

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI  
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
PhD.03/30.06.2021.B.05.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**KAPIZOVA DILAFRUZ RAXMONJONOVNA**

**SHARQIY FARG‘ONA HUDUDI MEVALI DARAXT VA BUTALARI  
KOKSIDLARINING ENTOMOFAGLARI (faunasi, biologiyasi va  
morfoekologik xususiyatlari)**

**03.00.06 – Zoologiya**

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

**Farg‘ona – 2024**

**Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi**

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

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)**

**Kapizova Dilafruz Raxmonjonovna**

Sharqiy Farg‘ona hududi mevali daraxt va butalari koksidlarining entomofaglari  
(faunasi, biologiyasi va morfoekologik xususiyatlari)  
..... 3

**Капизова Дилафруз Рахмонжоновна**

Энтомофаги кокцидов плодовых деревьев и кустарников Восточной  
Ферганы (фауна, биология и морфо-экологические особенности) ..... 21

**Kapizova Dilafruz Rakhmonjonovna**

Entomophages of coccids of fruit trees and shrubs of Eastern Fergana (fauna,  
biology and morpho-ecological features) ..... 39

**E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati**

Список опубликованных работ

List of published works .....43

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI  
HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI  
PhD.03/30.06.2021.B.05.06 RAQAMLI ILMIY KENGASH**

---

**FARG‘ONA DAVLAT UNIVERSITETI**

**KAPIZOVA DILAFRUZ RAXMONJONOVNA**

**SHARQIY FARG‘ONA HUDUDI MEVALI DARAXT VA BUTALARI  
KOKSIDLARINING ENTOMOFAGLARI (faunasi, biologiyasi va  
morfoekologik xususiyatlari)**

**03.00.06 – Zoologiya**

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

**Farg‘ona – 2024**

**Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2021.4.PhD/B660 raqam bilan ro'yxatga olingan.**

Dissertatsiya ishi Farg'ona davlat universitetida bajarilgan.  
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.fdu.uz) va "Ziyonet" axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

**Ilmiy rahbar:**

**Zokirov Islomjon Ilxomjonovich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Rasmiy opponentlar:**

**Xolmatov Baxtiyor Rustamovich**  
biologiya fanlari doktori, professor

**Sulaymonov Xoliqjon Abduraxmonovich**  
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

**Yetakchi tashkilot:**

**Namangan davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Farg'ona davlat universiteti huzuridagi PhD.03/30.06.2021.B.05.06 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil 23-noyabr kuni soat 11:00 dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 150100, Farg'ona shahri, Murabbiylar ko'chasi, 19-uy. FarDU. Tel.: (+99873) 244-29-71, faks (+99873) 244-44-93, Email: fardu\_info@umail.uz).

Dissertatsiya bilan Farg'ona davlat universiteti axborot-resurs markazida tanishish mumkin (419-raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 150100, Farg'ona shahri, Murabbiylar ko'chasi, 19-uy, Tel.: (+99873) 244-29-71.

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil 11-noyabr kuni tarqatildi.  
(2024-yil 11-noyabrdagi 16-raqamli reyestr bayonnomasi)



**F.R.Xolboyev**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi o'rinbosari, b.f.d., professor

**B.M.Sheraliyev**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, b.f.f.d.

**A.K.Xusanov**  
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

## KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

**Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati.** Dunyo miqyosida oziq-ovqat dasturini amalga oshirish masalalariga asosiy e'tibor qaratilayotgan hozirgi vaqtda, qishloq xo'jaligining muhim tarmog'i sanalgan bog'dorchilikni rivojlantirish va mevali daraxtlarni parvarishlashga talab kuchayib bormoqda. Ayniqsa, mevali bog'larni zararkunandalardan himoya qilishda kimyoviy preparatlar qo'llash amaliyotidan biologik kurash strategiyasiga o'tish masalasi olimlar hamjamiyatining doimiy diqqat markazida bo'lib kelmoqda. Chunki mevali bog'lardagi invaziv va karantin bo'lgan turlar hisoblangan koksidlar, shiralar, tunlamlar va boshqa mevaxo'r zararkunanlarga qarshi biologik kurashning ilmiy asoslari to'liq yaratilmagan. Shundan kelib chiqib, mevali bog'lar koksidlarining biologik agentlarini tadqiq etish hamda entomofaglar qo'llashning biologik asoslarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda turli ekologik sharoitlarda barpo etilayotgan mevali bog'larni zararkunandalardan himoya qilishda zamonaviy entomologik tadqiqotlar olib borish, biologik kurashning ilmiy asoslarini yaratish hamda shu asosda zararli turlarga qarshi kurash usullarini ishlab chiqish taqozo etilmoqda. Bu o'rinda, yangi serhosil navlarning yaratilishi va ularning turli mintaqalar bo'ylab iqlimlashtirilishi, o'z navbatida, ularga ixtisoslashgan adventiv hamda invaziv turlarning migratsiyasiga ham sabab bo'lishi ayni sohada qo'shimcha izlanishlar olib borishni talab etadi. Mevali bog'lar koksidlari va ularning entomofaglari tur tarkibi va taksonomiyasini aniqlash, ekologik-faunistik jihatdan tahlil qilish, koksidlar va entomofag o'rtasida shakllangan "parazit-xo'jayin" tizimini asoslash, hasharotlardagi morfoekologik moslanishlarini izohlab berish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Mamlakatimizda bog'dorchilik sohasini rivojlantirish va aholini organik yetishtirilgan meva mahsulotlari bilan ta'minlash borasida sezilarli natijalarga erishildi. Bu borada, jumladan, Farg'ona vodiysida yildan-yilga minglab gektar maydonlarda mevali bog'lar tashkil etildi va bog'dorchilik fermer xo'jaliklari faoliyati yo'lga qo'yildi. 2017-2021-yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasida<sup>1</sup> "...paxta va boshqali don ekin maydonlarini qisqartirilgan yerlarda mevali bog'lar barpo etish", 2022-2026-yillarga mo'ljallangan Taraqqiyot strategiyasida "Qishloq xo'jaligini ilmiy asosda intensiv rivojlantirish orqali dehqon va fermerlar daromadini kamida 2 barobarga oshirish, qishloq xo'jaligining yillik o'sishini kamida 5 barobarga yetkazish (30-maqсад)<sup>2</sup> borasida "2022-yilda 46 ta tumanni bog'dorchilikka ixtisoslashtirish, hududlarda 110 ta meva-sabzavotchilik kooperatsiyalari tashkil etish, yillik meva-sabzavot yetishtirish hajmini 3,4 mln tonnaga yetkazish" kabi vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib

<sup>1</sup> O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni.

<sup>2</sup> 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.

chiqqan holda, jumladan, mevali bog‘lar agrobiotsenozlaridagi koksidlarning hamda ularning zarar keltirish xususiyatlarini aniqlash, shuningdek, koksidlarning entomofaglari tur tarkibini aniqlash, ekologik-faunistik tahlil etish, bog‘ agrobiotsenozidagi koksidlarga qarshi biologik kurashning ilmiy asoslarini ishlab chiqish dolzarb ahamiyatga ega.

O‘zbekiston Respublikasining “O‘simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida”gi 2016-yil 21-sentabrdagi O‘RQ-409-son Qonuni, 2000-yil 31-avgustdagi “Qishloq xo‘jalik o‘simliklarini zararkunandalar, kasalliklar va begona o‘tlardan himoya qilish to‘g‘risida”gi 116-II-son Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi hamda 2022-yil 28-yanvardagi PF-60-son “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmonlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2006-yil 11-yanvardagi PQ-255-son “Meva-sabzavotchilik va uzumchilik sohasini isloh qilish bo‘yicha tashkiliy chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi, 2021-yil 28-iyuldagi PQ-5200-son «Uzumchilikni rivojlantirishda klaster tizimini joriy etish, sohaga ilg‘or texnologiyalarni jalb qilishni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022-yil 10-iyundagi 327-son “Uzumchilik, bog‘dorchilik, issiqxona xo‘jaliklarini yurituvchi va vinochilik mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi subyektlarni davlat tomonidan moliyaviy qo‘llab-quvvatlash chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa meyoriy-hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

**Muammoning o‘rganilganlik darajasi.** Koksidlarning va ularning entomofaglari bilan ishlash, xususan, faunani tadqiq etish, yangi turlarni kashf etish, muhim foydali turlarning ekologiyasi, tarqalishi, fiziologik xususiyatlari va zararkunanda koksidlarga qarshi biologik samaradorligini aniqlash bo‘yicha jahon olimlaridan Gahan A. B. (1946), Beardsley J. W., Gonzalez R. H. (1975), Rosen D., DeBach P. (1979), Frérot B., Damiens D. (1995), Mason W. R. (1981), Hodek I., Honěk A. (1996), Koch R. L. va b. (2004), Huang D. W. va b., (2005), Zhang Y. va b. (2006), Fischer M., Müller C. (2007), Gharali B. va b. (2012), Gencer L. va b., (2017), Benelli G. va b., (2018), Yaseen, M., Ahmad, S. (2019), Ahmed A., Nahlah H. Hussain (2022) va boshqalarning tadqiqotlarida bir qator ma‘lumotlar keltirilgan.

Koksidlarning va ularning entomofaglarini faunistik tahlil etish, dominant turlar bioekologiyasi va ayrim vakillarining tarqalishiga oid ma‘lumotlar MDH olimlari A.N.Kirichenko (1936), N.S.Borxsenius (1957), A.N.Lujetskiy (1947), B.A.Sonina (1962), Z.K.Xadjibeyli (1964), A.G.Imamkuliyeu (1966),

N.B.Bondarenko (1986), I.A.Gavrilov (2003), A.V.Myasnikova (2010) va boshqalar tomonidan bayon etilgan.

Markaziy Osiyo miqyosidagi koksidlari va ularning tabiiy kushandalarini tadqiq etishga oid entomologik tadqiqotlar A.D.Arxangelskaya (1937), V.P.Nevskiy (1937), G.I.Savoyskaya (1983), R.V.Yashenko (1999), Rosen va DeBach (1979), N.I.Abdrashitova (1998), Zhang va boshqalar (2003), R.X. Kadirbekov (2010) va boshqalar tomonidan olib borilgan bo‘lib, mualliflar turli oila vakillarining turlar tarkibini tuzish va zararli turlarga qarshi kurash yo‘nalishlariga alohida e‘tibor qaratgan.

O‘zbekistonda koksidi va ularning tabiiy kushandallari R.O.Olimjonov (1971), K.Zokirov (1972), D.B.Daminova (1989), A.Sh.Xamrayev va b. (2013), O.T.Sobirov (2020), Sh.T.Xo‘jayev (2014), E.A.Xolmurodov (2015), B.Q.Muhammadiyev (2016) va boshqalar tomonidan o‘rganilgan.

Biroq, mazkur tadqiqot ishlari O‘zbekistonda amalga oshirilgan bo‘lishiga qaramay, mevali bog‘lar koksidlari entomofaglari haqida to‘liq ma‘lumot bera olmaydi. Shunga ko‘ra, Farg‘ona vodiysining mevali bog‘lari koksidlari va ularning tabiiy kushandalarini ekologik-faunistik tahlil qilish, dominant turlarning tarqalishi va biologiyasini asoslash hamda “parazit-xo‘jayin” tizimining ilmiy asoslarini tadqiq etish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

**Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi.** Dissertatsiya tadqiqoti Farg‘ona davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining “Farg‘ona vodiysi o‘simlik va hayvonot dunyosini muhofaza qilish va bioxilma-xillikni saqlash muammolari” yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

**Tadqiqotning maqsadi** Sharqiy Farg‘ona hududi mevali bog‘lari koksidlari va ularning entomofaglari faunasini aniqlash, biologiyasini asoslash hamda muhim entomofag turlarining morfoekologik xususiyatlarini ochib berishdan iborat.

**Tadqiqotning vazifalari:**

Sharqiy Farg‘ona hududi mevali daraxt va butalar koksidlari va ularning entomofaglari faunasini aniqlash, sistematik tahlil etish;

entomofaglarining Sharqiy Farg‘ona hududi mevali bog‘lar agrobiotsenozlarida hamda balandlik mintaqalari bo‘ylab tarqalishini asoslangan;

mevali bog‘lar koksidlari tabiiy kushandalarini hisobga olish hamda “parazit-xo‘jayin” va “yirtqich-o‘lja” munosabatlar tizimini ochib berish;

entomofaglarining oziqlanish spektrini aniqlash va ikkilamchi ozuqa zanjiri shakllanishini tahlil etish;

Sharqiy Farg‘ona sharoitida mevali bog‘lar entomofaunasining shakllanish xususiyatlarini ochib berish;

muhim entomofag turlar biologiyasi va ekologik xususiyatlarini asoslab berish;

entomofaglarining yashash muhiti va ozuqa resursiga morfo-ekologik moslanish xususiyatlarini izohlash;

mevali bog‘larda koksidlarga qarshi entomofaglar qo‘llashning biologik asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

**Tadqiqotning obykti** sifatida Sharqiy Farg‘ona hududida uchrovchi koksidlari va ularning entomofaglari olingan.

**Tadqiqotning predmetini** Sharqiy Farg‘ona hududi mevali daraxt va butalari koksidlari hamda ularning entomofaglari tur tarkibi, tarqalishi, biologiyasi va morfometrik ko‘rsatkichlari tashkil etgan.

**Tadqiqotning usullari.** Tadqiqotda entomologik, faunistik, taksonomik, morfologik, matematik-statistik usullardan foydalanilgan.

