PAXTA SELEKSIYASI, URUG‘CHILIGI VA YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYALARI ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.08/2025.27.12.Qx.01.01-RAQAMLI ILMIY KENGASH

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

RAXMANOV AHLIDDIN XABIBULLOEVICH

OLMA BOG‘LARIDA FITOFAG KANALAR (*TETRANYCHIDAE*) BIOEKOLOGIYASI VA ULAR SONINI BOSHQARISHNING SAMARALI USULLARI

06.01.09 – O‘simliklarni himoya qilish

QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

TOSHKENT–2026

UO‘T: 632.5.06.07:632.93.3

Qishloq xo‘jaligi fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертатции доктора философии (PhD) по селскохозяйственним наукам

Table of Contents of Doctor's Dissertation Abstract (PhD) in Agricultural Sciences

Raxmanov Axliddin Xabibulloevich
Olma bog‘larida fitofag kanalar (*Tetranychidae*) bioekologiyasi va ular sonini boshqarishning samarali usullari…….....3

Рахманов Ахлиддин Хабибуллоевич
Биоэкология фитофаговых клещей (*Tetranychidae*) в яблоневых садах и эффективные методы управления их численностью.....21

Rakhmanov Ahliddin Khabibulloevich
Bioecology of phytophagous mites (*Tetranychidae*) in apple orchards and effective methods of their population management…….....39

E’lon qilingan ishlar ro‘yxati
Список опубликованных работ
List of published works.....43

PAXTA SELEKSIYASI, URUG‘CHILIGI VA YETISHTIRISH AGROTEXNOLOGIYALARI ILMIY-TADQIQOT INSTITUTI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR BERUVCHI DSc.08/2025.27.12.Qx.01.01-RAQAMLI ILMIY KENGASH

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

RAXMANOV AHLIDDIN XABIBULLOEVICH

OLMA BOG‘LARIDA FITOFAG KANALAR (*TETRANYCHIDAE*) BIOEKOLOGIYASI VA ULAR SONINI BOSHQARISHNING SAMARALI USULLARI

06.01.09 – O‘simliklarni himoya qilish

QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD) DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI

Toshkent–2026

Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida V2025.3.PhD/Qx634 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Toshkent davlat agrar universitetida bajarilgan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (резюме) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.psuyaiti.uz) va «Ziyonet» Axborot ta'lim portalida (www.ziyo.net.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:	**Anorbayev Azimjon Raimqulovich** qishloq xo'jaligi fanlari doktori, professor
Rasmiy opponentlar:	**Eshchanov Bahodir Ro'zimboyevich** qishloq xo'jaligi fanlari doktori, dotsent
	Маматов Камол Шавкиевич qishloq xo'jaligi fanlari doktori, dotsent
Yetakchi tashkilot:	**Andijon qishloq xo'jaligi va agrotexnologiyalar instituti**

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi himoyasi Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti huzuridagi DSc.08/2025.27.12.Qx.01.01 raqamli Ilmiy kengashning 2026-yil 11-sentabr dagi majlisida bo'lib o'tadi. Manzil: 111202, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Botanika MFY, O'zPITI ko'chasi, PSUYEAITI. Tel.: (+99878) 150-62-84; faks: (+99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@gmail.ru

Dissertatsiya bilan Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot institutining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№21 raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 111202, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Botanika MFY, O'zPITI ko'chasi, PSUYEAITI. Tel.: (+99878) 150-62-84; факс: (+99871) 150-61-37;

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil 11-sentabr da tarqatildi.
(2026 yil 11-sentabr dagi 1 raqamli reyestr bayonnomasi).

SH.N.Nurmatov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, q.x.f.d., professor

F.M.Hasanova
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash ilmiy kotibi, q.x.f.n.,professor

