурам.

В Узбекистане исследования по фауне семейства плодовых (Tortricidae) и борьбе с разнообразными вредителями фруктовых садов проводились Г.С.Медведевым (1978), Давлетшина (1979), А.Ш.Хамраев (2003), А.Н.Zhang (2005), Н.Аlipanah (2009), К.Larsen (2010), V.V.Kavurka (2015), А.Х.Юсуповым (2018), Р.С.Pathania (2020), Э. Бердиевым (2021), М.Шерматовым (2024) и А.А. Рахматовым (2024).

Однако эти исследования не могут раскрыть полную информацию о плодовых Центрально-Ферганского региона. Соответственно, определение видового состава и таксономической структуры плодовых (Tortricidae) Центрально-Ферганского региона, описание их биологии, экологии и фенологии, а также выявление их хозяйственного значения играет существенную научно-практическую роль.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертация выполнена в соответствии с планом государственных научно-исследовательских работ Института Зоологии в рамках темы научного исследования «Биологические основы контроля численности насекомых-вредителей» (2019-2024).

Цель исследования: Определение видового состава, раскрытие биоэкологических особенностей и хозяйственного значения семейства плодовых (Lepidoptera: Tortricidae) Центрально-Ферганского региона.

Задачи исследования:

Определение видового состава и таксономический анализ плодовых (Tortricidae) Центрально-Ферганского региона;

Выявление доминирующих видов плодовых Центрально-Ферганского региона, исследование их фенологии;

Изучение морфометрического и молекулярно-генетического анализа плодовых Центрально-Ферганского региона;

Раскрытие влияния экологических факторов на развитие плодовых;

Раскрытие хозяйственного значения плодовых и создание средств биологической борьбы с ними.

В качестве **объекта исследования** послужили род плодовых (Tortricidae) Центральной Ферганы.

Предметом исследования являются фауна, биология, экология и хозяйственное значение плодовых семейства (Tortricidae).

Методы исследования. В диссертации использованы энтомологические, фенологические, морфологические, молекулярно-генетические, экологические и статистические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые изучен видовой состав семейства Tortricidae, распространенного в Центрально-Ферганском регионе, и установлено, что семейство включает 26 вида, относящихся к 2 подсемействам и 17 родам;

впервые для фауны Узбекистана обнаружены виды плодовых *Selenodes karelica* (Tengstrom, 1875), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775), а на территории Центральной Ферганы - виды *Argyrotaenia ljunghiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller, 1775);

выявлены доминирующие виды плодовых распространенные в Центральной Фергане и раскрыта их фенология;

определены морфологические и морфометрические особенности 6 доминантных видов плодовых насекомых Центральной Ферганы и 3 вида, впервые зарегистрированных для энтомофауны Узбекистана, а также на основе молекулярно-генетического анализа подтверждены идентификационные ключи;

раскрыто влияние абиотических, биотических и антропогенных факторов на развитие плодовых;

среди плоядных насекомых Центральной Ферганы выявлен 31 вид энтомофагов, относящихся к 28 родам и 7 видам энтомопатогенных микромицетов, принадлежащих к 4 родам;

впервые выделены также штамм вируса ядерного полидроза из яблоневои плодoжорки (*Cydia pomonella*) и разработаны научные основы биологической борьбы с плодoжорками.

Практические результаты исследования заключаются в следующем.

Изучены распространение, биология и экологические особенности плодoжорок Центральной Ферганы и размещены на сайтах GBIF и iNaturalist. В результате созданы возможности для международного использования информации о фауне плодoжорок в районе исследований.

Выделены энтомопатогенные микроорганизмы из плодoжорок распространённых в Центральной Фергане и штамм вируса ядерного полидроза яблонной плодoжорки (*Cydia pomonella*), а также разработаны научные основы системы биологической борьбы с плодoжорами.

Достоверность результатов исследования объясняется использованием в работе современных и классических методов исследования энтомологии, теоретической и практической соразмерностью полученных на их основе результатов, их публикацией в ведущих и престижных научных журналах, их обсуждением на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также соответствием результатов опытов теоретическим данным.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется проведением полного анализа фауны плодoжорок Центральной Ферганы и оценкой современного состояния распространения их популяций, выявлением новых видов, освещением их фенологии и особенностей экологии.

Практическая значимость результатов исследования заключается в обосновании морфологических идентификационных признаков плодoжорок Центральной Ферганы, выделении энтомопатогенных микроорганизмов плодоедов и вируса ядерного полиэдроза, а также в разработке научных основ биологического средства борьбы против плодoжорок.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по фауне, экологии и хозяйственному значению плодoжорок Центральной Ферганы:

На основе молекулярно-генетических (секвенс-хроматография) подходов к видам семейства Tortricidae, собранных в Центральной Фергане, в базе Национального центра биотехнологической информации (NCBI) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) размещены данные по последовательности 658 пар оснований нуклеотидов, принадлежащих к части COI mDNK видов *Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljungiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) и *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775). В результате были получены идентификационные номера видов *A. crataeganus* PP991410, *A. ljungiana* PP991399, *L. botrana* PP991437, *E. foenella*

PQ643883, *C. pomonella* PP991409 и *G. compositella* PQ643874, что позволило провести международную идентификацию видов и изучить их филогению;

Коллекционные материалы, относящихся к 9 видам плодовых орков (Tortricidae), включены в ведущий в Республике фонд «Коллекция Института зоологии» (справочник Академии наук Республики Узбекистан, №4/1255-2217 за 7 октября 2024 г.). В результате, образцы дополнили фонд коллекции насекомых и позволили провести сравнительный анализ для идентификации видов, а также анализ распространения по биотопам и использовать при составлении его атласа.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждены на 2 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 16 научных работ, из которых 5 статьи опубликовано в научных изданиях, рекомендованных к публикации основных научных результатов докторских диссертаций Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан, в том числе 3 – в отечественных и 2 - в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет – 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ.

В разделе **введение** обосновывается актуальность и необходимость проведенных исследований, описываются цели и задачи, объекты и предметы исследования, показывается его соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, описаны научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта научная и практическая значимость полученных результатов, приведены сведения о практическом внедрении результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной «**Состояние изученности Плодожорки (Lepidoptera: Tortricidae) во фруктовых садах**», изложена фауна плодовой орки по всем миру и в Центральной Азии и отображены результаты исследований по первичному изучению плодовой орки, современному видовому составу, биоэкологии и распространенности их доминантных видов. Приведены детальные данные о результатах проведенных до настоящего времени исследований подсемейств Tortricinae, Olethreutinae va Chlidanotinae.