**Tadqiqotning ilmiy yangiligi** quyidagilardan iborat:

Sharqiy Farg‘onaning mevali daraxt va butalarida yashovchi koksidlarda 12 oilaga mansub 26 avlodning 31 tur entomofaglari qayd etilgan hamda ularning 4 turi O‘zbekiston va 10 turi Farg‘ona vodiysi entomofaunasi uchun ilk marta aniqlangan;

mevali bog‘larda koksidlari tabiiy kushandalarining 8 turi uchrash darajasi yuqori, 8 turi tez-tez uchrovchi va qolgan 15 turi kam yoki tasodifan uchrovchi hasharotlar bo‘lib, ularning 12 turi oligofag va 19 turi polifag ekanligi hamda xo‘jayin yoki o‘lja organizmi bilan oziqlanishiga ko‘ra 9 turi yirtqich va 22 turi parazitlik qilishi aniqlangan;

Sharqiy Farg‘ona hududining shart-sharoitlariga monand mevali bog‘larda zarar keltiruvchi koksidlarning muhim dominant turlari biologiyasi va ekologik xususiyatlari ochib berilgan va ular trofik ixtisoslashuviga ko‘ra parazit-polifag (7 tur), oligofag-parazit (1 tur), polifag-yirtqich (2 tur), oligofag-yirtqich (1 tur) guruhlarga farqlangan;

entomofag hasharotlarning “parazit-xo‘jayin” va “yirtqich-o‘lja” munosabatlar tizimida tabiiy-iqlim sharoiti, ozuqa resursi va boshqa omillarga nisbatan morfo-ekologik moslanishlarni hosil qilishi asoslangan hamda ularning turli hududlardagi populyatsiyalarida morfometrik xilma-xillik mavjudligi matematik-statistik tahlillar orqali isbotlangan;

mevali bog‘larda koksidlari populyatsiya miqdor zichligini boshqarish va ularga qarshi entomofaglarni qo‘llash bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**Tadqiqotning amaliy natijalari** quyidagilardan iborat:

mevali bog‘larda va laboratoriya sharoitida pista yostiqsimon qurti, olxo‘ri soxtaqalqondori, akatsiya soxtaqalqondori, Kaliforniya qalqondori, komstok qurti va binafsharang qalqondorga qarshi *C.lycimnia*, *C.piceae*, *Ch.bipustulatus*, *L.annulipes*, *M.melanostomatus*, *M.sylvius* turlarini qo‘llash bo‘yicha chora-tadbirlar ishlab chiqilgan.

muhim zararkunanda koksidlarga qarshi biologik kurash samaradorligi aniqlangan va mevali bog‘larda qo‘llash bo‘yicha “Mevali daraxt va butalar koksidlari qarshi entomofaglarni qo‘llash samaradorligi” nomli tavsiyanoma ishlab chiqilgan.

**Tadqiqot natijalarining ishonchliligi** ishda klassik entomologik va zamonaviy usullardan foydalanilganligi, ilmiy farazlar, dala kuzatuv natijalarining nazariy ma‘lumotlarga mosligi, ularning turli xalqaro va milliy ilmiy nashrlarda e‘lon qilinganligi, entomofaglar populyatsiya miqdor zichligi suratlari hamda morfometrik belgilarning matematik-statistik usulblar asosida tahlil etilganligi,

shuningdek, amaliy natijalarning vakolatli davlat organlari tomonidan tasdiqlanganligi hamda amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati.** Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Sharqiy Farg‘ona hududi mevali daraxt va butalari koksidlarning entomofaglari hozirgi zamonaviy tur tarkibi aniqlanganligi, sistematik va faunistik tahlil qilinganligi, dominant turlarning biologiyasi va morfoekologik xususiyatlari tadqiq etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati muhim zararkunanda koksiddlar turlari aniqlanganligi, ularning balandlik mintaqalari bo‘yicha qiyosiy tahlil etilganligi, mevali bog‘larda va laboratoriya sharoitida koksidlarga qarshi entomofaglar sinovdan o‘tkazilib, 17-55% biologik samaradorlikka erishilganligi, dominant turlar biologiyasi asoslab berilganligi hamda ularni mevali bog‘larda qo‘llash usullari taklif etilganligi bilan izohlanadi.

**Tadqiqot natijalarining joriy qilinganligi.** Sharqiy Farg‘ona hududi mevali daraxt va butalari koksidlarning entomofaglari (faunasi, biologiyasi va morfoekologik xususiyatlari) bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

mevali bog‘larda zararli koksidlarga qarshi *Microterys sylvius*, *Leucopis annulipes*, *Coccophagus lycinnia*, *Metaphycus melanostomatus*, *Chilocorus bipustulatus*, *Aphystis proclia* kabi entomofag turlarni qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar Andijon viloyati bog‘dorchilik fermer xo‘jaliklariga amaliyotiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024-yil 8-oktabrdagi 05/06-02-860-son ma‘lumotnomasi). Natijada bog‘dorchilik yo‘nalishidagi fermer xo‘jaliklari uchun ishlab chiqilgan tavsiyanoma mevali bog‘larni zararli koksidlardan himoya qilishda ilmiy manba sifatida xizmat qilgan;

mevali bog‘lar koksiddlarida parazitlik qiluvchi foydali hasharotlarning ozuqa spektri aniqlanib, urug‘ mevali bog‘lar, danak mevali bog‘lar, tok agrobiotsenozi, jiydazor agrobiotsenozi, pistazor va bodomzor agrobiotsenozlari hamda sitrus mevali bog‘lar agrobiotsenozlari kesimida entomofaunaning shakllanishi ochib berilgan hamda mevali bog‘larda ekologik toza mahsulotlar yetishtirishda zararkunandalarga qarshi kurashishning samarali usullarini qo‘llash bo‘yicha yaratilgan tavsiyalar Andijon viloyati Ulug‘nor tumanidagi “Xalilov Ilhomjon Oribovich” bog‘dorchilik fermer xo‘jaligi va “Sariq suvda Jahongir bog‘i”, Oltinko‘l tumanidagi “Axmadillo Jannat bog‘i”da jami 975 gektar maydonidagi mevali bog‘lar amaliyotiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazining 2024-yil 8-oktabrdagi 05/06-02-860-son ma‘lumotnomasi). Natijada mevali bog‘larda zararli koksiddlarning hisobini yuritish, ularni monitoring qilish va qarshi kurash choralarini ishlab chiqish, kimyoviy zaharlarning ishlatish miqdori keskin kamayishi va gektaridan sof daromad olish imkonini bergan.

Sharqiy Farg‘onaning mevali daraxt va butalarida yashovchi 22 tur zararkunanda koksiddlar hamda ularning 31 turga mansub tabiiy entomofaglari tarqalishi haqida ma‘lumotlar Andijon viloyati Ulug‘nor, Oltinko‘l tumanlaridagi bog‘dorchilik xo‘jaliklari amaliyotiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Qishloq xo‘jaligi vazirligi huzuridagi O‘simliklar karantini va himoyasi

agentligining 2024-yil 28-sentabrdagi 03/02-309-son ma'lumotnomasi). Natijada mevali bog'larda fitofag zararkunandalar miqdorini hisobga olish, ularning daraxt va butalarga zararini baholash hamda boshqa hududlarga tarqalishining oldini olish imkonini bergan.

**Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi.** Mazkur tadqiqot natijalari 4 ta xalqaro va 5 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

**Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi.** Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 19 ta ilmiy ish, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 9 ta maqola, jumladan, 4 tasi respublika va 5 tasi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

**Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi.** Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 109 betni tashkil etadi.

## DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

**Kirish** qismida mavzuning dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obykti va predmeti tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning «**Koksidlar va ularning entomofaglarini o'rganishga doir tadqiqotlar tarixi**» deb nomlangan birinchi bobi ikki qismdan iborat bo'lib, unda mevali bog'larda yashovchi koksidlar va ularning entomofaglari faunasi, tarqalishi, ekologiyasi, zararli turlarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish borasida shu davrgacha olib borilgan yuzdan ortiq tadqiqot ishlari natijalari va chop etilgan adabiyotlar tahlili keltirilgan.

Koksidologik tadqiqotlarning qamrovi keng bo'lishi bilan bir qatorda, aksariyat ishlar 40-50 yil va undan avvalgi davrlarni o'z ichiga oladi. Qolaversa, tahlillar vodiy sharoitida K.Zokirov va O.Sobirovlarning koksidologik ishlaridan tashqari entomofaglarni o'rganish yo'nalishida izlanishlar olib borilmaganligini namoyon etmoqda. Shuningdek, mintaqamizda koksidlar entomofaglarining tadqiq etish ko'lami ham o'tgan asrning 40-70 yillariga to'g'ri keladi. Asrimiz boshlaridan bu borada sanoqli ishlar mavjudligini ta'kidlash joiz. Xususan, X.X.Xolmurodov, A.Sh.Xamrayev, Sh.T.Xo'jayev va ularning shogirdlari tomonidan amalga oshirilgan ishlarni hisobga olmasa, bu yo'nalishda hali oldindan yechimini kutayotgan qator masalalar mavjud. Farg'ona vodiysi sharoitida esa koksidlar entomofanasi bo'yicha umuman tadqiqot olib borilmagan.

Bu esa, o'z navbatida, hozirgi kunda aholining asosiy ehtiyojini qoplash uchun yetishtirilayotgan mevali bog'larni koksidlardan muhofaza etishda tabiiy kushandalarning o'rnini baholash doirasida ilmiy izlanishlar olib borishning muhimligidan dalolat beradi.

Dissertatsiyaning «**Koksidlar va ularning entomofaglarini o'rganish uslublari, tadqiqot materiallari**» deb nomlangan ikkinchi bobi besh qismdan iborat bo'lib, tadqiqot hududi bo'lgan Sharqiy Farg'ona hududi va tabiiy-geografik tavsifi, koksidlarni yig'ish va turlarini aniqlash, koksidlardan laboratoriya sharoitida entomofaglarni chiqarish va tur tarkibini aniqlash, yirtqich hasharotlarni yig'ish va saqlash, entomofaglardan o'lcham olish va matematik-statistik tahlillarni amalga oshirish haqida ma'lumotlar berilgan.

Tadqiqot materiallari 2018-2024 yillar davomida Farg'ona vodiysining sharqiy qismiga kiruvchi tuman va shaharlardagi tabiiy hamda madaniy senozlarda o'sayotgan mevali daraxt va butalardan yig'ilgan koksid va entomofaglar namunalari, olib borilgan kuzatishlar hamda laboratoriya sharoitida o'tkazilgan eksperiment natijalari asos bo'ldi.

Mevali daraxt va butalardagi zarar keltiruvchi koksidlar namunalarini yig'ish N.S.Borxsenius (1950) uslubi asosida tashkil etilgan. Kolleksiya materiallari koksidlarni ozuqa o'simligining kichik novdalaridan qirqib olingan holatda alohida qutichalarda, barglaridagi namunalari gerbariy ko'rinishida saqlandi. Koksidlarning mevali daraxt va butalarni zararlash darajasini aniqlashda N.I.Abrashitova va N.B.Gabrid (2005) taklif etgan usullar bilan amalga oshirilgan.

Parazit entomofaglarni yig'ishda koksid namunalarini binokulyar mikroskop ostida kuzatib ham amalga oshirilgan. Ulardan zararlangan koksidlar pinset yordamida terib olinib, alohida probirkalarga solindi. Probirkalar belgilangan tartibda yorliqlangan. Zararlangan koksidlarni laboratoriya sharoitida kuzatib borildi va undan uchib chiqqan entomofaglar qayd qilindi. Ular ham asalli yoki boshqa ozuqalar bilan parvarish qilinib, hayotiy jarayonlari o'rganilgan. Probirkada nobud bo'lgan koksid namunasi ajratib olinib, ular kolleksiya qilindi (1-rasm).



**1-rasm.** Entomofag uchib chiqib ketgan koksid tanasi va undan uchib chiqib, asal bilan oziqlantirilayotgan entomofag (original)

Entomofag hasharot turlarini klassik usulda aniqlashda L.M.Kopaneva (1982), D.B.Daminova (1989) va boshqalar ishlaridan foydalanilgan.

Koksidlarning yirtqich entomofaglari asosan koksinellid qo'ng'izlari hisoblanadi. Ularning minglab namunalari kuzatildi va fotosuratlar olingan. Tabiiy bioagentlar bo'lganligi bois, aksariyat tutilgan vakillari laboratoriya sharoitida o'rganilgandan so'ng tabiatga qo'yib yuborilgan. Marshrutli va statsionar amaliy tadqiqotlar mobaynida ayrim muhim turlar vakillarinigina lichinka va imago bosqichidagi 100 dan ortiq namunalari yig'ilgan (2-rasm).



**2-rasm.** Yosh koksinellid qo'ng'izi vakili va uning lichinkasi (original)

Koksinellid qo'ng'izlar populyatsiyasi mevali bog'larda yilning bahor mavsumidan boshlab kech kuzga qadar kuzatildi va namunalar yig'ilgan. Sharqiy Farg'ona sharoitida mevali bog'lardagi koksinellid qo'ng'izlarni hisobga olish ishlari G.I.Savoyskaya (1983, 1991) va V.P.Semyanov (1984) usullari bo'yicha bajarilgan. Statsiyadagi xonqizilarning populyatsiya miqdor zichligi va uchrash darajasi A.K.Fasulati (1971) uslubi asosida aniqlangan. Qo'ng'izlar fenologik kalendari B.V.Dobrovolskiy (1969) va I.Y.Polyakov (1984) usullaridan foydalanib, ishlab chiqilgan.