J.H.Axmedov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda bugungi kunda aholi sonining o‘sib borishi va oziq-ovqat xavfsizligini ta’minlash qishloq xo‘jaligi ekinlari, xususan, mevachilik tarmog‘ini jadal rivojlantirishni talab etmoqda. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, dunyo miqyosida jami olma bog‘larining maydoni 4,82 million gektarni tashkil etib, ulardan olinayotgan o‘rtacha hosildorlik 193 s/ga atrofida baholanmoqda. Biroq, global iqlim o‘zgarishlari va agrobiosenozlardagi transformasiyalar oqibatida olma bog‘larida fitofag kanalarning (*Tetranychidae*) zarar keltirish darajasi keskin ortib bormoqda. Butunjahon qishloq xo‘jaligi va oziq-ovqat tashkiloti (FAO) ma’lumotlariga ko‘ra, qishloq xo‘jalik ekinlarini yetishtirish jarayonida ularning kasallik va zararkunandalari zarari oqibatida o‘rtacha 30 % hosildorlik yo‘qotiladi, ya’ni bu zarar 1,4 trillion AQSH dollariga teng deb baholanmoqda»[1]. Rivojlangan xorijiy ilg‘or mamlakatlarda Yaponiya, Gollandiya, Shveytsariya, Italiya, Fransiya, Germaniyaning urug‘ mevali bog‘larida uchrab zarar keltiradigan fitofag kanalarning biologik xususiyatlari, tur tarkibi, zarar yekazish darajalari hamda tarqalish arealini o‘rganish muhim ahamiyatga ega.

Dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligi ekinlarining asosiy zararkunandalari bioekologiyasi, zararlanish darajasi, tur tarkibi, tarqalishi, uyg‘unlashgan kurash tizimi (IPM), entomofag turlarini aniqlagan holda yangi insektoakaritsidlarni biologik samaradorligiga baho berish, qarshi kurash choralarini yanada takomillashtirishga qaratilgan ilmiy tadqiqotlarni o‘tkazish muhim ahamiyat kasb etadi. Yer yuzi aholisini uzlyuksiz oziq-ovqat bilan ta’minlash, qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishda zarar keltiradigan zararkunandalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash tizimi olib borish dolzarb vazifa hisoblanadi.

Respublikamizda hozirgi kunda urug‘ mevali bog‘larning umumiy maydoni 270 ming gektardan ortiq, shundan intensiv bog‘ maydonlari esa 44 ming gektarni tashkil qiladi. Jumladan, 9 501 (intensiv 1291) gektari maydon Surxondaryo viloyatiga, 22940 (intensiv 4370) gektar maydon esa Toshkent viloyatiga to‘g‘ri keladi. Qishloq xo‘jaligini yanada rivojlantirish, xususan aholining oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyojini to‘la qondirish bo‘yicha keng ko‘lamdagi chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 23 oktabr 2023-yildagi PF-5853-son “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” [2] farmonidagi vazifalarda Respublikamizda bog‘dorchilikni yanada rivojlantirish, meva-sabzovot mahsulotlari bilan uzlyuksiz ta’minlash hamda sifatli, eksportbob meva mahsulotlarini yetishtirish dolzarb bo‘lib qolmoqda. Biroq olma mevali bog‘larda yetishtirilayotgan olma mevalarining bir qismi haligacha zararkunandalar va kasalliklar tomonidan nobud bo‘lishi va ularga qarshi kurash tizimini takomillashtirish dolzarb bo‘lib qolmoqda.

[1] https://www.fao.org/newsroom/detail/Climate-change-fans-spread-of-pests-and-threatens-plants-and-crops-new-FAO-study/zh

[2] O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktabrdagi PF-5853-sonli “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 – 2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi Farmoni.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 15-iyuldagi PF-6262-son “Respublikada o‘simliklar karantini va himoyasi tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi farmoni, “2022-2026-yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi, 2023-yil 28-yanvardagi PF-60-son farmoni, 2024-yil 5-apreldagi PQ-113-son «2024-yilda qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqarish, qayta ishlashni kengaytirish va qo‘llab-quvvatlashning qo‘shimcha chora-tadbirlari to‘g‘risida»gi qarori, Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 19-avgustdagi “Eksportbop qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirishda biologik himoya usulini qo‘llashni rag‘batlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 460-son qarori hamda boshqa meyoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalar rivojlanishining V. «Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof muhit muhofazasi» ustivor yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Mamlakatimizda fitofag kanalarning tur tarkibini F.M Uspenskiy, N.N Kuznetsov, I.Yu Sizova, fitofag kanalarga qarshi entomofaglarni qo‘llash X.X.Kimsanboyev, S.N Alimuxammedovlar, kanalarning rivojlanish davrida oltingugurt asosli preparatlarni qo‘llab ilmiy izlanishlar B.Boltaevlar tomonidan olib borgan. Olma mevali bog‘larda uchraydigan kanalarga qarshi kimyoviy preparatlarning samaradorligini aniqlashda Sh.T.Xo‘jayev, X.M.Shukurovlar tadqiqotlar olib borishgan. Mevali bog‘larda fitofag va yirtqich kanalarni tur tarkibi, ularning rivojlanishiga xavo-haroratining ta’siri, ularga qarshi preparatlarning samaradorligini o‘rganishda xorijlik olimlardan M.Arbabi, S.Ouassat, M.Shahrokhi, H.Zhang, M.Mirzaei, P.Lester, H.Kishimoto, J.Khajehali va I.Kasap uzoq yillar ilmiy izlanishlar olib borgan. C.Jung, F.Jafarian, A.Harris, J.Hardman, J.Davies, A.Cuthbertson, K.Choi, F.Canassa, N.Bensoussan, G.Young, E.Ashraf, R.Elham, A.Deirdre, N.Prischman tomonidan olma mevali bog‘larda fitofag kanalarning daraxt navlari bo‘yicha zarar keltirish darajasi bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan. MDH mamlakatlari olimlaridan I.Z.Livshis, V.I.Mitrofanov, Z.I.Strunkovalar tomonidan qishloq xo‘jaligi ekinlarida uchraydigan fitofag kanalar turlarini aniqlagichini yaratishgan.