Кроме того, описаны биологические и экологические особенности видов, наносящих урон сельскохозяйственным культурам, и результаты научных исследований, проводимых в мире для борьбы с ними. Вместе с тем, освещены данные литературы о фауне, видовом составе, биоэкологических

особенностях бабочек плодожорок и мерах борьбы с ними с проведением анализа этих данных.

Вторая глава диссертации под названием «**Методы и материалы по изучению фауны, экологии и хозяйственного плодожорок Центральной Ферганы**» включает климатические условия, физико-географическое описание района исследований.

В процессе исследований по изучению видового состава, развития и экологических особенностей плодожорок проводился регулярный отбор и анализ образцов.

В центральной части Ферганы в 2022–2024 годах были проведены исследования по изучению видового состава, биоэкологии и мер борьбы с плодовыми вредителями. Работы велись на следующих территориях: в Учкуприкском районе - в садах «Мерган», «Равшан боги», в Богдодском районе - «Богдод диёри Жаннат», в районе Язъяван - в садах «Ёз боги», «Сойлик», «Богбон»; в Риштанском районе - «Завкли диёр», «Нур»; а также в Ташлакском, Бувайдинском и Олтыарыкском районах. Кроме того, исследования проводились и за пределами области - в Намганской области (Мингбулакский район) и в Андижанской области: в Бустонском районе (сады «Бойназаровлар боги») и в Улугнорском районе (сады «Ойбек богизрам боги»). Работы охватывали фермерские садоводческие хозяйства, природные территории и жилые населенные пункты. (см. рисунок 1).

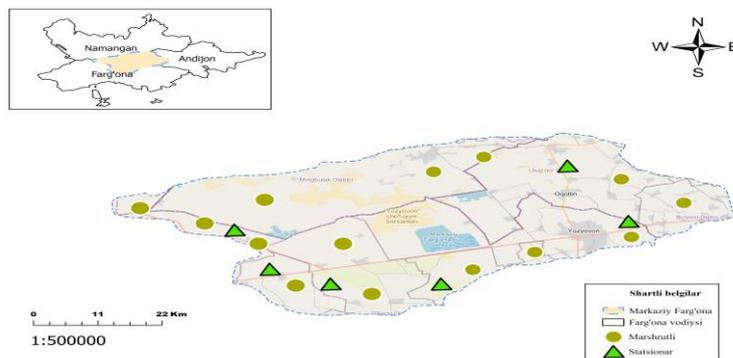


Рис.1. Зоны проведения исследований

В период исследовательских работ собрано 2126 образцов плодожорок, по которым проведены анализы в лаборатории Экологии энтомофагов и теоретических основ биометода института Зоологии.

Третья глава диссертации называется «**Фаунистический анализ, биология и морфологические характеристики плодожорок Центральной Ферганы**» и состоит из пяти разделов. В разделе первом настоящей главы, названным Видовой состав и таксономическая структура плодожорок Центрально-Ферганского региона отображены сведения о синонимах плодожорок, месте и времени их сбора, а также распространенности по миру. Наряду с этим, установлено, что по таксономическому составу фауны разновидностей семейства Tortricidae, выявленному в ходе исследований в

2024-2024 гг., число подсемейств в фауне составляет 26 видов, относящихся к 8 трибам, 17 родам 2 семейств (Tortricinae и Olethreutinae) (табл. 1).

Таблица 1

Современный видовой состав семейства Tortricidae, распространенного в Центральной Фергане

Семейство	Подсемейство	Триба	Род	Наименование вида
Tortricidae	Tortricinae	Archipini	<i>Adoxophyes</i> Meyrick, 1881	<i>Adoxophyes orana</i> (Fischer v. Roslerstamm, 1834)
			<i>Archips</i> Hubner, 1822	<i>Archips crataegana</i> (Hübner, 1796-1799)
				<i>Archips rosana</i> (Linney, 1758)
			<i>Argyrotaenia</i> Stephens, 1852	<i>Argyrotaenia ljunghiana</i> (Tunberg, 1797)
			<i>Pandemis</i> Hübner, 1825	<i>Pandemis cerasana</i> (Hübner, 1786)
		<i>Pandemis chondrillana</i> (Herrich-Schäffer, 1860)		
		<i>Syndemis</i> Hübner, 1825	<i>Syndemis musculana</i> (Hübner, 1799)	
		Cochylini	<i>Aethes</i> Billberg, 1820	<i>Aethes francillana</i> Fabricius, 1794
			<i>Eupoecilia</i> Stephens, 1829	<i>Eupoecilia ambiguella</i> (Hübner, 1796)
		Sparganothini	<i>Sparganothis</i> Hübner, 1825	<i>Sparganothis pilleriana</i> Denis & Schiffermüller, 1775
		Tortricini	<i>Acleris</i> Hübner, 1825	<i>Acleris holmiana</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Acleris variegana</i> Den. et Schiff.
	Olethreutinae	Olethreutini	<i>Selenodes</i> Guenée, 1845	<i>Selenodes karelica</i> (Tengstrom, 1875)
			<i>Lobesia</i> Guenée, 1845	<i>Lobesia botrana</i> (Denis & Schiffermüller 1775)
		Eucosmini	<i>Epiblema</i> Hübner, 1825	<i>Epiblema foenella</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Notocelia</i> Hübner, 1825	<i>Notocelia cynosbatella</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Spilonota</i> Stephens, 1834	<i>Spilonota ocellana</i> (Denis & Schiffermüller) 1775
		Enarmoniini	<i>Ancylis</i> Hübner, 1825	<i>Ancylis achatana</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)
				<i>Ancylis comptana</i> (Frölich, 1828)
		Grapholitini	<i>Cydia</i> Hübner, 1825	<i>Cydia pomonella</i> (Linnaeus, 1758)
				<i>Cydia pyrivora</i> (Danilevsky, 1947)
			<i>Grapholita</i> Treitschke, 1829	<i>Grapholita funebrana</i> (Treitschke, 1835)
				<i>Grapholita janthinana</i> (Duponchel, 1843)
<i>Grapholita molesta</i> (Busck, 1916)				
<i>Grapholita tenebrosana</i> Duponchel, 1843				
<i>Grapholita compositella</i> (Fabricius, 1775)				
Итого	2	8	17	26

Примечание: Таксономическая последовательность сформирована на основе современной системы Todd Gilligan (2018).