Koksinellidlarning sistematik o'rni belgilashda bir qator mualliflar (Mizer, 1969; Kuznetsov, 1979, 1983; Savoyskaya, 1983), shuningdek, tur tarkibini aniqlash uchun esa G.G.Yakobson (1927) va H.H.Plavilshikovlarning (1994) hasharotlar aniqlagichlaridan foydalanilgan.

Variatsiya va korrelyatsiya koeffitsiyentlariga oid statistik ma'lumotlar G.F. Lakin (1990), N.A. Ploxinskiy (1970) va boshqalarning usullari bo'yicha tahlil etilgan. Barcha statistik hisoblashlar MS Excel-2019 dan foydalangan holda olib borilgan.

Entomofaglarning biologik samaradorlik ko'rsatkichi dala va laboratoriya tajribalaridagi entomofaglarning biologik samaradorlik hisoblash nazorat variantini inobatga oladigan W.S. Abbot (1987) formulasiga muvofiq aniqlangan.

Dissertatsiyaning «**Sharqiy Farg'ona hududi mevali daraxt va butalar koksidlari entomofaglari faunasi**» deb nomlangan uchinchi bobi uch bo'limdan iborat bo'lib, Sharqiy Farg'ona hududining mevali bog'larida uchrovchi koksidlar va ularning entomofaglari tur tarkibi, taksonomik tahlili, turlarning ekologik xususiyatlariga oid tadqiqot natijalari bayon etilgan.

Bobning birinchi bo‘limida Sharqiy Farg‘ona mintaqasida mevali bog‘lar agrotsenozi koksidlarning entomofaglarini o‘rganish bo‘yicha izlanishlar natijalari keltirilgan.

Faunistik tahlil natijalari asosida Sharqiy Farg‘onaning daraxt va butalarida yashovchi zararkunanda koksidlari 4 oila 17 avlodiga mansub 22 turi uchrashi aniqlandi. Zararkunanda koksidlari oilalar va avlodlar kesimida tahlil qilinib, oilalar ketma-ketligi belgilangan (1-jadval).

1-jadval

**Sharqiy Farg‘ona mevali bog‘larida koksidlarning oila va avlodlar bo‘yicha taqsimlanishi**

Oila nomi	Avlodlar soni	Avlodlarga nisbatan ulushi	Turlar soni	Jami turlarga nisbatan ulushi
Margarodidae	1	5,9%	1	4,5%
Pseudococcidae	3	17,6%	3	13,6%
Coccidae	7	41,2%	8	36,4%
Diaspididae	6	35,3%	10	45,5%
<b>Jami:</b>	<b>17</b>	<b>100%</b>	<b>22</b>	<b>100%</b>

Bobning 2-bo‘limi muhim ahamiyatga ega bo‘lib, unda dissertatsiyaning asosiy konsepsiyasiga doir yangi ilmiy dalillar bayon etilgan. Xususan, Sharqiy Farg‘onaning mevali daraxtlar koksidlari entomofaglarining sistematik tahliliga bag‘ishlangan bo‘limda Sharqiy Farg‘ona hududidagi mevali bog‘lar koksidlari 3 turkumga mansub 12 oilaning 26 avlodiga kiruvchi 31 tur entomofaglar uchrashi ma‘lum bo‘ldi. Aniqlangan tularning taksonomik ro‘yxati tuzildi.

Entomofaglar faunasi taksonomik tarkibiga ko‘ra turlar salmog‘i Hymenoptera, Coleoptera, Diptera va Hemiptera turkumlari ketma-ketligida kamayib boradi (3-jadval).

3-jadval

**Sharqiy Farg‘ona mevali bog‘lari koksidlari entomofaglarining turkum, oila va avlodlar bo‘yicha taqsimlanishi**

Turkum nomi	Oilalar soni	Oilalarga nisbatan ulushi	Avlodlar soni	Avlodlarga nisbatan ulushi	Turlar soni	Jami turlarga nisbatan ulushi
Hemiptera	1	8,3%	1	1,9%	1	3,2%
Hymenoptera	6	50,0%	16	61,5%	20	64,5%
Coleoptera	2	16,7%	6	23,1%	7	22,6%
Diptera	3	25,0%	3	11,5%	3	9,7%
<b>Jami:</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Umuman olganda, Sharqiy Farg‘ona sharoitida mevali bog‘ koksidlari va entomofag turlar ulushi entomofaunaning shakllanishida o‘ziga xos xususiyat kasb etadi. Ularning qiyosiy tahlili asosida umumiy entomofaunadagi jami turlar soni 53 ta bo‘lib, shulardan 41,5% (22 tur) koksidlari hamda 58,5% (31 tur) qismi esa entomofaglarga to‘g‘ri kelishini ko‘rish mumkin.

O'zbekiston entomofaunasida Aphelinidae oilasidan *Coccophagus piceae* Erdős, 1956, Encyrtidae oilasidan *Discodes coccophagus* (Ratzeburg, 1848), *Metaphycus insidiosus* (Mercet, 1921), Syrphidae oilasidan *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794) turlari (4 tur, 12,9%) ilk bor aniqlandi. Shuningdek, Farg'ona vodiysi entomofaunasida ilk marta qayd etilgan turlar 10 tani (32,2%) tashkil etadi. Ushbu turlar qatorida Ichneumonidae oilasining vakili *Pimpla turionellae* (Linnaeus, 1758), Braconidae oilasidan *Ascogaster quadridentata* Wesmäl, 1835, Aphelinidae oilasidan *Aphelinus mali* (Haldeman, 1851), *Encarsia perniciosi* (Tower, 1913), Anthocoridae oilasidan *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761), Encyrtidae oilasidan *Pseudaphycus malinus* (Gahan, 1946), *Ageniaspis fuscicollis* (Dalman, 1820), *Microterys sylvius* (Dalman, 1820), Coccinellidae oilasidan *Brumus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), Nitidulidae oilasidan *Cyllodes ater* (Herbst, 1792) turlari vodiy faunasida ilk bor qayd etildi.

Bobning navbatdagi uchinchi bo'limida koksiddar entomofaglari faunasining shakllanish xususiyatlari ochib berilgan. Bo'lim ham, o'z navbatida kichik bo'limlarga ajratilgan. Jumladan, Sharqiy Farg'ona hududi mevali bog' koksiddari entomofaglarining ozuqa spektri bayon etilib, unda entomofaunaning shakllanishi koksiddar turlariga bog'liq bo'lishidan kelib chiqib, ushbu koksiddar uchrovchi mevali bog'lar agrobiotsenozlari kesimida tahlil etigan.

Olib borilgan tadqiqotlar **urug' mevali bog'lar** (olma, nok, behi, xurmo, anor) agrobiotsenozlarida uchrovchi entomofaglar soni 26 turi tashkil etib, tadqiqot hududida uchrovchi jami turlarning 83,9% ni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich boshqa agrobiotsenozlarga qaraganda yetakchidir.

**Danak mevali bog'lar** (shaftoli, o'rik, olxo'ri, gilos, olcha) agrobiotsenozlarida uchrovchi entomofaglar soni 22 ta bo'lib, 70,9% ni tashkil etgani holda ikkinchi o'rinni egallaydi.

**Tok agrobiotsenozida** entomofaglarining 14 turi, ya'ni 45,2% uchrab, faunada uchinchi o'rinni egallaydi.

Sharqiy Farg'ona hududi **jiydazorlaridagi** koksiddarlarda entomofaglarining 10 turi kushandalik qiladi. Bu ko'rsatkich umumiy faunadagi turlarning 32,2% ni tashkil etadi.

**Pistazor va bodomzor agrobiotsenozlari** tadqiqot hududida katta maydonlarni egallamagan bo'lsa-da, ushbu daraxt va butalardan qayd etilgan koksiddar 6 turga mansub parazit entomofaglar aniqlandi.

Andijon viloyatining ayrim tumanlarida yetishtirilayotgan **sitrus mevali bog'lar agrobiotsenozlarida** entomofaglarining 2 turi (6,5%) qayd etildi.

**Koksiddar entomofaglarining ekologik-faunistik tavsifiga** bag'ishlangan navbatdagi kichik bo'limda mevali bog'lar koksiddarida aniqlangan tabiiy kushandalarning 8 turi uchrash darajasi yuqori, 8 turi tez-tez uchrovchi va qolgan 15 turi esa kam yoki tasodifan uchrovchi hasharotlar ekanligi tahlil etilgan.

Entomofaglarining atigi 12 turi oligofag va 19 turi polifagdir. Monofag turlar qayd etilmadi. Ular xo'jayin yoki o'lja organizmi bilan oziqlanishiga ko'ra 9 turi yirtqich va 22 turi parazitlik qiladi (4-jadval).

## Koksidlar entomofaglarining ekologik-faunistik tavsifi

№	Entomofag turining nomi	Tabiatda uchrash darajasi	Yashash tarzi	Troofik ixtisoslashishi						
				Oligofag	Polifag	Boshqa oilaga mansub hasharot			Koksid	
						Tuxum	G' um-bak	Imago	Lichinka tanasi	Yosh imago
1.	<i>Anthocoris nemorum</i>	●●	Y		+		+	+	+	+
2.	<i>Pimpla turionellae</i>	●●●	P		+	+	+	+	+	
3.	<i>Ascogaster quadridentata</i>	●●●	P		+			+	+	
4.	<i>Aphytis proclia</i>	●●	P		+				+	+
5.	<i>Aphelinus mali</i>	●●	P		+			+	+	+
6.	<i>Encarsia lutea</i> *	●	P		+		+		+	
7.	<i>Encarsia perniciosi</i>	●●	P		+				+	+
8.	<i>Coccophagus lycimnia</i>	●●●	P	+					+	+
9.	<i>Coccophagus piceae</i>	●	P	+					+	+
10.	<i>Pseudaphycus malinus</i>	●●	P		+			+	+	+
11.	<i>Ageniaspis fuscicollis</i>	●●●	P		+	+	+	+	+	
12.	<i>Blastothrix hungarica</i> *	●	P		+		+	+	+	
13.	<i>Cheiloneurus claviger</i> *	●	P		+		+	+	+	
14.	<i>Discodes coccophagus</i>	●	P	+					+	+
15.	<i>Metaphycus melanostomatus</i>	●●	P	+					+	+
16.	<i>Metaphycus insidiosus</i>	●●	P	+					+	+
17.	<i>Microterys hortulanus</i>	●	P		+		+	+	+	
18.	<i>Microterys sylvius</i>	●●●	P		+		+	+	+	
19.	<i>Oomyzus gallerucae</i>	●	P		+		+	+	+	
20.	<i>Pachyneuron solitarium</i>	●	P	+					+	+
21.	<i>Scutellista cyanea</i>	●	P		+		+	+	+	
22.	<i>Coccinella septempunctata</i>	●●	Y		+		+	+	+	+
23.	<i>Chilocorus bipustulatus</i>	●●●	Y	+			+	+	+	+
24.	<i>Chilocorus renipustulatus</i>	●	Y	+			+	+	+	+
25.	<i>Propylea quatuordecim-punctata</i>	●	Y		+		+	+	+	+
26.	<i>Brumus quadripustulatus</i>	●●●	Y		+		+	+	+	+
27.	<i>Exochomus quadripustulatus</i> *	●●●	Y		+		+	+	+	+
28.	<i>Cyllodes ater</i>	●	Y	+				+	+	+
29.	<i>Cryptochetum turanicum</i> *	●	P	+			+	+	+	
30.	<i>Leucopis annulipes</i>	●	P	+			+	+	+	
31.	<i>Eupeodes corolla</i>	●	Y	+			+	+	+	+

**Izoh:** ●●● – uchrash darajasi yuqori, ●● – tez-tez uchraydi, ● – kam yoki tasodifan uchratildi. P – parazit; Y – yirtqich. \* - adabiyotlar asosida kiritilgan turlar.

Entomofaglarining balandlik mintaqalari bo'yicha taqsimlanishiga bag'ishlangan navbatdagi kichik bo'limda entomofaglar balandlik mintaqalari bo'yicha taqsimlanishiga ko'ra cho'l mintaqasi hasharotlari (12 tur), adir mintaqasi hasharotlari (11 tur) va tog' oldi mintaqasi hasharotlari (11 tur) kesimida qiyosiy tahlil etilgan.

Dissertatsiyaning to'rtinchi bobi "Muhim entomofag turlarning biologiyasi" deb nomlanib, ushbu bob ham ikkita paragrafdan iborat. "**Muhim entomofag turlarning biologiyasi va rivojlanishi**" nomli birinchi paragrafda Sharqiy Farg'ona hududining shart-sharoitlariga monand mevali bog'larda zarar keltiruvchi koksidlarning muhim entomofag turlari biologiyasi va ekologik xususiyatlari izohlab berilgan.

Biologiyasi o'rganilgan turlarning 7 tasi parazit-polifag (*Pimpla turionellae*, *Ascogaster quadridentata*, *Aphytis proclia*, *Aphelinus mali*, *Encarsia perniciosi*, *Pseudaphycus malinus*, *Ageniaspis fuscicollis*), 1 turi oligofag-parazit (*Coccophagus lycimnia*), 2 turi polifag-yirtqich (*Anthocoris nemorum*, *Brumus quadripustulatus*), 1 tur esa oligofag-yirtqich (*Eupeodes corollae*) entomofaglardir.