Respublikamiz hududida etishtirilyotgan olma mevali bog‘larda fitofag kanalarning zarar yetkazish darajasi yuqori bo‘lib qolmoqda, bu zararkunandalarning bioekologiyasi, sistematikasi va ularning tabbiy kushandalari, yirtqich kanalarning turlari, rivojlanishi hamda kanalar sonini boshqarishdagi ahamiyati yetarlicha ilmiy tadqiqotlar o‘tkazilmagan. Tadqiqotlarimizda Toshkent va Surxondaryo viloyatlari olma mevali bog‘larda fitofag kanalarning bioekologiyasi, zararlash darajasi, geografik areali, rivojlanishi, tabiiy kushandalari va ularni ko‘paytirish, qo‘llash muddatlarini aniqlash va boshqa samarali usullarni qo‘llash ko‘zda tutilgan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta’lim muassasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya

tadqiqoti Toshkent davlat agrar universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining “Olma bog‘larida kanalar (*Tetranychidae*) bioekologiyasi va ular sonini boshqarish usullari” mavzusiga bog‘liq holda bajarilgan (2019-2022-yillarda).

Tadqiqotning maqsadi. Olma mevali bog‘larda fitofag kanalarning (*Tetranychidae*) tur tarkibi, bioekologik rivojlanish xususiyatlari, tarqalishi va zararlilik darajasini aniqlash hamda ular sonini boshqarishning samarali usullarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

olma bog‘larida mavjud *Tetranychidae* oilasiga mansub fitofag kanalarning tur tarkibi, bioekologik xususiyatlari, tarqalishi va zarar keltirish darajasini aniqlash;

olma mevali bog‘larda fitofag kanalar soniga ekologik omillar hamda agrotexnik tadbirlar ta’sirini aniqlash;

olma agrobiotsenozda uchraydigan *Parasitoformes, Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera* turkumlariga oid tabiiy kushandalarning turlari va fitofag kanalarning sonini kamaytirishda biologik kurash usulini ishlab chiqish;

olma mevali bog‘larida kanalarining iqtisodiy zarar miqdor mezoniga asoslangan holda, ularga qarshi kurash choralarini ilmiy asoslangan muddatlarini belgilash;

olma mevali bog‘larda uchraydigan fitofag kanalarga qarshi kurashda Sipermetrin, Geksitiazoks, Spirodiklofen, Bifenazat, Xlorpirifos hamda Lyambda-Sigalotrin ta’sir etuvchi moddasiga ega preparatlarning toksik qoldiq miqdorini aniqlash;

olma mevali bog‘larida uchraydigan o‘rgimchakkanalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash tizimini qo‘llash hamda qo‘llanilgan o‘simliklarni himoya qilish vositalarining biologik, xo‘jalik va iqtisodiy samaradorligini baholash.

Tadqiqotning ob’ekti sifatida Toshkent va Surxondaryo viloyatlarida olmaning golden delicious, pink lady, fuji, renet simirenko va beshyulduz navlari hamda ularda uchraydigan fitofag kanalar, yirtqich entomofaglar va o‘simliklarni himoya qilish vositalari olingan.