Наибольшее количество выявленных в различных зонах Центральной Ферганы трибов Archipini, Cochylini, Sparganothini, Tortricini, Olethreutini, Eucosmini, Enarmoniini и Grapholitini, принадлежащие к семейству плодовых (Tortricidae), составили трибы Archipini и Grapholitini в количестве 27% от общего числа видов (см. рис.2).

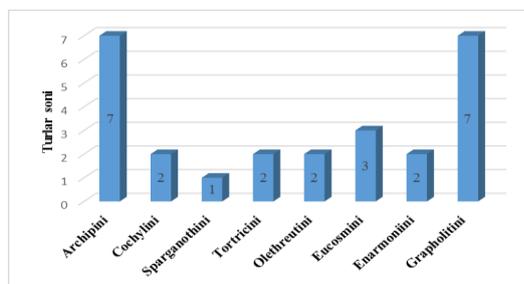


Рис.2. Распределение плодовых мошек по трибам

При изучении встречаемости в разрезе по родам, в результате род *Grapholita* составил 19% от общего числа выявленных видов. После него, выявлено по 2 вида из родов *Archips*, *Pandemis*, *Acleris*, *Ancyliis* и *Cydia*, что составило 2,8% от общего количества изученных видов. Также, выявлено по 1 виду в каждом из 11 родов (см. рис. 3). Из этих выявленных родов *Selenodes* и *Epiblema* были зафиксированы впервые для фауны Узбекистана.

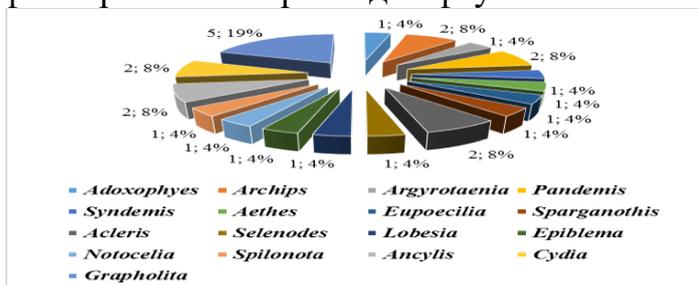


Рис. 3. Распределение плодовых мошек, распространенных в Центральной Фергане, в разрезе по родам

В ходе наших исследований мы также провели разделение видов по степени встречаемости. При этом внимание, в основном, обращалось на количество видов, попавших в световые и феромонные ловушки в процессе сбора видов. В результате зафиксирована наибольшая встречаемость 6 видов (*Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljugiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) 1775, *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita funebrana* (Treitschke, 1835), *Grapholita molesta* (Busck, 1916)).

Наряду с этим, если в результате исследований 2 из выявленных в Центральном Ферганском регионе 26 видов плодовых мошек, а именно *Argyrotaenia ljugiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller) 1775), впервые зафиксированы в Центральной Фергане, то её 3 вида *Selenodes karelica* (Tengstrom, 1875), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) впервые отмечены для фауны Узбекистана.

Во втором разделе данной главы, озаглавленном «Фаунистический анализ семейства Tortricidae», представлен сравнительный анализ результатов исследования по плодово-моткам Узбекистана с данными литературы. В частности, согласно данным литературы, по состоянию на 2024 г. Г.С. Медведевым (1978), А.Г. Давлешиной (1979), А.С. Хамраевым (2003), А.Н. Zhang (2005), Н. Alipanah, (2009), К. Larsen, (2010), V.V. Kavurka,

(2015), А.Х. Юсуповым (2018), Р.С. Pathania (2020 г.), Э. Бердиевым (2021 г.), М.Шерматовым (2023-2024 гг.) и А.А.Рахматовым (2024) выявлено, что семейство Tortricidae насчитывает 55 видов.

По результатам такого сравнительного анализа в работах Г.С.Медведева (1978) встречается 14 видов плодоярок (*Acleris bergmanniana*, *Clepsis neglectana*, *Aethes cinereoviridana*, *Aethes moribundana*, *Aethes spirana*, *Cochylimorpha meridiolana*, *Cochylis piana*, *Phalonidia albipalpana*, *Phalonidia contractana*, *Cnephasia orientana*, *Eucosma fervidana*, *Gypsonoma euphraticana*, *Pelochrista aristidana*, *Apotomis lutosana*), у А.Х.Юсупова (2018) – 3 вида (*Acleris aspersana*, *Notocelia punicana*, *Cydia fagiglandana*), у А.Н.Zhang (2005) – 1 вид (*Eucosma haberhaueri*), у Э.Бердиева - 1 вид (2021) *Grapholita tenebrosana*, у Н.Алипанахда - 1 та (2009) *Acleris napaea*, у V.V.Kavurkada - 2 вида (2015) *Aethes tornella*, *Cydia oxytropidis*, у Р.С.Pathaniada - 1 вид (2020) *Aethes pardaliana*, которые не наблюдаются в ходе исследований других исследователей.

Третий раздел настоящей главы озаглавлен «Фенология и особенности развития доминирующих видов плодоярки». В данном разделе приведено изучение фенологического развития 6-ти видов (*Archips crataegana*, *Argyrotaenia ljunghiana*, *Lobesia botrana*, *Cydia pomonella*, *Grapholita funebrana*, *Grapholita molesta*), широко распространенных в зоне исследований. В частности, *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758), весьма распространенная в яблоневых садах на исследуемой территории, проводит зимовку в фазе личинок в ноябре, декабре, январе и феврале в коре деревьев, укрытиях под листвой, в период потепления и пробуждения деревьев, яблонная плодоярка переходит в фазу окукливания, а к апрелю месяцу весны – в фруктовых садах отмечались имаго (см. рис. 4).

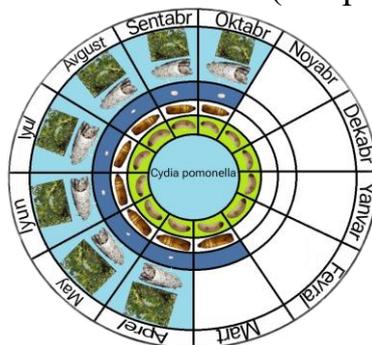


Рис. 4. Фенологический календарь яблонной плодоярки (*Cydia pomonella*)

Приводятся сведения о том, что имаго плодоярок, доминирующих в Центрально-Ферганском регионе, встречается в активном движении со второй декады апреля до второй декады октября месяца (см. рис.5). В зоне исследований имаго и личинки этих видов активны со второй декады июня до конца сентября. При этом можно отметить, что наличие достаточной питательной среды является одной из основных причин воспроизведения большого количества потомства во втором поколении.