Bobning "Mevali bog'larda koksidlarga qarshi entomofaglarni qo'llash samaradorligi"ga bag'ishlangan ikkinchi paragrafi amaliy ahamiyatga ega bo'lib, unda pista yostiqsimon qurti, olxo'ri soxtaqalqondori, akatsiya soxtaqalqondori, kaliforniya qalqondori, komstok qurti, binafsharang qalqondoriga qarshi entomofaglarining biologik samaradorligi aniqlangan va amaliy tasviyalar ishlab chiqilgan.

Mevali bog'larda va laboratoriya sharoitida koksidlarga qarshi entomofaglar sinovdan o'tkazilib, pista yostiqsimon qurtiga qarshi *C.piceae*, *M.sylvius* va *L.annulipes* turlari 28-32%, olxo'ri soxtaqalqondoriga qarshi *C.lycimnia* va *M.melanostomatus*, *L.annulipes*, *Ch.bipustulatus* turlari – 22-55%, akatsiya soxtaqalqondoriga qarshi *C.lycimnia*, *M.melanostomatus*, *L.annulipes*, *Ch.bipustulatus* turlari – 19-35%, Kaliforniya qalqondoriga qarshi *C.lycimnia*, *M.melanostomatus*, *L.annulipes*, *Ch.bipustulatus* turlari – 17-21%, komstok qurtiga qarshi *C.lycimnia*, *L.annulipes* va *Ch.bipustulatus* – 23-25%, binafsharang qalqondoriga qarshi – 30% biologik samaradorlikka erishish imkonini berdi.

"**Koksidlar entomofaglarining morfoekologik xususiyatlari**" deb nomlangan beshinchi bob ikkita paragrafda ifodalab berilgan.

Entomofaglarining "parazit-xo'jayin"likka morfoekologik moslanishlari deb nomlangan bobning birinchi paragrafida parazit entomofaglarining ekologiyasi xo'jayinni tanlash, rivojlanish sikli, ekologik muvozanat, harorat va namlikka moslashuv, oziqa resursining xilma-xilligi kabi asosiy jihatlarni o'z ichiga olishi izohlab berildi.

Entomofaglarining koksidlarni zararlash xususiyatlari mevali bog'lar kesimida tahlil etilib, urug' mevali bog'lar, danak mevali bog'lar, pistazor va bodomzor, tok, jiydazor agrobiotsenozi hamda sitrus mevali bog'lar agrobiotsenozlarida uchrashligi aniqlandi.

Entomofag hasharotlarning "parazit-xo'jayin"likka tabiiy-iqlim sharoiti, ozuqa resursi va boshqa omillarga nisbatan morfo-ekologik moslanishlarni hosil

qilishi asoslab berildi. Bunda, hasharotning bosh, og‘iz, mo‘ylovlar, ko‘krak qismi, qorin qismi, oyoqlar, qanotlardagi morfoekologik adaptatsiyalar, shuningdek, lichinkalik bosqichi va xususiy adaptatsiyalarning mazmuni ochib berildi.

*A.fuscicollis*, *A.proclia*, *A.quadridentata*, *C.lycimnia*, *P.malinus*, *A.mali*, *A.fuscicollis* va *P.turionellae* turlarining turli hududlardagi mevali daraxtlardan yig‘ilgan namunalarning morfometrik belgilarida variabellik mavjudligi matematik-statistik tahlillar orqali isbotlandi (5-jadval).

5-jadval

Behi o‘simligida yashovchi qalqondor paraziti *Ageniaspis fuscicollis* (Dalman, 1820) turining morfometrik ko‘rsatkichlarining variabelligi

№	Morfometrik belgilar	<i>Ageniaspis fuscicollis</i> (Dalman, 1820) (n=10)				
		Min	Max	M±m	CD	V
1	Tananing umumiy uzunligi	5,90	6,80	6,40±0,06	0,25	3,98
2	Qanoti uzunligi	4,10	8,80	7,85±0,29	1,16	14,82
3	Mo‘ylov uzunligi	2,40	3,60	3,05±0,08	0,33	10,70
4	Oyog‘i	5,00	6,50	5,20±0,12	0,48	9,31
5	Bosh uzunligi	1,00	1,60	1,40±0,04	0,16	11,36
6	Boshining eni	2,10	3,00	3,00±0,07	0,30	9,88
7	Ko‘krakning uzunligi	2,40	3,60	3,25±0,07	0,29	8,92
8	Ko‘krakning eni	2,00	3,10	3,10±0,11	0,46	14,83
9	Qorin uzunligi	2,10	3,10	2,35±0,09	0,36	15,20
10	Qorin eni	1,30	2,20	2,10±0,07	0,29	14,02

**Izoh.** Min – minimal uzunlik; Max – maksimal uzunlik; M±m – o‘rtacha uzunlik va m – o‘rta arifmetik qiymat xatosi; CD – o‘rta kvadrat og‘ish; V – variatsiya koeffitsiyenti;

Mevali o‘simliklarda zararkunandalik qiluvchi koksidlarning parazitlari – *Ageniaspis fuscicollis*, *Ascogaster quadridentata*, *Coccophagus lycimnia*, *Pimpla turionellae* va *Aphelinus mali* turlarining o‘zaro 10 ta morfometrik belgisiga ko‘ra Student mezoni (t-taqsimot) bo‘yicha qiyosiy tahlil etildi. Tahlillarning ko‘rsatishicha, entomofaglarining morfometrik belgilarida turli ekologik sharoit va oziqa turi hisobiga ishonchli darajada ( $P < 0,01$ ;  $t_f > t_{st}$ ) o‘zgarishlar paydo bo‘ladi.

Bobning “Yirtqich-o‘lja” munosbatlar tizimida entomofaglardagi morfoekologik moslanishlar deb nomlangan ikkinchi paragrafida “Yirtqich-o‘lja” munosbatlar tizimida entomofaglardagi morfoekologik moslanishlar qandala va koksineid qo‘ng‘izlar misolida izohlab berilgan. Bunda, koksineid qo‘ng‘izlarning yirtqichlikka moslanishi ulardagi kuchli mandibulaning bo‘lishi, tez rivojlanish, zaharli kimyoviy moddalar ajratish, maskirovka, oziqlanish xatti-harakatlari, migratsiya va oziqlanish samaradorligi bilan bevosita bog‘liq ekanligi tushuntirilgan.

Sharqiy Farg‘ona sharoitida koksidlarning yirtqich entomofaglari, asosan, qandala va koksineid qo‘ng‘izlar hissasiga to‘g‘ri keladi. Koksineid qo‘ng‘izlarning koksidlarning bilan bog‘liq ekologik xususiyatlari quyidagi asosiy yo‘nalishlarda namoyon bo‘ladi. Ya‘ni, oziqlanish, ko‘payish, hayotiy sikli, tabiiy dushmanlardan saqlanish va amaliy ahamiyati bu qo‘ng‘izlarning muhim ekologik jihatlari ekanligidan dalolat beradi.

*Chilocorus bipustulatus* koksidlarni nazorat qilishda yuqori biologik samaradorlikka ega bo'lgan yirtqich qo'ng'iz ekanligi aniqlandi va kuniga o'rtacha 30 dan 50 gacha qalqondor lichinkalarini iste'mol qilishi ma'lum bo'ldi.

## XULOSALAR

“Sharqiy Farg‘ona hududi mevali daraxt va butalari koksidlarining entomofaglari (faunasi, biologiyasi va morfoekologik xususiyatlari)” mavzusidagi doktorlik dissertatsiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Sharqiy Farg‘ona sharoitida mevali daraxt va butalarda yashovchi koksidlarning 4 oila 17 avlodga mansub 22 tur hamda koksidlarning parazit va yirtqich entomofaglari 3 turkumga mansub 12 oilaning 26 avlodiga kiruvchi 31 turdan iborat ekanligi aniqlandi. Shulardan 4 turi O‘zbekiston entomofaunasida va 10 turi esa Farg‘ona vodiysi entomofaunasida ilk marta qayd etilib, ularning Sharqiy Farg‘ona mevali bog‘lari agrobiotsenozlarida tarqalishi bo'yicha koordinatalari aniqlandi.

2. Entomofaglar faunasi taksonomik tarkibiga ko'ra Hymenoptera turkumi vakillari eng ko'p (20 ta) turga ega bo'lib, taksonlarning entomofaunadagi ulushi 64,5% ni tashkil etadi. Entomofaglarning 8 ta oilasi (Ichneumonidae, Braconidae, Anthocoridae, Eulophidae, Nitidulidae, Cryptochetidae, Chamaemyiidae, Syrphidae) monotipik, 2 ta (Pteromalidae) bitipik, qolgan 3 tasi esa (Aphelinidae, Encyrtidae, Coccinellidae) 6 dan ortiq turlarni o'zi ichiga olgan politipik oilalardan iborat.

3. Mevali bog‘lar koksidlari aniqlangan tabiiy kushandalarning 8 turi uchrash darajasi yuqori, 8 turi tez-tez uchrovchi va qolgan 15 turi esa kam yoki tasodifan uchrovchi hasharotlar bo'lib, ularning 12 turi oligofag va 19 turi polifagdir. Ular xo'jayin yoki o'lja organizmi bilan oziqlanishiga ko'ra 9 turi yirtqich va 22 turi parazitlik qilishi ma'lum bo'ldi.

4. Entomofaglar balandlik mintaqalari bo'yicha taqsimlanishiga ko'ra cho'l mintaqasi hasharotlari (12 tur), adir (11 tur) va tog'oldi mintaqasi hasharotlari (11 tur) kesimida qiyosiy tahlil etildi.

5. Sharqiy Farg‘ona hududining shart-sharoitlariga monand mevali bog‘larda zarar keltiruvchi koksidlarning muhim entomofag turlari biologiyasi va ekologik xususiyatlari ochib berildi. Biologiyasi o'rganilgan turlarning 7 tasi parazit-polifag (*Pimpla turionellae*, *Ascogaster quadridentata*, *Aphytis proclia*, *Aphelinus mali*, *Encarsia perniciosi*, *Pseudaphycus malinus*, *Ageniaspis fuscicollis*), 1 turi oligofag-parazit (*Coccophagus lycimnia*), 2 turi polifag-yirtqich (*Anthocoris nemorum*, *Brumus quadripustulatus*), 1 tur esa oligofag-yirtqich (*Eupeodes corollae*) entomofag ekanligi aniqlandi.

6. Mevali bog‘larda va laboratoriya sharoitida koksidlarga qarshi entomofaglar sinovdan o'tkazilib, pista yostiqsimon qurtiga qarshi *C.piceae*, *M.sylvius* va *L.annulipes* turlari 28-32%, olxo'ri soxta qalqondoriga qarshi *C.lycimnia* va *M.melanostomatus*, *L.annulipes*, *Ch.bipustulatus* turlari – 22-55%, akatsiya soxta qalqondoriga qarshi *C.lycimnia*, *M.melanostomatus*, *Leucopis annulipes*,

*Ch.bipustulatus* turlari – 19-35%, Kaliforniya qalqondoriga qarshi *C.lycimnia*, *M.melanostomatus*, *L.annulipes*, *Ch.bipustulatus* turlari – 17-21%, komstok qurtiga qarshi *C.lycimnia*, *L.annulipes* va *Ch.bipustulatus* – 23-25%, binafsharang qalqondoriga qarshi – 30% biologik samaradorlikka erishildi.

7. Entomofaglarining koksidlarni zararlash xususiyatlari mevali bog‘lar kesimida tahlil etilib, 26 tur urug‘ mevali bog‘lar (behi, olma, anor, xurmo, tut agrobiotsenozi)da, 22 tur danak mevali bog‘lar (shaftoli, olxo‘ri, o‘rik, gilos, olcha)da, 6 tur pistazor va bodomzor agrobiotsenozlarida, 14 tur tok agrobiotsenozida, 10 tur jiydazor agrobiotsenozi, 2 tur sitrus mevali bog‘lar agrobiotsenozida uchrashligi aniqlandi.

8. Entomofag hasharotlarning “parazit-xo‘jayin”likka tabiiy-iqlim sharoiti, ozuqa resursi va boshqa omillarga nisbatan morfo-ekologik moslanishlarni hosil qilishi asoslab berildi. Bunda, hasharotning bosh, og‘iz, mo‘ylovlar, ko‘krak qismi, qorin qismi, oyoqlar, qanotlardagi morfoekologik adaptatsiyalar, shuningdek, lichinkalik bosqichi va xususiy adaptatsiyalarning mazmuni ochib berildi.

9. *Ageniaspis fuscicollis*, *Ascogaster quadridentata*, *Coccophagus lycimnia*, *Pimpla turionellae* va *Aphelinus mali* turlarining o‘zaro 10 ta morfometrik belgisiga ko‘ra Styudent mezoni (t-taqsimot) bo‘yicha qiyosiy tahlil etilib, entomofaglarining morfometrik belgilarida turli ekologik sharoit va oziqa turi hisobiga ishonchli darajada ( $P < 0,01$ ;  $t_f > t_{st}$ ) o‘zgarishlar paydo bo‘lishi isbotlandi.

10. “Yirtqich-o‘lja” munosabatlar tizimida entomofaglardagi morfoekologik moslanishlar qandala va koksinnellid qo‘ng‘izlar misolida asoslab berildi. Bunda, koksinnellid qo‘ng‘izlarning yirtqichlikka moslanishi ulardagi kuchli mandibulaning bo‘lishi, tez rivojlanish, zaharli kimyoviy moddalar ajratish, maskirovka, oziqlanish xatti-harakatlari, migratsiya va oziqlanish samaradorligi bilan bevosita bog‘liq ekanligi izohlandi.