Tadqiqotning predmeti etib, olmani etishtirish agrotexnologiyalari, fitofag kanalarning bioekologik hususiyatlari, ularni aniqlash usullari, tadqiqot hududining ekologik sharoiti, kimyoviy va biologik vositalarni qo‘llash usullari olingan.

Tadqiqot usullari. Fitofag kanalarning tarqalishi, tur tarkibi, sistematik tahlili F.M.Uspenskiy, I.V.Mitrafanov, S.N.Alimuxammedov, tabiiy kushandalar, akarifaglar va biologik vositalarni qo‘llash usullari bo‘yicha X.X.Kimsanboyev, A.SH.Xamrayev, olma mevali bog‘larda fitofag kanalar hamda entomofaglarni dominant turlarini, sifat ko‘rsatkichlarini V.P Adashkevich, K.K.Fasulati, Z.Livshis, Z.I.Strunkova G.F.Rekk, N.V.Bondarenkolar uslubi asosida aniqlangan. Kimyoviy vositalardan insektoakaritsid, akaritsidlarni qo‘llash bo‘yicha Sh.T.Xo‘jayev uslubiy ko‘rsatmalar asosida olib borilgan. Mevali bog‘larda kanalarga qarshi qo‘llanilgan mikrobiologik hamda kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligini aniqlash uchun W.S.Abbot formulasidan foydalanib aniqlangan. O‘tkazilgan tadqiqotlarni xo‘jalik va iqtisodiy samaradorlik K.A.Gar,

A.F.Chenkin uslubiy yordamida olingan, ma’lumotlarga matematik-statistik ishlov berish Microsoft Excel dasturida B.A.Dospexov uslubi asosida aniqlangan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

olma mevali bog‘ agrobitsenozida mavjud *Acariphormes* turkumiga mansub zararkunandalarning 6 turi aniqlanib, *Panonychus ulmi* Koch, *Tetranychus viennensis* Zacher, *Bryobia redikorzevi* Rech, *Tetranychus urticae* Koch, *Schizotetranychus pruni* Oudms, *Tetranychus turkestani* Ug. Et Niklar turlarining tarqalishi, zarari xamda bioekologik rivojlanish xususiyatlari aniqlangan;

fitofag kanalarning barg sirtidagi zichligi va zarar darajasi olma navlariga ko‘ra farqlanishi aniqlanib, qishlaydigan urg‘ochilarining dominantlik darajasi 72-80 % ni tashkil etishi va eng yuqori zararlilik ko‘rsatkichi vegetatsiyaning iyul-avgust oylariga to‘g‘ri kelishi aniqlangan;

olma mevali bog‘ agrobitsenozida foydali entomofag hasharotlarning 6 oilaga mansub 11 turi uchrashi aniqlangan, shuningdek, kanalarga qarshi 1 ta bargda o‘rtacha 3–5 tagacha kana (tuxum yoki lichinka) uchraganda, bog‘dagi harorat +10 +11°C dan yuqori bo‘lganda, entomofaglarni 1:10, 1:15, 1:20 nisbatlarda tarqatilganda 85,4%-87,8 biologik samaradorlik aniqlangan;

olma agrobiotsenozida uchraydigan fitofag kanalarga qarshi kurash choralarining ilmiy asoslangan muddatlari belgilangan;

olma mevali bog‘larni bargidan oziqlantirishda kanalar sonining o‘zgarishiga ta’siri aniqlangan;

olma mevali bog‘larda uchraydigan o‘rgimchakkanalarga qarshi kurashda Sipermetrin, Spirodiklofen, Bifenazat, Xlorpirifos hamda Lyambda-Sigalotrin ta’sir etuvchi moddasiga ega preparatlarning toksik qoldiq miqdori aniqlangan;

olma mevali bog‘ (*Malus domestica*) ekinlarida uchraydigan kanalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash tizimi ishlab chiqilgan.

Tadqiqotlarning amaliy natijalari. Respublikamizning Toshkent va Surxondaryo viloyatlaridagi olma mevali bog‘larda to‘rt juft oyoqli kanalar (*Tetranychidae*) oilasiga mansub 6 tur kanalar rivojlanib zarar keltirishi aniqlangan.

Fitofag kana turlari orasida olma qizil kanasi hamda oddiy o‘rgimchakkanalar dominant tur sifatida, kanalar bilan oziqlanadigan akarifag xasharotlarning 10 turi va yirtqich kanalarning 2 turi aniqlangan.