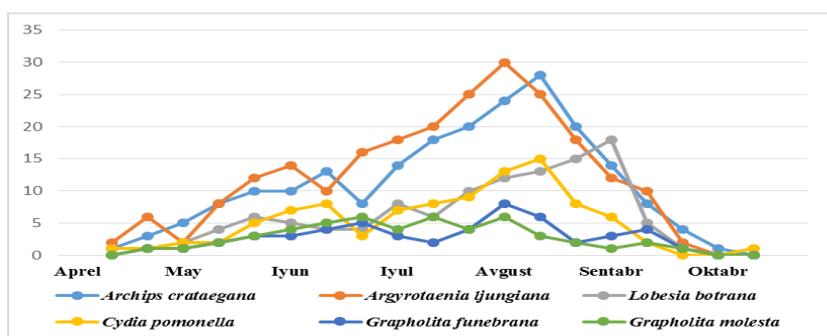


Рис.5. Сезонная встречаемость доминирующих видов семейства Tortricidae в фруктовых садах Центральной Ферганы.

Четвертый раздел данной главы называется «Морфометрические особенности плодовых жорков в условиях Центральной Ферганы». В этом разделе размещены фотографии плодовых жорков, выявленных в зоне исследований, информация о морфологических признаках гениталиев самцов и самок.

Раздел пятый главы назван «Молекулярно-генетический анализ плодовых жорков». В этом разделе выявлена последовательность нуклеотидов, принадлежащих области COI mDNK видов *Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljungiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) и *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775), впервые в генбанк Национального биотехнологического информационного центра размещены указанные виды из территории Узбекистана, с получением входящих номеров.

По результатам проведенных молекулярно-генетических исследований, наблюдались расхождения нуклеотидов впервые выявленного в Узбекистане вида *E.foenella* при сопоставлении с полученным из базы NCBI образцами *E.foenella*_HM871349 на 5 (0,8%) значений, с образцами *E.obfuscana*_KM546577 - 37 (5,65%), с образцами *E.gibsoni*_KC430479 - 40 (6,19%), с образцами *E.desertana*_KT139050 - 39 (6,07%), с образцами *E.simploniana*_HM396352 - 42 (6,4%), с образцами *E.scudderiana*_HM427044 - 42 (6,4%), с образцами *E.scutulana*_JF853738 - 45 (6,87%) (Таблица 2).

Таблица 2

Сопоставление 658 пар оснований нуклеотидов, принадлежащих области COI mDNK видов рода *Epiblema*

№	Виды рода <i>Epiblema</i>	1	2	3	4	5	6	7	8
1	<i>E.foenella</i>	-	5	37	40	39	42	42	45
2	<i>E.foenella</i> _HM871349	0,8	-	40	42	43	44	43	48
3	<i>E.obfuscana</i> _KM546577	5,65	6,09	-	32	32	40	40	39
4	<i>E.gibsoni</i> _KC430479	6,19	6,48	4,93	-	42	47	47	44
5	<i>E.desertana</i> _KT139050	6,07	6,51	4,95	6,39	-	47	30	35
6	<i>E.simploniana</i> _HM396352	6,4	6,7	6,18	7,18	7,23	-	52	46
7	<i>E.scudderiana</i> _HM427044	6,4	6,51	6,13	7,12	4,59	7,96	-	44
8	<i>E.scutulana</i> _JF853738	6,87	7,32	6	6,67	5,39	7,08	6,69	-

Установлено, что виды рода *Epiblema* Hübner, 1825 группируются на 4 клада (монофилетические группы) (рис. 6).

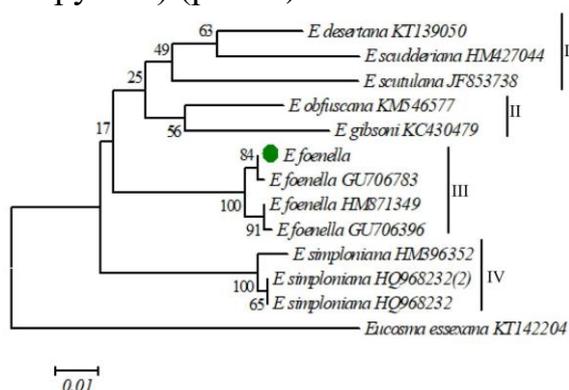


Рис. 6. Филогенетическое генеалогическое дерево, разработанное на основе метода максимального правдоподобия (maximum likelihood-ML) видов рода *Epiblema* Hübner, 1825.

В данном филогенетическом дереве объединены путём вывода бутитраповой поддержки в первой группе виды *E. desertana*, *E. Scudderiana* и *E. Scutulana*, которые составляют 25% относительно основной цепи, а среди видов 49-63% бутитраповой поддержки, во второй группе образцы видов *E. obfuscana* и *E. gibsoni* составляют 25% относительно основной цепи и среди видов - 56% бутитраповой поддержки, в третьей группе образцы вида *E. foenella* составляют 17% от основной цепи, и среди образцов - 84-100%, в четвертой группе вид *E. simploniana* составляет - 17% от основной цепи, и 65-100% среди образцов.

Вместе с тем, при сопоставлении впервые выявленного в Узбекистане вида *G_compositella* с полученными из базы данных NCBI образцами наблюдается различие в нуклеотидах, в частности между образцами *G_compositella*_ HM875790 - 2 (0,31%), между образцом *G_tenebrosana*_ HM874674 – в 96 (14,59%), между образцами *G_mesoscia*_ MH416234 - в 82 (12,5%), между образцами *G_janthinana*_ OQ706422 – в 100 (15,2%), между образцами *G_packardi*_ HQ572783 - 98 (14.95%), между образцами *G_yurubina*_ MK759151 - 80 (12,19%) (табл. 3).