11. Mevali bog‘larda koksidlarni miqdor zichligini boshqarish va ularga qarshi entomofaglarni qo‘llash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqilib, amaliyotga joriy etildi.



**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.06.2021.В.05.06  
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ  
ФЕРГАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

---

**ФЕРГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**КАПИЗОВА ДИЛАФРУЗ РАХМОНЖОНОВНА**

**ЭНТОМОФАГИ КОКЦИДОВ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ И  
КУСТАРНИКОВ ВОСТОЧНОЙ ФЕРГАНЫ (фауна, биология и  
морфо-экологические особенности)**

**03.00.06 – Зоология**

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

**Фергана – 2024**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за номером B2021.4.PhD/B660.**

Диссертация выполнена в Ферганском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) и в Информационно-образовательном портале «ZiyoNET» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Научный руководитель:**

**Зокиров Исломжон Илхомжонович**  
доктор биологических наук, профессор

**Официальные оппоненты:**

**Холматов Бахтиёр Рустамович**  
доктор биологических наук, профессор

**Сулаймонов Холикжон Абдурахмонович**  
кандидат биологических наук, доцент

**Ведущее учреждение:**

**Наманганский государственный университет**

Защита диссертации состоится «23» ноября 2024 года в 11:00 часов на заседании Научного совета PhD.03/30.06.2021.V.05.06 при Ферганском государственном университете. Адрес: 150100, г.Фергана, ул. Мураббийлар, дом 19. ФерГУ. Тел.: (+99873) 244-44-24, факс (+99873) 244-44-93, E-mail: [fardu\\_info@umail.uz](mailto:fardu_info@umail.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганском государственном университете (зарегистрирована за №419). Адрес: 150100, г. Фергана, ул. Мураббийлар, дом 19. Тел.: (+99873) 244-44-24, факс (+99873) 244-44-93.

Автореферат диссертации разослан «11» ноября 2024 года.  
(реестр протокола рассылки №16 от «11» ноября 2024 года).



**Ф.Холбоев**  
Заместитель председателя научного совета по присуждению ученых степеней, д.б.н., профессор

**Б.М.Шералиев**  
Ученый секретарь Научного совета по присуждению ученых степеней, д.ф.н.б.

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

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация докторской диссертации (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На мировом уровне уделяется основное внимание выполнению продовольственной программы, растет спрос на развитие садоводства и уход за фруктовыми деревьями, являющегося важной отраслью сельского хозяйства. Особенно актуальной остается тема перехода от использования химических препаратов в защите садов от вредителей к стратегии биологической борьбы, которая постоянно находится в центре внимания научного сообщества. Так как научные основы биологической борьбы с инвазивными и карантинными вредителями, такими как кокциды, тли, ночницы и другие плодоядные вредители в садах, не были полностью разработаны. Исходя из этого, исследование биологических агентов кокцидов в плодовых садах и разработка биологических основ применения энтомофагов имеют важное научно-практическое значение.

На мировом уровне при защите плодовых садов, создаваемых в различных экологических условиях, от вредителей возникает необходимость проведения современных энтомологических исследований, создания научных основ биологической борьбы, а также разработки методов борьбы с вредными видами на этой основе. В этом контексте создание новых высокоурожайных сортов и их акклиматизация в различных регионах, в свою очередь, может способствовать миграции специализированных адвентивных и инвазивных видов, что требует дополнительных исследований в данной области. Определение видового состава и таксономии кокцидов и их энтомофагов в плодовых садах, их эколого-фауналистический анализ, обоснование системы "паразит-хозяин", формирующейся между кокцидами и энтомофагами, а также объяснение морфоэкологических адаптаций насекомых имеют важное научно-практическое значение.

В нашей стране были достигнуты значительные результаты в развитии садоводства и обеспечении населения органически выращенными плодами. В частности, в Ферганской долине с каждым годом на тысячи гектаров создаются фруктовые сады, и деятельность фермерских хозяйств в области садоводства налажена. В Стратегии Действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы обозначено: «... создание плодовых садов на сокращённых площадях, ранее занятых под хлопковые и зерновые культуры», а в Стратегии Развития на 2022-2026 годы поставлены цели по «интенсивному научно-обоснованному развитию сельского хозяйства, увеличению доходов дехкан и фермеров минимум в 2 раза и достижению ежегодного роста сельского хозяйства не менее чем на 5 раз (цель-30), специализации 46 районов на садоводстве, созданию 110 кооперативов по производству фруктов и овощей в регионах и увеличению годового объёма производства фруктов и овощей до 3,4 млн тонн». Исходя из этих задач, важное значение имеет, направленные на выявление кокцид в агробиоценозах плодовых садов и их вредоносные особенности, а также на определение видового состава энтомофагов кокцид,

проведение эколого-фаунистического анализа и разработку научных основ биологической борьбы с кокцидами в агробиоценозах садов.

Диссертационное исследование в определенной мере способствует выполнению задач, предусмотренных Законом Республики Узбекистан «Об охране и использовании растительного мира» № ЗРУ-409 от 21 сентября 2016 года, Законом №116-II от 31 августа 2000 года «О защите сельскохозяйственных растений от вредителей, болезней и сорняков», Указами Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» и № УП-60 от 28 января 2022 года «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы», Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-255 от 11 января 2006 года «Об организационных мерах по реформированию плодо-овощеводства и виноградоводства», Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-5200 от 28 июля 2021 года «О введении кластерной системы в развитии виноградоводства, привлечении передовых технологий в эту сферу и дополнительных мерах государственной поддержки» и Постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 327 от 10 июня 2022 года «О мерах государственной финансовой поддержки субъектов, занимающихся садоводством, виноградоводством, тепличным хозяйством и производством винодельческой продукции», а также другими нормативными-документами, касающимися данной деятельности.

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

**Степень изученности проблемы.** Работа с кокцидами и их энтомофагами, в частности, исследования фауны, открытие новых видов, изучение экологии, распространения, физиологических особенностей важных полезных видов и определение их биологической эффективности в борьбе с вредоносными кокцидами, были освещены в исследованиях таких мировых ученых, как Gahan A. B. (1946), Beardsley J. W., Gonzalez R. H. (1975), Rosen D., DeBach P. (1979), Frérot B., Damiens D. (1995), Mason W. R. (1981), Hodek I., Honěk A. (1996), Koch R. L. и др. (2004), Huang D. W. и др., (2005), Zhang Y. и др. (2006), Fischer M., Müller C. (2007), Gharali B. и др. (2012), Gencer L. и др., (2017), Benelli G. и др., (2018), Yaseen, M., Ahmad, S. (2019), Ahmed A., Nahlah H. Hussain (2022) и другими представлены в исследованиях ряд данных.

Фаунистический анализ кокцид и их энтомофагов, а также данные о биоэкологии доминантных видов и распространении отдельных представителей были описаны учеными СНГ, такими как А.Н. Кириченко (1936), Н.С. Борхсениус (1957), А.Н. Лужецкий (1947), Б.А. Сони́на (1962), З.К. Хаджибейли (1964), А.Г. Имамкулиев (1966), Н.Б. Бондаренко (1986), И.А. Гаврилов (2003), А.В. Мясникова (2010) и другими.

Энтомологические исследования по изучению кокцид и их естественных врагов среднеазиатского масштаба А.Д.Архангельская (1937), В.П.Невский (1937), Г.И.Савойская (1983), Р.В.Яшенко (1999), Росен и Дебач (1979), Н.И.Абдрашитова (1998), Чжан и др. (2003), Р.Х. Кадырбекова (2010) и др. авторы уделили особое внимание направлениям видового состава и борьбы с вредными видами представителей разных семейств.

В Узбекистане кокциды и их природные враги были изучены такими учеными, как Р.О. Олимжонов (1971), К. Зокиров (1972), Д.Б. Даминова (1989), А.Ш. Хамраев и др. (2013), О.Т. Собиров (2020), Ш.Т. Хужаев (2014), Е.А. Халмуродов (2015), Б.К. Мухаммадиев (2016) и другими.

Однако, несмотря на то, что данные исследования были проведены в Узбекистане, они не предоставляют полной информации о энтомофагах кокцидов в фруктовых садах. В связи с этим эколого-фаунистический анализ кокцидов и их природных врагов в фруктовых садах Ферганской долины, обоснование биологии и распространения доминантных видов, а также исследование научных основ системы «паразит-хозяин» имеют важное научно-практическое значение.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках направления «Проблемы охраны растительного и животного мира Ферганской долины и сохранения биологического разнообразия» плана научно-исследовательских работ Ферганского государственного университета.

**Целью исследования** является в определение фауны кокцидов и их энтомофагов в фруктовых садах Восточной Ферганы, обосновании их биологии, а также в обоснование морфоэкологических особенностей важных видов энтомофагов.

**Задачи исследования:**

Определить фауну кокцидов и их энтомофагов на фруктовых деревьях и кустарниках Восточной Ферганы и провести их систематический анализ;

обосновать распространение энтомофагов в агробиоценозах фруктовых садов Восточной Ферганы и в различных высотных зонах;

учет природных врагов кокцидов в плодовых садах и раскрытие системы взаимоотношений «паразит-хозяин» и «хищник-жертва»;

определить спектр питания энтомофагов и проанализировать формирование вторичных трофических цепей;

раскрыть особенности формирования энтомофауны плодовых садов в условиях Восточной Ферганы;

обоснование биологии и экологических свойств важных видов энтомофагов;

описать морфо-экологическую адаптацию энтомофагов к среде обитания и пищевым ресурсам;

разработать биологические основы применения энтомофагов против кокцидов в фруктовых садах.

**Объектом исследования** являются кокциды и их энтомофаги, встречающиеся в Восточной Фергане.

**Предметом исследования** являются видовой состав, распространение, биология и морфометрические показатели кокцидов и их энтомофагов в фруктовых деревьях и кустарниках Восточной Ферганы.

**Методы исследования.** В исследовании использованы энтомологические, фаунистические, таксономические, морфологические и математико-статистические методы.

**Научная новизна исследования** состоит в следующем:

в фруктовых деревьях и кустарниках Восточной Ферганы было выявлено 22 вида вредоносных кокцидов и 31 вид энтомофагов, относящихся к 26 родам и 12 семействам. При этом 4 вида были впервые выявлены для энтомофауны Узбекистана, а 10 видов — для Ферганской долины;

установлено, что 8 видов естественных врагов кокцид в фруктовых садах имеют высокую частоту встречаемости, 8 — встречаются регулярно, а остальные 15 являются редкими или случайно встречающимися видами. Из них 12 видов олигофаги, 19 видов полифаги, 9 видов хищники и 22 вида паразиты;

выявлены биологические и экологические особенности доминирующих видов кокцид, наносящих вред плодовым садам Восточной Ферганы. Эти виды были разделены по трофической специализации на следующие категории: паразиты-полифаги (7 видов), паразиты-олигофаги (1 вид), хищники-полифаги (2 вида) и хищники-олигофаги (1 вид);

обосновано, что насекомие-энтомофаги “паразити-хозяева” и “хищник-жертва” формируют морфоэкологические приспособления к природно-климатическим условиям, трофическим ресурсам и другим факторам, а наличие морфометрического разнообразия в их популяциях на разных территориях доказано математико-статистическим анализом;

разработаны практические рекомендации по управлению плотностью популяции кокцид в садах и применению энтомофагов против них.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

в полевых и лабораторных условиях разработаны меры борьбы с вредителями, такими как акациевая и сливовая ложнощитовки, фисташковая подушковидная щитовка, Калифорнийская щитовка, червец Комстока, фиолетовая щитовка и другие, с использованием энтомофагов *C. lycimnia*, *C. piceae*, *Ch. bipustulatus*, *L. annulipes*, *M. melanostomatus*, *M. sylvius*;

определена биологическая эффективность борьбы с важными вредителями-кокцидами, и разработаны рекомендации в виде методических указаний «Эффективность применения энтомофагов против кокцид на плодовых деревьях и кустарниках».

**Достоверность результатов исследования** определяется применением в работе классических энтомологических и современных методов, соответствие научных выводов широкомасштабным результатам анализа теоретическим данным, их публикация в различных международных и национальных научных изданиях, анализ изображений плотности популяции

насекомых и морфометрических признаков на основе математико-статистических методов, а также одобрение и внедрение практических результатов уполномоченными государственными органами.

**Научное и практическое значение результатов исследования.** Научная значимость заключается в том, что впервые был определён современный видовой состав энтомофагов кокцид на плодовых деревьях и кустарниках Восточной Ферганы, проведён их систематический и фаунистический анализ, а также изучены биологические и морфоэкологические особенности доминирующих видов.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что выявлены виды важных вредителей кокцид, проведен их сравнительный анализ по высотным районам, апробированы энтомофаги против кокцид в садовых и лабораторных условиях, установлена биологическая эффективность 17-55%. Достигнуто обоснование биологии доминирующих видов и объяснено их предлагаемыми способами применения в садах.