Olma mevali bog‘larda fitofag kanalarga qarshi yangi kimyoviy preparatlar Xamla-550 EC % em.k (*xlorpirifos + sipermetrin*) (1,0 l/ga), Entovidor 24 % em.k. (*spirodiklofen*) (0,5 l/ga), qo‘llanilganda biologik samaradorlik 85,0-89,2 % bo‘lgan, Lambda-plyus 20 % em.k. (lyambda-sigalotrin) (0,1 l/ga) preparati, Akramayt 48% sus.k. (*bifenazat*) (1,0 l/ga), Omayt 57 % em.k. (*propargit*) (1,5 l/ga) preparatlari biologik samaradorligi aniqlangan va amaliyotga tavsiya etilgan.

TDAU o‘quv-ilmiy tajriba xo‘jaligida Omayt 57 % em.k. (*propargit*) (1,5 l/ga) preparatlari qo‘llanilganda 84,2-91,1 % biologik samaradorlikka erishilgan. Yangi kimyoviy vositalarni kanalarga qarshi qo‘llanilgan holatlarda 1 gektar intensiv olma bog‘idan o‘rtacha 233,5 s dan 307,8 s gacha hosil yetishtirilgan.

Nazoratga nisbatan Entovidor 24 % em.k (*spirodiklofen*) preparati qo‘llanilgan qatorda 1 ga olma bog‘idan o‘rtacha 180,5 s/ga, Lambda-plyus 20 % em.k.

(*lambda-siglotrin*) (0,1 l/ga) preprati qo‘llanilgan qatorda esa o‘rtacha 206,4 s/ga, Akramayt 48% sus.k. (*bifenazat*) (0,75 l/ga) preparati qo‘llanilgan qatorda esa o‘rtacha 201,2 s/ga hosil saqlab qolishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Laboratoriya va dala tajribalarining uslublaridan foydalanilgan holda olingan ma’lumotlarga ishlov berilganligi, nazariy va amaliy natijalarning bir-biriga mos kelganligi, tadqiqot natijalarning xorijiy va maxalliy tajribalar bilan solishtirilganligi, aniqlangan qonuniyatlar va xulosalar asoslanganligi, olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari matematik-statistik tahlil qilinganligi, tadqiqotlar natijalari respublika va xalqaro miqyosidagi ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilinganligi, dissertatsiya natijalari Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan etirof etilgan ilmiy nashrlarda chop etilganligi bilan izoxlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati, Toshkent, Surxondaryo sharoitlarida olma mevali bog‘ agrobitsenozida mavjud *Acariphormes* turkumiga mansub zararkunandalarning 6 turi aniqlanib, *Panonychus ulmi* Koch, *Tetranychus viennensis* Zacher, *Bryobia redikorzevi* Rech, *Tetranychus urticae* Koch, *Schizotetranychus pruni* Oudms, *Tetranychus turkestani* Ug. Et Niklar turlarining tarqalishi, zarari hamda bioekologik rivojlanish xususiyatlari, zarar keltirish darajasi aniqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati, olma mevali bog‘ agrobitsenozida uchraydigan fitofag kanalarga qarshi *Beauveria bassiana, spirodiklofen, Lambda-cyhalothrin, bifenazat, propargit* ta’sir etuvchi xususiyatlarga ega mikrobiologik va kimyoviy preparatlarni qo‘llash orqali fermer xo‘jaliklarida hosilni saqlab qolishga va yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Olma bog‘larida fitfag kanalar (*Tetranychidae*) bioekologiyasi va ular sonini boshqarishning samarali usullari bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijalari asosida:

olma yetishtiradigan fermer xo‘jaliklar uchun olma bog‘larida kanalar (*Tetranychidae*) bioekologiyasi va ular sonini boshqarish usullari nomli tavsiyanoma tasdiqlangan (Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi 2025-yil 15-oktabr 05/06-04-670-son ma’lumotnomasi). Natijada ushbu tavsiyanoma olma yetishtirishga ixtisoslashgan fermer xo‘jaliklarida qo‘llanma sifatida xizmat qilmoqda;