Таблица 3

Сопоставление 658 пар оснований нуклеотидов, принадлежащих области COI mDNK, разновидностей рода *Grapholita*

№	<i>Grapholita</i> Treitschke, 1829	1	2	3	4	5	6	7
1	<i>G_compositella</i>	-	2	96	82	100	98	80
2	<i>G_compositella</i> _ HM875790	0,31	-	99	82	103	101	83
3	<i>G_tenebrosana</i> _ HM874674	14,59	15,05	-	83	55	59	96
4	<i>G_mesoscia</i> _ MH416234	12,5	12,5	12,7	-	89	88	67
5	<i>G_janthinana</i> _ OQ706422	15,2	15,7	8,36	13,6	-	69	90
6	<i>G_packardi</i> _ HQ572783	14,95	15,4	9	13,5	10,5	-	77
7	<i>G_yurubina</i> _ MK759151	12,19	12,6	14,6	10,2	13,7	11,69	-

Установлено, что разновидности рода *Grapholita* Treitschke, 1829 объединены в 5 кладов (монофилетических групп) (см. рис.7).

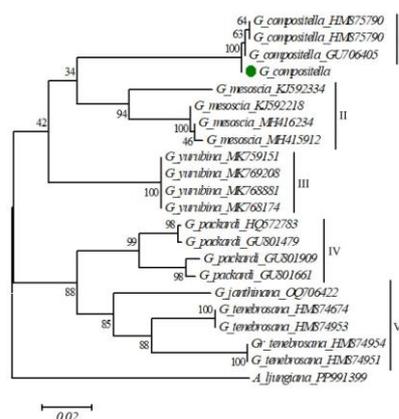


Рис. 7. Филогенетическое дерево видов рода *Grapholita* Treitschke, 1829, построенное на основе метода максимального правдоподобия (maximum likelihood-ML).

В данном филогенетическом дереве объединены путём вывода бутитраповой поддержки в первой группе вид *G. compositella*, который составляет 34% от основной цепи, а среди видов 64-100% бутитраповой поддержки, а во второй группе образцы вида *G. mesoscia* составляют 34% от основной цепи, а среди видов – 46-100% бутитраповой поддержки, в третьей группе образцы вида *G. yurubina* составляют 42% от основной цепи, и среди образцов - 100%, в четвертой группе вид *G. packardii* составляет - 88% от основной цепи и 98-99% среди образцов, в пятой группе вид *G. tenebrosana* составляет - 85% от основной цепи и 100% бутитраповой поддержки среди образцов.

Четвертая глава диссертации под названием «**Экологические особенности плодоярок Центральной Ферганы**» состоит из трех разделов, в которых описывается воздействие на плодоярок абиотических, биотических, антропогенных факторов.

Первый раздел этой главы посвящен влиянию абиотических факторов на плодоярок. В данной главе подробно описывается влияние температуры, влажности и ветра на биологические характеристики, развитие и изменение популяции плодоярок.

В том числе, в ходе исследований наблюдений за температуро зависимым развитием яблонной плодоярки, являющейся одним из наиболее распространенных видов плодоярок в Центрально-Ферганском регионе выявлено, что период цикла развития от личинок, находящихся в стадии покоя, до окукливания и образования первого поколения бабочек на исследуемой территории приходится на первую декаду апреля месяца. В Центрально-Ферганском регионе для развития их первого поколения требуется 55-62 дня. Последующие поколения плодоярок развиваются в относительно короткие сроки. При этом, основная причина этого связана с высокой температурой и большой продолжительностью дней летнего сезона. Установлено, что для цикла развития первого поколения необходима сумма температур 550-700 °C (см. табл. 4).

Таблица 4

**Сумма положительных температур и ее влияние на цикл развития
первого поколения яблонной плодовой жорки**

№	Сумма температур (°С)	Цикл развития яблонной плодовой жорки	Дата начала	Дата окончания
1	80°С	Начало лета	8/04	16/04
2	150°С	Начало кладки яиц	16/04	23/04
3	230°С	Начало внедрения внутрь плода первых личинок	28/04	5/05
4	350°С	Максимальная температура первого лета	10/05	15/05
5	460°С	Первоначальный выход из плодов личинок	22/05	24/05
6	700°С	Завершение первого поколения	08/06	12/06

Второй раздел главы назван «Влияние на плодовых жорков биотических факторов» и содержит в основном сведения об энтомофагах плодовых жорков. Кроме этого, в результате исследований, проведенных во фруктовых садах различных районов Центральной Ферганы на протяжении в 2022-2024 годов, при проведении научных исследований по выявлению насекомых-энтомофагов и естественных врагов плодовых жорков, по предварительным итогам, наблюдалось, что естественными врагами плодовых жорков являются нижеперечисленные насекомые, играющие важную роль в ограничении численности плодовых жорков (см. табл. 5).

Таблица 5

**Насекомые-энтомофаги, встречающиеся во фруктовых садах
Центральной Ферганы**

№	Группа	Семейство	Вид
1	Polyneoptera	Mantidae	<i>Hierodula tenuidentata</i> Saussure, 1869
			<i>Iris polystictica</i> Fischer von Waldheim, 1846
2	Hymenoptera	Braconidae	<i>Macrocentrus delicata</i> Cresson, 1872
		Trichogrammatidae	<i>Trichogramma embryophagum</i> (Hartig, 1838)
			<i>Trichogramma evanescens</i> Westwood, 1833
		Ichneumonidae	<i>Diadegma armillatum</i> (Gravenhorst, 1829)
			<i>Scambus brevicornis</i> (Gravenhorst, 1829)
			<i>Mastrus deminuens</i> (Hartig, 1838)
			<i>Pimpla turionellae</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Gregopimpla inquisitor</i> (Scopoli, 1763)
		Eulophidae	<i>Elasmus albipennis</i> Thomson, 1878
		Pteromalidae	<i>Dibrachys cavus</i> (Walker, 1835)
Encyrtidae	<i>Ageniaspis fuscicollis</i> (Dalman, 1820)		
3	Diptera	Tachinidae	<i>Blondelia nigripes</i> (Fallén, 1810)
4	Coleoptera	Coccinellidae	<i>Adalia bipunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Hippodamia tredecimpunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Hippodamia variegata</i> (Goeze, 1777)
			<i>Exochomus flavipes</i> Thunberg, 1781
			<i>Coccinella septempunctata</i> Linnaeus, 1758
			<i>Harmonia axyridis</i> Pallas, 1773
			<i>Anisosticta novemdecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Chilocorus bipustulatus</i> (Linnaeus, 1758)			