**Внедрение результатов исследования.** На основании полученных научных результатов по энтомофагам (фауне, биологии и морфоэкологическим особенностям) кокцид плодовых деревьев и кустарников Восточно-Ферганской области:

разработаны рекомендации по применению энтомофагов – *Microterys sylvius*, *Leucopis annulipes*, *Coccophagus lycimnia*, *Metaphycus melanostomatus*, *Chilocorus bipustulatus*, *Aphystis proclia* против вредных кокцид в плодовых садах Андижанской области (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №05/06-02-860 от 8 октября 2024 года). В результате эти рекомендации послужили научным источником для защиты плодовых садов фермерских хозяйств от вредных кокцид;

был определён пищевой спектр полезных паразитических насекомых, питающихся кокцидами в плодовых садах, а формирование энтомофауны изучено в агробиоценозах семечковых и косточковых садов, виноградников, биотопов джиды, фисташковых и миндальных садов, а также цитрусовых агробиоценозов. Разработанные рекомендации по применению эффективных методов борьбы с вредителями для получения экологически чистой продукции были внедрены в практику на общей площади 975 гектаров в фермерских хозяйствах садоводства Улугнорского района («Халилов Илхомжон Орибович» и «Сарик сувда Жахонгир боги») и Алтынкульского района («Ахмадилло Жаннат боги») Андижанской области (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №05/06-02-860 от 8 октября 2024 года). В результате была налажена система учёта вредных кокцид в садах, их мониторинг и разработка мер борьбы, что позволило значительно сократить использование химических средств защиты растений, и получить чистую прибыль с гектара;

внедрена информация о распространении 22 видов вредителей кокцид и их 31 вида естественных энтомофагов, обитающих на плодовых деревьях и

кустарниках Восточной Ферганы, в практику садоводческих хозяйств районов Улугнор и Олтингуль Андijanской области (справка Агентства карантина растений при Министерстве сельского хозяйства Республики Узбекистан №03/02-309 от 28 сентября 2024 года). В результате это позволило принять меры по учёту численности фитофагов-вредителей в плодовых садах, оценке их вреда деревьям и кустарникам, а также предотвращению их распространения в другие регионы.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования обсуждены на 4 международных и 5 республиканских научно-практических конференциях.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 19 научных работ, включая 9 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, из которых 4 статьи опубликованы в республиканских и 5 – в зарубежных журналах.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано 19 научных работ, из них 9 статей – в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для опубликования основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 4 – в республиканских и 5 – в зарубежных журналах.

**Структура и объем диссертации.** Диссертационная работа состоит из введения, пять глав, вывод, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 109 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, определены цель и задачи исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, изложены научная новизна и практические результаты исследования, приведены данные о внедрении результатов исследования, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная **«История исследований кокцид и их энтомофагов»**, состоит из двух частей. В ней приводится анализ более ста исследований и опубликованных работ, посвящённых фауне, распространению, экологии кокцид, обитающих в плодовых садах, и их энтомофагов. Также рассматриваются разработанные меры борьбы с вредоносными видами кокцид до настоящего времени.

Кокцидологические исследования охватывают широкий спектр, однако большинство из них относятся к периоду 40-50 лет назад и более ранним временам. Анализ показывает, что, за исключением работ К.Зокирова и О. Собирова, в условиях Ферганской долины исследования энтомофагов не проводились. Кроме того, исследования по энтомофагам кокцид в нашем

регионе в основном приходится на 40-70-е годы прошлого века. Следует отметить, что с начала нашего века имеется лишь ограниченное количество работ в этой области. В частности, если не учитывать исследования Х.Х. Холмуродова, А.Ш.Хамраева, Ш.Т.Хужаева и их учеников, остаются нерешённые вопросы, требующие дальнейшего изучения. В условиях Ферганской долины исследования по энтомофауне кокцид вообще не проводились.

Это, в свою очередь, указывает на необходимость проведения научных исследований в целях оценки роли естественных врагов в защите плодовых садов, выращиваемых для удовлетворения основных потребностей населения, от кокцид.

Вторая глава диссертации, озаглавленная **«Методы изучения кокцид и их энтомофагов, исследовательские материалы»**, состоит из пяти разделов. В ней приводятся данные о регионе исследования — Восточной Фергане, её природно-географических характеристиках, методах сбора и идентификации видов кокцид, выделении энтомофагов в лабораторных условиях, сборе и хранении хищных насекомых, а также измерении энтомофагов и проведении математико-статистических анализов.

Материалы исследования основывались на образцах кокцид и энтомофагов, собранных с плодовых деревьев и кустарников в естественных и культурных ценозах восточной части Ферганской долины в период с 2018 по 2024 год, а также на наблюдениях и результатах экспериментов, проведённых в лабораторных условиях.

Сбор образцов вредоносных кокцид на плодовых деревьях и кустарниках осуществлялся по методу Н.С.Борхсениуса (1950). Коллекционные материалы включали небольшие веточки кормовых растений с кокцидами, которые хранились в отдельных контейнерах, а также образцы с листьев, хранящиеся в виде гербария. Определение степени повреждения плодовых деревьев и кустарников кокцидами проводилось по методам, предложенным Н. И. Абдрашитовой и Н. Б. Габрид (2005).

При сборе паразитических энтомофагов образцы кокцидов также исследовались под бинокулярным микроскопом. Поражённые кокциды извлекались с помощью пинцета и помещались в отдельные пробирки. Пробирки были надлежащим образом маркированы. В лабораторных условиях проводилось наблюдение за заражёнными кокцидами, и фиксировались энтомофаги, вылетевшие из них. Они содержались на питании, включающем мёд или другие корма, и изучались их жизненные процессы. Погибшие образцы кокцидов удалялись из пробирок и собирались в коллекцию (Рисунок 1).



**Рисунок 1.** Тело кокцида, из которого вылетел энтомофаг, и энтомофаг, кормящийся мёдом (оригинал)

При классическом методе идентификации видов энтомофагов использовались работы Л.М.Копаневой (1982), Д.Б.Даминовой (1989) и других. Хищными энтомофагами кокцид в основном являются божьи коровки (кокцинеллиды). Тысячи образцов этих насекомых были наблюдаемы и сфотографированы. Поскольку они являются природными биоагентами, большинство из пойманных особей после изучения в лабораторных условиях были выпущены в природу. В ходе маршрутных и стационарных исследований было собрано более 100 экземпляров некоторых важных видов на стадии личинки и имаго (Рисунок 2).



**Рисунок 2.** Молодая особь божьей коровки (кокцинеллид) и её личинка (оригинал)

Кокцинеллиды наблюдались в плодовых садах с весны до поздней осени, и были собраны образцы. Учёт популяции божьих коровок в условиях Восточной Ферганы проводился по методикам Г.И.Савойской (1983, 1991) и В.П.Семянова (1984). Плотность и частота встречаемости популяций божьих коровок в стациях определялась по методу А.К.Фасулати (1971). Фенологический календарь божьих коровок разрабатывался с использованием методов Б.В.Добровольского (1969) и И.Я.Полякова (1984).

Для определения систематического положения кокцинеллид использовались работы таких авторов, как Мизер (1969), Кузнецов (1979, 1983), Савойская (1983). Для идентификации видового состава были использованы определители насекомых Г.Г.Якобсона (1927) и Х.Х.Плавильщикова (1994).

Статистические данные о коэффициентах вариации и корреляции были проанализированы по методам Г.Ф.Лакина (1990), Н.А.Плохинского (1970) и других. Все статистические расчёты проводились с использованием MS Excel-2019.

Показатели биологической эффективности энтомофагов в полевых и лабораторных условиях рассчитывались с использованием формулы W.S. Abbot (1987), учитывающей контрольный вариант.

Третья глава диссертации, озаглавленная **«Фауна энтомофагов кокцид фруктовых деревьев и кустарников Восточной Ферганы»**, состоит из трёх разделов и включает результаты исследований по видовому составу, таксономическому анализу и экологическим особенностям кокцид и их энтомофагов, встречающихся в фруктовых садах Восточной Ферганы.

В первом разделе главы приведены результаты исследований по изучению энтомофагов кокцид в агроценозах фруктовых садов Восточной Ферганы.

На основе фаунистического анализа установлено, что на деревьях и кустарниках Восточной Ферганы встречаются 22 вида вредоносных кокцид, принадлежащих к 17 родам и 4 семействам. Был проведён анализ кокцид по семействам и родам, и определена последовательность семейств (Таблица 1).

Таблица 1

Распределение кокцид по семействам и родам в фруктовых садах Восточной Ферганы

Семейство	Количество родов	Доля по отношению к родам (%)	Количество видов	Доля по отношению к общему количеству видов (%)
Margarodidae	1	5,9%	1	4,5%
Pseudococcidae	3	17,6%	3	13,6%
Coccidae	7	41,2%	8	36,4%
Diaspididae	6	35,3%	10	45,5%
Всего:	17	100%	22	100%

Во второй главе приводятся важные научные данные, которые имеют большое значение для основной концепции диссертации. В частности, во втором разделе, посвящённом систематическому анализу энтомофагов кокцид, обитающих на фруктовых деревьях Восточной Ферганы, установлено, что в кокцидах фруктовых садов Восточной Ферганы встречаются 31 вид энтомофагов, относящихся к 26 родам, 12 семействам и 3 отрядам. Был составлен таксономический список выявленных видов.

Согласно таксономическому составу фауны энтомофагов, численность видов уменьшается в следующем порядке: Hymenoptera, Coleoptera, Diptera и Hemiptera (Таблица 3).

Таблица 3

Распределение энтомофагов кокцид плодовых садов Восточной Ферганы по отрядам, семействам и родам

Названия Отряд	Количество семейств	Доля по отношению к семействам (%)	Количество родов	Доля по отношению к родам (%)	Количество видов	Доля по отношению к общему количеству видов (%)
Hemiptera	1	8,3%	1	1,9%	1	3,2%
Hymenoptera	6	50,0%	16	61,5%	20	64,5%
Coleoptera	2	16,7%	6	23,1%	7	22,6%
Diptera	3	25,0%	3	11,5%	3	9,7%
<b>Всего:</b>	<b>12</b>	<b>100%</b>	<b>26</b>	<b>100%</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

В целом, в условиях Восточной Ферганы соотношение видов кокцид и энтомофагов в формировании энтомофауны имеет свои особенности. На основе сравнительного анализа установлено, что общее количество видов энтомофауны составляет 53, из которых 41,5% (22 вида) приходятся на кокцид, а 58,5% (31 вид) – на энтомофагов.

В энтомофауне Узбекистана впервые были обнаружены 4 вида (12,9%), относящиеся к семействам Aphelinidae, Encyrtidae и Syrphidae, включая *Coccophagus piceae* Erdős, 1956, *Discodes coccophagus* (Ratzeburg, 1848), *Metaphycus insidiosus* (Mercet, 1921), *Eupeodes corollae* (Fabricius, 1794). Впервые в энтомофауне Ферганской долины отмечено 10 видов (32,2%), среди которых представители семейств Ichneumonidae, Braconidae, Aphelinidae, Anthocoridae, Encyrtidae, Coccinellidae, Nitidulidae, такие как *Pimpla turionellae* (Linnaeus, 1758), *Ascogaster quadridentata* Wesmael, 1835, *Aphelinus mali* (Haldeman, 1851), *Encarsia perniciosi* (Tower, 1913), *Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761), *Pseudaphycus malinus* (Gahan, 1946), *Ageniaspis fuscicollis* (Dalman, 1820), *Microterys sylvius* (Dalman, 1820), *Brumus quadripustulatus* (Linnaeus, 1758), *Cyllodes ater* (Herbst, 1792).

В третьем разделе главы раскрыты особенности формирования фауны энтомофагов кокцид. Раздел разделён на несколько подразделов, в которых рассматривается пищевой спектр энтомофагов кокцид в Восточной Фергане. Формирование энтомофауны анализируется в разрезе агробиоценозов, где встречаются различные виды кокцид.

Проведённые исследования показали, что в агробиоценозах **семенных фруктовых садов** (яблоня, груша, айва, хурма, гранат) встречаются 26 видов энтомофагов, что составляет 83,9% от общего числа видов, выявленных в исследуемом районе, что делает этот показатель ведущим по сравнению с другими агробиоценозами.

В агробиоценозах **косточковых фруктовых садов** (персик, абрикос, слива, вишня, черешня) обнаружено 22 вида энтомофагов, что составляет 70,9%, и этот показатель занимает второе место.

В агробиоценозе **виноградников** было выявлено 14 видов энтомофагов, что составляет 45,2%, и это показатель занимает третье место в фауне.

В агробиоценозе **джиды** в Восточной Фергане выявлено 10 видов энтомофагов, что составляет 32,2% от общей фауны.

Несмотря на то, что **фисташковые и миндальные агробиоценозы** не занимают больших площадей в исследуемом районе, на этих деревьях и кустарниках было обнаружено 6 видов паразитических энтомофагов.

В агробиоценозах **цитрусовых садов**, выращиваемых в некоторых районах Андижанской области, было зарегистрировано 2 вида энтомофагов, что составляет 6,5%.

В следующем подразделе, посвящённом **эколого-фауналистической характеристике энтомофагов кокцид в фруктовых садах**, установлено, что 8 видов естественных врагов имеют высокую частоту встречаемости, 8 видов встречаются регулярно, а оставшиеся 15 видов – встречаются редко или случайно.

Из 31 вида энтомофагов 12 являются олигофагами и 19 – полифагами, монофаги не были зарегистрированы. По характеру питания на хозяине или жертве 9 видов относятся к хищникам, а 22 вида являются паразитами (Таблица 4).