fitofag kanalarga qarshi oltinko‘z entomoakarifagi qo‘llanilganda yuqori entomoakarifaglik xususiyatini namoyon qilib, fitofag kanalarga qarshi oltinko‘z entomofagi 1:10 nisbatda Toshkent viloyati Qibray tumanidagi ToshDAU Axborot-maslahat (extension center) markazida (1 ga) olma bog‘ida joriy etilgan (Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi 2025-yil 15-oktabr 05/06-04-670-son ma’lumotnomasi). Natijada oltinko‘z entomofagi qo‘llanilganda yuqori entomoakarifaglik xususiyatini namoyon qilib, 1:10 (entomofag:zararkunanda) 21-kunda 87,8%gacha biologik samaradorlikga erishilgan;

olma bog‘lariga zarar keltirayotgan fitofag kanalarga qarshi Surxondaryo viloyati Sariosiyo tumani “Zevar” (25 ga), “O‘ljabek” (25 ga), “G‘alaba” (30 ga)

fermer xo‘jaliklarida 80 gektarda joriy qilingan (Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi 2025-yil 15-oktabr 05/06-04-670-son ma’lumotnomasi). Natijada o‘rgimchakkanalarga qarshi 85,0-89,2% biologik samaradorlikka erishilgan;

olma bog‘larida uchraydigan fitofag kanalarga qarshi Toshkent viloyati Yuqori Chirchiq tumani “Turdibayev Qurbonboy” (25,7 ga), “Farodis xirmoni” (16 ga) fermer xo‘jaliklari hamda ToshdAU Axborot-maslahat (extension center) markazida (1 ga) yangi kimyoviy prepartalar Lambda-plyus 20 % em.k (*lyambda-sigalotrin*) preparati 0,1 l/ga meyori, Akramayt 48% sus.k (*bifenazat*) 1,0 l/ga meyori, Omayt 57 % em.k (*propargit*) preparatining 1,5 l/ga meyorlarida jami 42 gektarda joriy qilingan (Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi 2025-yil 15-oktabr 05/06-04-670-son ma’lumotnomasi). Natijada fitofag kanalarga qarshi 84,2- 88,4% biologik samaradorlikka erishilgan. Olma mevali bog‘larda o‘rgimchakkanaga qarshi qo‘llanilgan usullar va kimyoviy vositalarning nazoratga nisbatan iqtisodiy samaradorligi 1 gektar olma mevali bog‘idan 9,2 mln so‘m sof foyda olishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Dala va ishlab chiqarish tajribalari har yili Toshkent davlat agrar universiteti maxsus aprobatsiya komissiyasi tomonidan ko‘rikdan o‘tkazilib, ijobiy baxolangan, tadqiqot ishi natijalari xalqaro, mamlakat miqyosidagi turli anjumanlarda, universitet ilmiy kengashida muhokama qilingan va ma’qullangan, shuningdek, 2 ta Respublika hamda 2 ta xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda ma’ruza qilingan.

Tadqiqot natijalarining e’lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 12 ta ilmiy ish chop etilgan, shulardan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola, jumladan 1 tasi xorijiy, 3 tasi respublika jurnalda hamda 1 ta tavsiyanoma nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertasiya tarkibi kirish, 5 ta bob, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro‘yhati va ilovalardan iborat. Dissertasiyaning hajmi 120 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning Respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, muammoning o‘rganilganlik darajasi keltirilgan, tadqiqot maqsadi, vazifalari, ob’ekti va predmeti tavsiflangan, tadqiqotning ilmiy yangiligi, amaliy natijalari va ularning ishonchliligi bayon qilingan, olingan natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining joriy qilinishi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo‘yicha ma’lumotlar berilgan.

Dissertatsiyaning «**Olma bog‘larida kanalar (*Tetranychidae*) bioekologiyasi va ular sonini boshqarishning samarali usullari (adabiyotlar sharhi)»** deb nomlangan birinchi bobida mahalliy va xorijiy ilmiy manbaalar, internet ma’lumotlari, dunyoning yetakchi olimlari ilmiy ishlari natijalari o‘rganilib, urug‘mevali bog‘larda fitofag kanalarga qarshi kurash masalalari hamda yangicha himoya qilish usul va vositalarini qo‘llash imkoniyatlari, bu borada o‘tkazilgan