			<i>Oenopia conglobata contaminata</i> Ménétries, 1836
			<i>Scymnus frontalis</i> Fabricius, 1787
			<i>Scymnus subvillosus</i> Goeze, 1777
5	Neuroptera	Chrysopidae	<i>Chrysopa carnea</i> Stephens, 1836
			<i>Chrysopa septempunctata</i> Wesmæl, 1841
6	Hemiptera	Miridae	<i>Deraeocoris punctulatus</i> (Fallen, 1807)
			<i>Campylomma verbasci</i> (Meyer-Dur, 1843)
		Nabidae	<i>Nabis fesus</i> (Linnaeus, 1758)
	6	12	31

Третий раздел четвертой главы посвящен влиянию на плодоярок - антропогенных факторов. Влияние антропогенных факторов на представителей семейства Tortricidae происходит по-разному. При изучении воздействия химических препаратов на плодоярок, наблюдалась биологическая эффективность инсектицида Karagen Extrim 20% суспензионный концентрат (действующее вещество: Xlorantraniliprol 200 g/kg) в борьбе с яблонной плодояркой на яблонях, сорта Симеренко (табл. б).

Таблица 6

Биологическая эффективность препарата Karagen Extrim 20% sus.k. в борьбе с яблонной плодояркой

№	Варианты (наименование препаратов)	Норма расхода, (л/га)	Среднее количество плодов в расчете на 1 дерево, штук				Биологическая эффективность, в % по дням учета		
			До обработк	После обработки			3	7	14
				3	7	14			
1.	Karagen Extrim 20% sus.k. (тестир.)	0,15	36,2	7,5	5,1	10,4	84,3	86,0	80,8
2.	Karagen Extrim 20% sus.k. (тестир.)	0,3	35,8	6,7	4,3	9,6	85,9	88,3	82,2
3.	Superban 48% к.э. (эталон.)	1,0	36,6	9,6	6,1	12,7	80,3	83,7	77,0
4.	Контроль	Без обработки	36,2	48,2	37,1	54,6	-	-	-

По результатам опыта препарат Karagen Extrim 20% sus.k. показал высокую эффективность в борьбе с яблонной плодояркой в яблоневых садах. Препарат оказал положительную биологическую эффективность на яблонях и рекомендуется как эффективное средство для защиты плодов яблони от вредителей. Также, были установлены токсические свойства Karagen Extrim и отмечена возможность его использования для защиты растений без вреда экосистеме.

Пятая глава диссертации, названная «Хозяйственное значение плодоярок», состоит из трех разделов. В первом разделе описан состав растительного рациона видов семейства Tortricidae, выявленного в Центрально-Ферганском регионе, установлен рацион данных видов, состоящий из природных и культивированных сортов растений. Согласно наблюдениям, почти все выявленные виды, являются полифагами, и питаются несколькими видами растений (см. рис. 8).

Приведен сравнительный анализ трофических связей с пищевыми растениями представителей семейства Tortricidae выявленные в Центрально-Ферганской области.

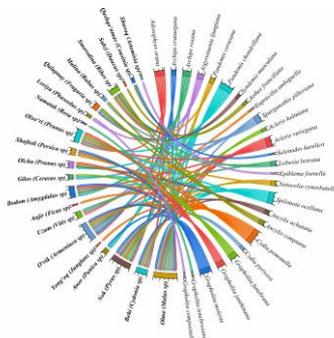


Рис. 8. Сопоставительный анализ трофических взаимоотношений с пищевыми растениями представителей семейства Tortricidae выявленных на территории Центральной Ферганы

Во втором разделе данной главы изучена система борьбы с плодожорками в условиях Центральной Ферганы. В целях изучения экологически безопасных мер защиты был выделен штамм вируса ядерного полиэдроза для борьбы с яблонной плодожоркой (*Cydia pomonella* L.). Штамм вируса оказался высокопатогенным для яблонной плодожорки *Cydia pomonella* L. и полностью безопасным для других насекомых (Insecta), и показал биологическую эффективность на уровне 50,3% - 88,5% (табл.7).

Таблица 7

Биологическая эффективность штамма UzIZ-04 YaPV, выявленного в лабораторных условиях, против яблонной плодожорки (n=4)

Наименование штамма	Титр вирусной суспензии, полиэдр/мл	Число личинок, образец	Биологическая эффективность, по дням учета, по сравнению с контролем, %				
			3	5	7	9	12
UZIZ-04	1×10^7	25	50,3	60,7	75,3	80,9	85,0
	1×10^8	25	53,3	67,5	79,0	83,7	85,2
	1×10^9	25	67,3	70,7	80,8	85,9	88,5
Контроль	Suv	25	-	-	-	-	-

В третьем разделе данной главы изучена энтомопатогенная микрофлора *Cydia pomonella*. В результате микробиологического исследования в образцах яблонной плодожорки выявлено 7 видов микромицетов, относящихся к 4 родам. Морфологическими и культуральными исследованиями установлено, что энтомопатогенные микромицеты, выделенные из погибших и больных образцов яблонной плодожорки, относятся к родам *Alternaria*, *Aspergillus*, *Fusarium* и *Penicillium*. При этом, из образца суспензии выделены виды *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Fusarium solani*, а при выделении из гомогената – зафиксированы грибы видов *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium chrysogenum*. В каждом образце идентифицировано 1-4 штамма грибов. По результатам исследования установлено, что больше всего разрастаются грибы, относящиеся к роду *Aspergillus*.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам на тему «Фауна, экология и хозяйственное значение плодовой (Lepidoptera: Tortricidae) Центральной Ферганы», сделаны следующие выводы:

1. Выявлено распространение в Центрально-Ферганском регионе плодовой (Tortricidae) которые насчитывают 26 видов, относящихся к 2 подсемействам, 8 трибам и 17 родам. По распределению видов по трибам Archipini (7 видов) и Grapholitini (7 видов) составляют 54% от общего числа выявленных видов.

2. Из выявленных на территории Центральной Ферганы плодовых, виды *Selenodes karelica* (Tengstrom, 1875), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) впервые отмечены для фауны Узбекистана, а *Argyrotaenia ljunghiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller 1775) - впервые для Центральной Ферганы.

3. Раскрыта фенология 6 доминантных видов плодовых, распространенных на территории Центральной Ферганы, определены их морфологические и морфометрические особенности, а также на основе молекулярно-генетического анализа подтверждены идентификационные ключи.

4. Установлена последовательность нуклеотидов, принадлежащих к COI mDNK видов *Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljunghiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) и *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) Впервые в генбанк Национального биотехнологического информационного центра размещены виды отмеченные на территории Узбекистана.