Таблица 4

Эколого-фаунистическая характеристика энтомофагов кокцид

№	Название вида энтомофаг	Степень встречаемости в природе	Образ жизни	Трофическая специализация						
				Олигофаг	Полифаг	Насекомое из другого семейства			Кокцид	
						Яйца	Куколка	Имаго	Тело личинки	Молодая имаго
1.	<i>Anthocoris nemorum</i>	●●	X		+		+	+	+	+
2.	<i>Pimpla turionellae</i>	●●●	П		+	+	+	+	+	
3.	<i>Ascogaster quadridentata</i>	●●●	П		+			+	+	
4.	<i>Aphytis proclia</i>	●●	П		+				+	+
5.	<i>Aphelinus mali</i>	●●	П		+			+	+	+
6.	<i>Encarsia lutea</i> *	●	П		+		+		+	
7.	<i>Encarsia perniciosi</i>	●●	П		+				+	+
8.	<i>Coccophagus lycimnia</i>	●●●	П	+					+	+
9.	<i>Coccophagus piceae</i>	●	П	+					+	+
10.	<i>Pseudaphycus malinus</i>	●●	П		+			+	+	+

11.	<i>Ageniaspis fuscicollis</i>	●●●	П		+	+	+	+	+	
12.	<i>Blastothrix hungarica*</i>	●	П		+		+	+	+	
13.	<i>Cheiloneurus claviger*</i>	●	П		+		+	+	+	
14.	<i>Discodes coccophagus</i>	●	П	+					+	+
15.	<i>Metaphycus melanostomatus</i>	●●	П	+					+	+
16.	<i>Metaphycus insidiosus</i>	●●	П	+					+	+
17.	<i>Microterys hortulanus</i>	●	П		+		+	+	+	
18.	<i>Microterys sylvius</i>	●●●	П		+		+	+	+	
19.	<i>Oomyzus gallerucae</i>	●	П		+		+	+	+	
20.	<i>Pachyneuron solitarium</i>	●	П	+					+	+
21.	<i>Scutellista cyanea</i>	●	П		+		+	+	+	
22.	<i>Coccinella septempunctata</i>	●●	X		+		+	+	+	+
23.	<i>Chilocorus bipustulatus</i>	●●●	X	+			+	+	+	+
24.	<i>Chilocorus renipustulatus</i>	●	X	+			+	+	+	+
25.	<i>Propylea quatuordecimpunctata</i>	●	X		+		+	+	+	+
26.	<i>Brumus quadripustulatus</i>	●●●	X		+		+	+	+	+
27.	<i>Exochomus quadripustulatus*</i>	●●●	X		+		+	+	+	+
28.	<i>Cyllodes ater</i>	●	X	+				+	+	+
29.	<i>Cryptochetum turanicum*</i>	●	П	+			+	+	+	
30.	<i>Leucopis annulipes</i>	●	П	+			+	+	+	
31.	<i>Eupeodes corolla</i>	●	X	+			+	+	+	+

**Примечание:** ●●● – высокий уровень встречаемости, ●● – часто встречаемые, ● – редко или случайно встречающиеся. П – паразит; X – хищник. \* - интродуцированные виды на основе литературы.

В следующем разделе, посвящённом распределению энтомофагов по высотным зонам, проведён сравнительный анализ распределения энтомофагов: 12 видов обитает в пустынной зоне, 11 видов – в предгорной зоне, и 11 видов – в горной (адырной) зоне.

Четвёртая глава диссертации, озаглавленная «Биология важных видов энтомофагов», состоит из двух параграфов. В первом параграфе «**Биология и развитие важных видов энтомофагов**» описываются биологические и экологические особенности важных энтомофагов кокцид, которые наносят вред плодовым садам при условиях Восточной Ферганы.

Изученные виды энтомофагов включают 7 видов паразитов-полифагов (*Pimpla turionellae*, *Ascogaster quadridentata*, *Aphytis proclia*, *Aphelinus mali*, *Encarsia perniciosi*, *Pseudaphycus malinus*, *Ageniaspis fuscicollis*), 1 вид паразита-олигофага (*Coccophagus lycimnia*), 2 вида хищников-полифагов (*Anthocoris nemorum*, *Brumus quadripustulatus*), и 1 вид хищника-олигофага (*Eupeodes corollae*).

Во втором параграфе, озаглавленном «Эффективность применения энтомофагов против кокцид в плодовых садах», рассматривается практическое значение исследования. В нём представлены данные о биологической эффективности энтомофагов против таких вредителей, как фисташковая подушковидная щитовка, сливовая ложнощитовка, акациевая

ложнощитовка, калифорнийская щитовка, комсток червец, фиолетовая щитовка, и предложены практические рекомендации.

В результате полевых и лабораторных испытаний, проведенных против кокцид, выявлена биологическая эффективность энтомофагов: против фисташковой подушковидной щитовки *C. piceae*, *M. sylvius* и *L. annulipes* показали эффективность 28-32%; против сливовой ложнощитовки *C. lycimnia*, *M. melanostomatus*, *L. annulipes* и *Ch. bipustulatus* — 22-55%; против акациевой ложнощитовки *C. lycimnia*, *M. melanostomatus*, *L. annulipes* и *Ch. bipustulatus* — 19-35%; против калифорнийской щитовки *C. lycimnia*, *M. melanostomatus*, *L. annulipes* и *Ch. bipustulatus* — 17-21%; против комсток червца *C. lycimnia*, *L. annulipes* и *Ch. bipustulatus* — 23-25%; против фиолетовой щитовки удалось достичь биологической эффективности 30%.

Пятая глава диссертации, озаглавленная «**Морфоэкологические особенности энтомофагов кокцид**», состоит из двух параграфов.

В первом параграфе «Морфоэкологические адаптации энтомофагов в системе “паразит-хозяин”» объясняются основные аспекты экологии паразитических энтомофагов, такие как выбор хозяина, жизненный цикл, экологический баланс, адаптация к температуре и влажности, а также разнообразие пищевых ресурсов.

Были проведены исследования по способности энтомофагов поражать кокцид в различных агробиоценозах, включая семечковые и косточковые плодовые сады, фисташковые и миндальные сады, виноградники, биотопы джиды и цитрусовых.

Обосновано, что морфоэкологические адаптации энтомофагов в системе «паразит-хозяин» обусловлены климатическими условиями, пищевыми ресурсами и другими факторами. Эти адаптации проявляются в форме изменений в морфологических структурах, таких как голова, ротовой аппарат, усики, грудной и брюшной отделы, ноги и крылья, а также на стадии личинки. Особое внимание уделено частным адаптациям.

Математико-статистический анализ показал, что морфометрические признаки видов *A. fuscicollis*, *A. proclia*, *A. quadridentata*, *C. lycimnia*, *P. malinus*, *A. mali*, *P. turionellae*, собранных с плодовых деревьев в различных районах, демонстрируют значительную вариабельность (Таблица 5).

Таблица 5

Вариабельность морфометрических показателей вида щитовидного паразита *Ageniaspis fuscicollis* (Dalman, 1820), обитающего на растении айвы

№	Морфометрические признаки	<i>Ageniaspis fuscicollis</i> (Dalman, 1820) (n=10)				
		Min	Max	M±m	CD	V
1	Общая длина тела	5,90	6,80	6,40±0,06	0,25	3,98
2	Длина крыла	4,10	8,80	7,85±0,29	1,16	14,82
3	Длина усов	2,40	3,60	3,05±0,08	0,33	10,70
4	Нога	5,00	6,50	5,20±0,12	0,48	9,31
5	Длина головы	1,00	1,60	1,40±0,04	0,16	11,36
6	Ширина головы	2,10	3,00	3,00±0,07	0,30	9,88

7	Длина груди	2,40	3,60	3,25±0,07	0,29	8,92
8	Ширина груди	2,00	3,10	3,10±0,11	0,46	14,83
9	Длина брюшка	2,10	3,10	2,35±0,09	0,36	15,20
10	Ширина брюшка	1,30	2,20	2,10±0,07	0,29	14,02

**Примечание:** Min – минимальная длина; Max – максимальная длина;  $M \pm m$  – средняя длина и  $m$  – ошибка среднего арифметического значения; CD – среднеквадратичное отклонение; V – коэффициент вариации.

Паразиты кокцид, вредящих на фруктовых растениях, такие как *Ageniaspis fuscicollis*, *Ascogaster quadridentata*, *Coccophagus lycimnia*, *Pimpla turionellae* и *Aphelinus mali*, были подвергнуты сравнительному анализу по 10 морфометрическим признакам с использованием критерия Стьюдента (t-распределение). Анализ показал, что морфометрические признаки энтомофагов достоверно изменяются под влиянием различных экологических условий и типов пищи ( $P < 0,01$ ;  $t_f > t_{st}$ ).

Во втором параграфе, озаглавленном «Морфоэкологические адаптации энтомофагов в системе “хищник-жертва”», подробно описаны морфоэкологические адаптации энтомофагов в системе «хищник-жертва» на примере клопов и божьих коровок (коксинеллид). Объяснено, что адаптации божьих коровок к хищническому образу жизни включают наличие мощных мандибул, быстрое развитие, выделение токсичных химических веществ, использование маскировки, поведенческие стратегии питания, миграцию и эффективность в потреблении пищи.

В условиях Восточной Ферганы хищными энтомофагами кокцид в основном являются клопы и божьи коровки (коксинеллиды). Экологические особенности божьих коровок, связанных с кокцидами, проявляются в следующих основных аспектах: питание, размножение, жизненный цикл, защита от естественных врагов и их практическое значение, что указывает на важные экологические стороны этих насекомых.

Установлено, что *Chilocorus bipustulatus* является хищной божьей коровкой с высокой биологической эффективностью в контроле кокцид. Было выявлено, что она потребляет от 30 до 50 личинок щитовок в день.

## ВЫВОДЫ

На основе проведённых исследований по теме докторской диссертации «Энтомофаги кокцид фруктовых деревьев и кустарников Восточной Ферганы (фауна, биология и морфоэкологические особенности)» были сделаны следующие выводы:

1. В условиях Восточной Ферганы кокциды, обитающие на фруктовых деревьях и кустарниках, относятся к 22 видам, 17 родам и 4 семействам, а паразитические и хищные энтомофаги – к 31 виду, 26 родам, 12 семействам и 3 отрядам. Из них 4 вида впервые зарегистрированы в энтомофауне Узбекистана и 10 видов – в энтомофауне Ферганской долины, и определены их координаты распространения в агробиоценозах Восточной Ферганы.

2. Таксономический состав энтомофагов включает 20 видов отряда Hymenoptera, что составляет 64,5% энтомофауны. Из 12 семейств энтомофагов 8 являются монотипическими (Ichneumonidae, Braconidae, Anthocoridae, Eulophidae, Nitidulidae, Cryptochetidae, Chamaemyiidae, Syrphidae), 2 – битипическими (Pteromalidae), а 3 – политипическими (Aphelinidae, Encyrtidae, Coccinellidae) и включают более 6 видов.

3. Из 31 вида энтомофагов 8 видов имеют высокую частоту встречаемости, 8 встречаются часто, и 15 видов редки или встречаются случайно. Из них 12 видов являются олигофагами, а 19 – полифагами. По способу питания 9 видов являются хищниками, а 22 – паразитами.

4. В результате сравнительного анализа распределения энтомофагов по высотным зонам установлено, что в пустынной зоне встречаются 12 видов, в предгорной и горной зонах – по 11 видов.

5. Изучены биологические и экологические особенности основных видов энтомофагов вредоносных кокцид в условиях Восточной Ферганы. Среди них 7 видов паразитов-полифагов (*Pimpla turionellae*, *Ascogaster quadridentata*, *Aphytis proclia*, *Aphelinus mali*, *Encarsia perniciosi*, *Pseudaphycus malinus*, *Ageniaspis fuscicollis*), 1 вид паразита-олигофага (*Coccophagus lycimnia*), 2 вида хищников-полифагов (*Anthocoris nemorum*, *Brumus quadripustulatus*) и 1 вид хищника-олигофага (*Eupeodes corollae*).

6. В полевых и лабораторных условиях эффективность энтомофагов против кокцид показала следующие результаты: против фисташковой подушковидной щитовки – *C. piceae*, *M. sylvius* и *L. annulipes* (28-32%), против сливовой ложнощитовки – *C. lycimnia*, *M. melanostomatus*, *L. annulipes*, *Ch. bipustulatus* (22-55%), против акациевой ложнощитовки – *C. lycimnia*, *M. melanostomatus*, *L. annulipes*, *Ch. bipustulatus* (19-35%), против Калифорнийской щитовки – *C. lycimnia*, *M. melanostomatus*, *L. annulipes*, *Ch. bipustulatus* (17-21%), против комсток червеца – *C. lycimnia*, *L. annulipes*, *Ch. bipustulatus* (23-25%), против фиолетовой щитовки (30%).

7. В садах обнаружено 26 видов энтомофагов в агробиоценозах семенных, 22 вида – в агробиоценозах косточковых, 6 видов – в фисташковых и

миндальных садах, 14 видов – в виноградниках, 10 видов – в джидовых биотопах, 2 вида – в агробиоценозах цитрусовых.

8. Морфоэкологические адаптации энтомофагов в системе «паразит-хозяин» обусловлены климатическими условиями, пищевыми ресурсами и другими факторами. Адаптации проявляются в изменениях морфологических структур, таких как голова, ротовой аппарат, усики, грудной и брюшной отделы, ноги, крылья, а также на стадии личинки.

9. Проведён сравнительный анализ по 10 морфометрическим признакам у видов *Ageniaspis fuscicollis*, *Ascogaster quadridentata*, *Coccophagus lycimnia*, *Pimpla turionellae*, *Aphelinus mali* с использованием критерия Стьюдента. Установлено, что морфометрические признаки энтомофагов достоверно изменяются в зависимости от экологических условий и типа пищи ( $P < 0,01$ ;  $t_f > t_{st}$ ).

10. Морфоэкологические адаптации энтомофагов в системе «хищник-жертва» обоснованы на примере клопов и божьих коровок (кокцинеллид). Их адаптации к хищничеству включают наличие мощных мандибул, быстрое развитие, выделение токсичных химических веществ, маскировку, поведенческие стратегии питания, миграцию и эффективность потребления пищи.

11. Разработаны и внедрены в практику рекомендации по контролю количественной плотности кокцид во фруктовых садах и применению против них энтомофагов.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.06.2021.B.05.06 ON AWARD OF  
SCIENTIFIC DEGREES AT FERGANA STATE UNIVERSITY**

---

**FERGANA STATE UNIVERSITY**

**KAPIZOVA DILAFRUZ RAKHMONJONOVNA**

**ENTOMOPHAGES OF COCCIDS OF FRUIT TREES AND SHRUBS OF  
EASTERN FERGANA (fauna, biology and morpho-ecological features)**

**03.00.06 – Zoology**

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

**Fergana – 2024**

**The dissertation topic of the Doctor of Philosophy (PhD) in biological sciences is registered with the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2021.4.PhD/B660.**

The dissertation work was carried out at the Fergana State University

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council ([www.fdu.uz](http://www.fdu.uz)) and on the website of "ZiyoNet" Information and Educational Portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

**Scientific supervisor:**

**Zokirov Islomjon Ilkhomjonovich**  
Doctor of biological sciences, professor

**Official opponents:**

**Kholmatov Bakhtiyor Rustamovich**  
Doctor of Biological Sciences, Professor

**Sulaymonov Kholiqjon Abdurakhmonovich**  
Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor

**Leading organization:**

**Namangan State University**

The dissertation will be defended on November, 23 2024 at 11:00 at the meeting of the Scientific Council PhD.03/30.06.2021.B.05.06 at Fergana State University. (Address: 150100, Fergana, St. Murabbiylar, 19. Tel.: (+99873) 244-44-02; fax: (+99873) 244-44-93; E-mail: [fardu\\_info@umail.uz](mailto:fardu_info@umail.uz)).

The dissertation has been registered at the Information and Resource Center of the Ferghana State University (registered under 419). (Address: 150100, Fergana, St. Murabbiylar, 19. Tel.: (+99873) 244-44-94).

The abstract of the dissertation has been distributed on 11.11.2024.  
(Protocol at the register №16 dated 11.11.2024)



**F.R.Kholboev**

Deputy Chairman of the Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

**B.M.Sheraliev**

Scientific Secretary of the Scientific Council for the Award of Academic Degrees, Doctor of Philosophy on Biology

**A.K.Khusanov**

Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Council for the Award of Scientific Degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aims of this research** are to study the fauna of coccids and their entomophages in the orchards of the Eastern Fergana Valley, investigate their biological characteristics, and identify the morpho-ecological traits of key entomophagous species.

**The subjects of this research** are coccids and their associated entomophages inhabiting the orchards of the Eastern Fergana Valley.

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

a total of 22 harmful coccid species and 31 entomophages were identified across fruit trees and shrubs in Eastern Fergana Valley, spanning 26 genera and 12 families. Notably, of these, four species are newly recorded for Uzbekistan's entomofauna, and 10 species are newly recorded for the Fergana Valley;

the study found that 8 natural coccid predator species are highly prevalent in orchards, 8 species appear regularly, and 15 species are rare or incidental. Among these, 12 species were classified as oligophages, 19 as polyphages, with 9 species acting as predators and 22 as parasites;

the study highlighted the biological and ecological characteristics of the dominant coccid species that pose significant threats to the orchards in Eastern Fergana. These species were grouped by trophic specialization into categories such as parasite-polyphages (7 species), oligophage-parasites (1 species), polyphage-predators (2 species), and oligophage-predators (1 species);

the findings support that entomophagous insects, categorized as “parasite-host” and “predator-prey,” have developed morpho-ecological adaptations in response to environmental conditions, food resources, and other ecological factors. Statistical and mathematical analyses confirmed the morphometric diversity within their populations across various regions;

based on these findings, the study developed strategies for controlling coccid population density in orchards and enhancing the effectiveness of entomophages as biological control agents.

**Implementation of the research results.** Based on the data obtained as a result of research on the theme “Entomophages of coccids of fruit trees and shrubs of Eastern Fergana (fauna, biology and morpho-ecological features)”:

recommendations were created for the use of entomophages, including *Microterys sylvius*, *Leucopis annulipes*, *Coccophagus lycimnia*, *Metaphycus melanostomatus*, *Chilocorus bipustulatus*, and *Aphystis proclia*, to combat harmful coccids in the orchards of Andijan region. These recommendations, approved by the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture of Uzbekistan (Reference No. 05/06-02-860, October 8, 2024), served as a scientific guide for protecting orchards of agricultural enterprises from harmful coccids;

the dietary spectrum of beneficial parasitic insects feeding on coccids in orchards was identified, and the entomofauna formation in agrobiocenoses of various orchards (see-bearing fruits, stone fruit, vineyards, oleaster, pistachio, almond, and citrus) was analyzed. The developed recommendations for the use of

effective pest control methods to obtain environmentally clean products were implemented in practice over a total area of 975 hectares in horticultural agricultural enterprises of the Ulughnor district (i.e. orchards of “Khalilov Ilkhomjon Oribovich” and “Sarik Suvda Jakhongir”) and the Altynkul district (i.e. orchard of “Ahmadillo Jannat”) of the Andijan region (Reference from the National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 05/06-02-860 dated October 8, 2024). As a result, a system for accounting for harmful coccids in orchards, their monitoring, and the development of control measures was established, which significantly reduced reliance on chemical plant protection products and generated significant net profit per hectare;

data on the distribution of 22 species of harmful coccid pests and their 31 species of natural entomophages inhabiting fruit trees and shrubs in Eastern Fergana Valley was introduced into the practice of horticultural enterprises in the Ulughnor and Altynkul districts of the Andijan region (Reference from the Plant Quarantine Agency under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan No. 03/02-309 dated September 28, 2024). As a result, measures were taken to account for the population of phytophagous pests in orchards, assess their damage to trees and shrubs, and prevent their spread to other regions.

**The structure and volume of the dissertation.** The dissertation work consists of an introduction, five chapters, conclusions, and a list of references. The thesis is 107 pages.

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

**I bo'lim (I часть; I part)**

1. Kapizova D.R., Zokirov I.I., Zokirov K., Sobirov O.T. Sharqiy Farg'ona sharoitidagi dendrofil koksidlarning entomofaglarining bioekologik xususiyatlari // ADU. Ilmiy xabarnomasi.– Andijon, 2020. – № 8 (52).– B. 41-52.(03.00.00; №15).

2. Zokirov I.I., Kapizova D.R. On the bioecological properties of plum counterfeit tin (*Sphaerolecanium prunastri*) // Thematics Journal of Botany. – New Delhi (India), 2022.– № 6 (1). – B. 8-11. (Impact factor – 4.657).

3. Xusanov A.K., Kapizova D.R., Zokirova M.G., Oxunova N.K. Farg'ona vodiysi sharoitida ochiq urug'li daraxt va butalarning so'ruvchi fitofaglari (Lachnidae, Diaspididae) faunasi va ekologiyasi // FDU. Ilmiy xabarlar.– Farg'ona, 2022. – № 2. – B. 290-294. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori).

4. Kapizova D.R., Zokirova G.M. Sucking phytophages of open-seeded trees and shrubs in the Fergana Valley (Lachnidae, Diaspididae): fauna and ecology // Novateur publications Journal NX-A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal. – Maharashtra (India), 2023. Volume 9, ISSUE 4, April. 179-185. (№23, Scientific Journal Impact Factor, IF: 8,075).

5. Kapizova D.R., Zokirov I.I. New Data on the Bioecology of Some of the Castles Encountered in the Conditions of Eastern Fergana // International Journal of Development and Public Policy. –Las Palmas (Spain), 2022. – №2. –B. 84-88. (Impact factor – 7.845).

6. Zokirova G.M., Kapizova D.R., Zokirov I.I., Oxunova N.K. Lachnidae va Diaspididae (Homoptera) oilalari vakillarining ochiq urug'li o'simliklarda oziqlanish xususiyatlari // NamDU ilmiy axborotnomasi. –Namangan, 2022. -№9. -B. 56-63. (03.00.00; № 17).

7. Zokirov I.I., Kapizova D.R. Mevali daraxt va butalar koksidlari qarshi entomofaglarni qo'llash samaradorligi. Tavsiyanoma. – Farg'ona, – 2023.

8. Kapizova D.R., Zokirov I.I. Mevali bog'lar koksidlari entomofaglarining sistematik tahlili (Sharqiy Farg'ona hududi misolida) // FDU. Ilmiy xabarlar.– Farg'ona, 2024. –№4. –B. 104-108. (03.00.00; OAK Rayosatining 2022-yil 30-noyabrdagi 327/5-son qarori).

**II bo'lim (II часть; II part)**

9. Qodirov O.Z., Kapizova D.R., Kamoldinova R.A., Umarova Z.M., Kurbanova N.K., Dexqanova D.K. Bioecological Characteristics of Entomophages of Dendrophilous Coccids in the conditions of Eastern Fergana // Journal of Advanced Zoology. – Gorakhpur (India), –2024. –№45. –B. 200-206. (Web of Science, Q4, SJR - 0,1).

10. Zokirov I.I., Kapizova D.R. Dendrofil koksidlarning entomofaglarining tadqiqiga doir (Sharqiy Farg‘ona hududi misolida) // Academic Research in educational sciences. 2020.–№ 21. – B. 47-54.

11. Kapizova D.R. New Facts about the Bioecology of Some Territories in Eastern Fergana // International Journal of Development and Public Policy. –Las Palmas (Spain) 05.05.2022.– № 2.– B. 18-22. (Impact factor – 7.845)

12. Sobirov O.T., Zokirov K., Kapizova D.R., Isaqov I.I. O‘zbekistonda koksidlarni (Homoptera, Coccinea) o‘rganishga oid ba‘zi materiallar // Innovatsiya: fan, ta‘lim, texnologiya: Ilmiy–uslubiy maqolalari to‘plami. – Andijon, 2020. – B. 71-74.

13. Kapizova D. R. Oddiy antokoris (*Anthocoris nemorum* (Linnaeus, 1761)) biologik agent sifatida /“Ilm-zakovatimiz–senga, ona-Vatan!”: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari. –Farg‘ona, 25-aprel, 2023-yil. 142-143 b.

14. Raxmonov R.R., Shatmanov S.T., Kapizova D.R. Sucking phytophages of open-seeded trees and shrubs in the Fergana valley (Lachnidae, Diaspididae): fauna and ecology/ Материалы научных трудов международной научно-практической конференции. –Ош, Кыргызстан. 22-23 июня 2023 г. 107-112 с.

15. Kapizova D.R. Akatsiya sohta qalqondori *Parthenolecanium corni* (Bouce, 1844) entomofaglariga oid ma‘lumotlar // Fan va texnika kelajagini shakllantirish: xalqaro innovatsion insaytlar haftaligi materiallari. – Toshkent, 23-oktabr, 1-3-noyabr, 2023. 224-226 b.

16. Kapizova D.R., Zokirov I.I. *Pimplaturionellae* (Linnaeus, 1758) (Ichneumonidae) – muhim biologik agent sifatida. «Prospects of innovative development of agriculture in New Uzbekistan»: International scientific and practical conference. May 15, 2024. –Fergana. 360-362 p.

17. Zokirov I.I., Kapizova D.R., Masodiqova M.A. Shimoliy Farg‘onaning mevali bog‘larida koksidlarning tarqalishi va zarar keltirish xususiyatlari haqida / “Biologik tadqiqotlarda zamonaviy yondoshuvlarning dolzarb masalalari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. - Farg‘ona, 2023-yil 29-30-noyabr. 181-184 b.

18. Zokirov I.I., Kapizova D.R. Zokirova G.M. *Pimpla turionellae* (Linnaeus, 1758) (hymenoptera, ichneumonidae) – koksidlarning muhim entomofagi / Farg‘ona vodiysida biologik xilma-xillikni tadqiq etishning zamonaviy muammolari va rivojlanish istiqbollari: I Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. –Farg‘ona, 2024-yil 28-iyun. 45-46 b.

19. Zokirov I.I., Kapizova D.R. Sharqiy Farg‘ona hududi mevali bog‘ koksidlari entomofaglarining ozuqa spektri haqida ma‘lumotlar / Farg‘ona vodiysida biologik xilma-xillikni tadqiq etishning zamonaviy muammolari va rivojlanish istiqbollari: I Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Farg‘ona, 2024-yil 28-iyun. 149-151 b.



Avtoreferatning o‘zbek, rus va ingliz tillaridagi nusxalari  
«FarDU. Ilmiy xabarlar-Научный вестник. ФерГУ» jurnali  
tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat etildi: 08.11.2024-yil. Nashriyot bosma tabog‘i - 3,5.  
Shartli tabog‘i – 1,75. Bichimi 84x108<sub>1/16</sub>  
Times New Roman  
Adadi:100.  
«Poligraf supper servis» MCHJ  
Manzil: 150114, Farg‘ona viloyati, Farg‘ona shahri,  
Aviasozlar ko‘chasi 2-uy.