5. Выявлен 31 вид насекомых-энтомофагов плодовых, относящихся к 6 группам, 12 семействам, 28 родам.

6. Отмечено высокая биологическая эффективность 88,3% против яблонной плодовой при использовании 20% концентрата суспензии препарата Karagen Extrim.

7. Изучено хозяйственное значение плодовых, и установлено, что в Центрально-Ферганском регионе плодовые питаются растениями, принадлежащими к 21 роду Центральной Ферганы.

8. Впервые выделен штамм вируса ядерного полиэдрома для борьбы с яблонной плодовой (*Cydia pomonella* L.). Штамм вируса обладает высокопатогенными свойствами для яблонной плодовой и абсолютно безопасен для других насекомых (Insecta). Биологическая эффективность штамма составила - 88,5%, что соответствует критерию положительной оценки препарата.

9. Выделены 7 видов энтомопатогенных микромицетов, принадлежащих к 4 родам плодовых. Из образца суспензии выделены грибы видов *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Fusarium solani*, а из гомогената – отмечены виды *Aspergillus terreus*, *Aspergillus fumigatus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium chrysogenum*.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc. 02/30.12.2019.B.52.01 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE INSTITUTE OF ZOOLOGY
INSTITUTE OF ZOOLOGY**

KIMYONAZAROV SARDORBЕК QO‘CHQARALI O‘G‘LI

**FAUNA, ECOLOGY, AND ECONOMIC SIGNIFICANCE OF FRUIT
MOTHS (LEPIDOPTERA: TORTRICIDAE) OF CENTRAL FERGANA**

03.00.06 – Zoology

**DISSERTATION ABSTRACT
OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD) ON BIOLOGICAL SCIEN**

Tashkent – 2025

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan at the Ministry of Higher Education, Science and Innovation with registration numbers of B2023.1.PhD/B876.

The dissertation has been carried out at the Institute of Zoology

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.zoology.uz) and on the website of «ZiyoNet» Information-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor: **Akhmedova Zukhra Yuldashevna**
Candidate of Biological Sciences, Senior
Researcher

Official opponents: **Medetov Makhsetbay Zhapakovich**
Doctor of Biological Sciences, Professor

Khalillaev Sherzod Alimbaevich
Doctor of Biological Sciences, dotsent

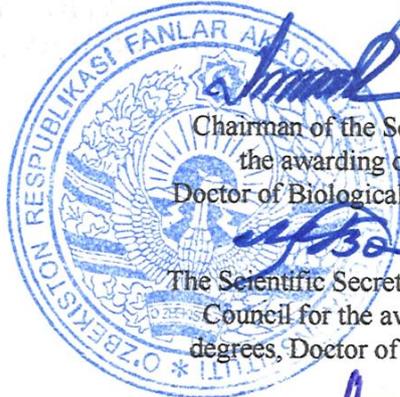
Leading organization: **Gulistan State University**

The defence of the dissertation will take place on «8» august in 2025 at 10⁰⁰ at the meeting of Scientific council DSc 02/30.12.2019.B.52.01 in Institute of Zoology (Address: 232^b Bogishamol str., Tashkent, 100053, Uzbekistan. Conference hall of the Institute of Zoology. Tel: (+99871) 289-04-65, e-mail: zoology@academy.uz)

The dissertation can be looked through at the Information Resource Centre of the Institute of Zoology (registered number №1728 - AP) Address: 232^b Bogishamol str., Tashkent, Tel: (+99871) 289-04-65.

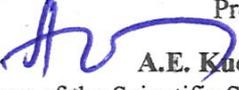
Abstract of the dissertation was circulated on «25» july 2025.

(Protocol at the register № 7 dated «25» july 2025).




B.R. Xolmatov
Chairman of the Scientific Council for
the awarding of scientific degrees,
Doctor of Biological sciences, Professor


G.S. Mirzayeva
The Scientific Secretary of the Scientific
Council for the awarding of scientific
degrees, Doctor of biological sciences,
Professor


A.E. Kuchboev
The Chairman of the Scientific Seminar
at the Scientific Council awarding the
scientific degrees, Doctor of biological
sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract to the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD))

The aim of the research is to determine the species composition, reveal the bioecological features, and assess the economic significance of the family Tortricidae (Lepidoptera) in the Central Fergana region.

The object of the research is the fruit moths (Tortricidae) of Central Fergana.

The scientific novelty of the research is as follows:

For the first time, the species composition of the family Tortricidae, distributed in the Central Fergana region, has been studied. It was established that this family includes 26 species belonging to 2 subfamilies and 17 genera.

For the first time for the fauna of Uzbekistan, species of fruit beetles *Selenodes karelica* (Tengstrom, 1875), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775), and in the territory of Central Fergana - species *Argyrotaenia ljungiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller, 1775);

Dominant species of fruit beetles distributed in Central Fergana were identified and their phenology was revealed;

The morphological and morphometric features of 6 dominant species of fruit-bearing insects of Central Fergana and 3 species registered for the entomofauna of Uzbekistan for the first time were determined, and based on molecular genetic analysis, identification keys were confirmed;

The influence of abiotic, biotic, and anthropogenic factors on the development of fruit beetles has been revealed;

Among the fruit-bearing insects of Central Fergana, 31 species of entomophages belonging to 28 genera and 7 species of entomopathogenic micromycetes belonging to 4 genera were identified;

For the first time, a nuclear polyhedrosis virus (NPV) strain has been isolated from the codling moth (*Cydia pomonella*), and scientific foundations for the biological control of tortricid moths have been developed.

Implementation of research results. Based on the scientific data obtained from the study of the fauna, ecology, and economic significance of fruit moths in Central Fergana:

Based on the results of molecular-genetic research (chromatography sequencing) on some species of the Tortricidae family collected in the Central Fergana region, these data on the nucleotide sequence of 658 base pairs belonging to the COI mDNA region of species *Archips crataegana* (Hübner, 1796-1799), *Argyrotaenia ljungiana* (Tunberg, 1797), *Lobesia botrana* (Denis & Schiffermüller), *Epiblema foenella* (Linnaeus, 1758), *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758), and *Grapholita compositella* (Fabricius, 1775) have been uploaded to the National Center for Biotechnology Information (NCBI) database (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>). As a result, identification numbers for the species were obtained: *Archips crataeganus* PP991410, *Argyrotaenia ljungiana* PP991399, *Lobesia botrana* PP991437, *Epiblema foenella* PQ643883, *Cydia pomonella*

PP991409, and *Grapholita compositella* PQ643874, which allowed for international species identification and the study of their phylogeny.

23 insect specimens belonging to 9 species of fruit moths belonging to the Tortricidae family are included in the unique object “Zoological Collection”, which is the leading one in the Republic (reference number 4/1255-2217 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated October 7, 2024). As a result, the samples have enriched the insect collection and allowed for a comparative analysis for species identification, as well as an analysis of their distribution across habitats, to be used in the creation of its atlas. The structure and volume of the dissertation.

The structure and volume of the dissertation. The structure of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation is 120 pages.

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

I bo'lim (I часть; I part)

1. Kimyonazarov S.Q., Axmedova Z.Y., Yahyoyev J.N. Lepidoptera turkumi vakillarining genitaliyasini ajratish usullari hamda turlarni identifikatsiya qilishda ulardan foydalanish // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi: Ilmiy jurnal. -Xiva, 2023. Maxsus son (103) – B. 16-19. (03.00.00 №12)
2. Kimyonazarov S.Q. Markaziy Farg'ona mevali bog'larida uchrovchi entomofag hasharotlar // Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar. – Qo'qon, 2024. № 3. –B. 124-129. (03.00.00; OAK Rayosatining 2021-yil 31-martdagi 295/6-son qarori:)
3. Kimyonazarov S.Q. Markaziy Farg'ona mevali bog'larida uchrovchi barg o'rarlar (Lepidoptera: Tortricidae) haqida // FarDU. Ilmiy xabarlar. –Farg'ona, 2024. № 5. –B. 183-187. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori)
4. Axmedova Z.Y., Zukhritdinova N.Y., Kimyonazarov S.Q., Khashimova M. Kh. First results of the study of entomopathogenic microflora *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) in apple orchards of Uzbekistan // Acta Biologica Sibirica. – Altai, 2024. 10. – P. 1293-1304. (Scopus Q.2 SJR Impact Factor: 0.43)
5. Zukhritdinova N.Y., Akhmedova Z.Y., Kimyonazarov S. Q., Allaberdiyeva K. X. Diversity of entomopathogenic micromycetes associated with orchard pest species *Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) and *Caliroa cerasi* (Hymenoptera: Tenthredinidae) // Acta Biologica Sibirica. –Altai, 2025. 11. – P. 669-675. (Scopus Q.3 SJR Impact Factor: 0.29)

II bo'lim (II часть; II part)

6. Kimyonazarov S.Q. Markaziy Farg'onada bog'dorchilik fermer xo'jaliklarida *Cydia pomonella* turining uchrashi va zarari // “Orol falokati oqibatlarini inson salomatligi va biosfera muhofazasi uchun ekologik monitoring qilish” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya – Nukus, 2022. B. 30-31.
7. Kimyonazarov S.Q. *Cydia pomonella* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae) turining morfometrik belgilari // «Ўзбекистон Зоология фани: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari» IV Республика илмий-амалий конференция материаллари. –Тошкент, 2022. Б. 42-44.
8. Kimyonazarov S.Q. Yahyoyev J.N. *Cydia pomonella* turining rivojlanishi // Theory and analytical aspects of recent research. International scientific-online conference – Istanbul, 2022. – P. 212-214.
9. Kimyonazarov S.Q. Markaziy Farg'ona mevali bog'larida uchrovchi yirtqich va entomofag hasharotlar // «O'zbekiston Zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari» V Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2023. – B. 178-181.

10. Кимёназаров С. Қ., Ахмедова З. Ю. Биология яблонная плодожорка-*Cydia pomonella* (Lepidoptera: Tortricidae) // The Way of Science International scientific journal. –Volgograd, 2024. № 6 (124) – P. 9-12.

11. Kimyonazarov S.Q., Axmedova Z.Y., Ehsonova M.F. Markaziy Farg‘onada tarqalgan xonqizi qo‘ng‘izlar (Coleoptera: Coccinellidae) faunasi // Xorazm Ma‘mun Akademiyasi Axborotnomasi -Xiva, 2024. № 5/1. -B, 82-89. (03.00.00 №12)

12. Ахмедова З.Ю., Хашимова М.Х., Яхёев Ж.Н., Кимёназаров С. Қ. Олма мевахўри *Cydia pomonella* L. га қарши Karagen Extrim 20% сус.к. препаратининг биологик самарадорлиги // Agro kimyo himoya va o‘simliklar karantini. Ilmiy – amaliy jurnal. –Toshkent, 2024. №-4. –B. 127-129.

13. Kimyonazarov S.Q. Markaziy Farg‘ona mevali bog‘larida tarqalgan Lepidoptera: Tortricidae oilasi vakillari // «O‘zbekiston Zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari» VI Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Toshkent, 2024. – B. 157-160.

14. Kimyonazarov S.Q. Effects of abiotic factors on fruit borers (Lepidoptera: Tortricidae) // Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference. – Petrozavodsk, 2025. – P. 212–217.

15. Axmedova Z. Y., Yahyoyev J. N., Kimyonazarov S.Q., Murayeva H. M., Ganiyeva Z. A., Axmedov V. N., Xamidov B. A., Yuldashev O. A. Danak mevali bog‘larning asosiy zararkunandalari // O‘zR Intelektual mulk agentligi Ma‘lumotlar bazasi 2023. № DGU 31719 (DGU 202310493)

16. Axmedova Z.Yu., Xashimova M.X., Kimyonazarov S.Q., Yuldashev O.A. “*Cydia pomonella* L. olma qurtiga qarshi kurashda yadro poliedroz virusi shtammi” // O‘zR intellektual mulk agentligi № IAP 7799 (21.08.2024)

Avtoreferatning o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi nusxalari
«O‘zbekiston biologiya jurnali» tahririyatida
tahrirdan o‘tkazildi

Bichimi 60x84 1/16. Rizograf bosma usuli. Times garniturası.
Shartli bosma tabog‘i: 3. Adadi 100. Buyurtma № 42.
Bahosi kelishilgan narxda.

«O‘zR Fanlar Akademiyasi Asosiy kutubxonasi» bosmaxonasida chop etilgan.
Bosmaxona manzili: 100170, Toshkent sh., Ziyolilar ko‘chasi, 13-uy.