tadqiqotlarining ahvoli va mavjud muammolarning majmuasi aniqlab berilgan. Fitofag kanalarning tarqalishi, tur tarkibi, sistematik tahlili F.M.Uspenskiy, I.V.Mitrafanov, S.N Alimuxammedov,, tabiiy kushandalar, akarifaglar va biologik vositalarni qo‘llash usullari bo‘yicha X.X.Kimsanboyev, A.SH.Xamrayev, Olma mevali bog‘larda fitofag kanalar hamda entomofaglarni dominant turlarini K.K.Fasulati, Z.Livshis, Z.I.Strunkova G.F.Rekk, N.V.Bondarenkolar uslubi asosida aniqlangan. Kimyoviy vositalardan insektoakaritsid, akaritsidlarni qo‘llash bo‘yicha tadqiqotlar Sh.T.Xo‘jayev uslubiy ko‘rsatmalar asosida olib borilgan. Mevali bog‘larda kanalarga qarshi qo‘llanilgan mikrobiologik hamda kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligini aniqlash uchun W.S.Abbot formulasidan foydalanib olingan. O‘tkazilgan tadqiqotlar natijalarining xo‘jalik va iqtisodiy samaradorligi K.A. Gar va A.F.Chenkin, olingan ma’lumotlarga matematik-statistik ishlov berish Microsoft Excel dasturida B.A.Dospexov uslubi yordamida aniqlangan. Dissertatsiyaning **«Tadqiqot o‘tkazilgan hududning tabiy iqlim tavsifi, tadqiqot materiallari va uslublari»** deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot o‘tkazilgan joyning iqlim sharoiti, tabiiy-geografik va agrometeorologik tavsifi o‘rganilgan va tajriba o‘tkazish sharoiti bo‘yicha ilmiy ish manbalari va ish uslublari ishlab chiqilgan. Toshkent viloyati: Sug‘oriladigan tipik bo‘z tuproqlarda *pH* ko‘rsatkichi o‘rtacha 7,8 dan 8,3 gacha.

Surxondaryo viloyati: Viloyatning och tusli va taqirli bo‘z tuproqlarida (janubiy va qurg‘oqchil zonalarda) bug‘lanish yuqoriligi hamda ohak (kalsiy karbonat) miqdori ko‘pligi bois *pH* miqdori bir oz yuqoriroq bo‘lib, o‘rtacha 7,9 dan 8,4 gacha (kuchsiz ishqoriydan o‘rtacha ishqoriygacha) o‘zgaradi.

Tadqiqotlar Toshkent viloyatining Qibray, Yuqorichirchiq tumanlarida 2019-2022-yillar oralig‘ida olingan ma’lumotlarga ko‘ra yillik o‘rtacha harorat tadqiqot obyektlarida yillik o‘rtacha havo harorati 14,5°C dan 15,4°C gacha bo‘lgan. Surxondaryo viloyatida eng yuqori yog‘ingarchilik miqdori 2020-yilda kuzatilib, 288,4 mm ni tashkil etdi. 2021-yilda bu ko‘rsatkich minimal darajaga 244,6 mm ga tushgan.

Fitofag kanalarga qarshi qo‘llanilgan kimyoviy vositalarni biologik samaradorligi quydagi formula yordamida aniqlandi.

$$B = \frac{Av - Va}{Av} \text{x } 100 \quad (1)$$

Bu yerda:

B-biologik samaradorlik, %; A- ishlov berishdan oldingi kanalar soni; a – ishlov berilgandan keyingi kanalar soni; V – nazorat (dori sepilmagan)dagi kanalarning soni; v – nazorat variantida, keyingi kunlarda kuzatilgan kanalar soni.

Dissertatsiyaning «**Olma mevali bog‘larda kanalarning bioekologiyasi va entomofaglar, yirtqich kushandalarning tur tarkibi»** deb nomlangan uchinchi bobida Tadqiqotlar natijasida O‘zbekistonning Toshkent va Surxondaryo viloyatlari olma agrobiosenozlarida Acariformers turkumiga mansub fitofag kanalarning 6 ta asosiy turlari aniqlangan. Bular: olma qizil kanasi (*Panonychus ulmi* Koch), do‘lana kanasi (*Tetranychus viennensis* Zacher), qo‘ng‘ir meva kanasi (*Bryobia redikorzevi* Rech), oddiy o‘rgimchakkana (*Tetranychus urticae* Koch), bog‘ o‘rgimchakanasi (*Schizotetranychus pruni* Oudms) va Turkiston o‘rgimchakkanasi

(*Tetranychus turkestani* Ug. et Nik.). Ushbu turlar orasida olma qizil kanasi va oddiy o‘rgimchakkana eng yuqori zichlikka ega bo‘lib, biosenozda dominant turlar sifatida qayd etildi.Fitofag kanalarning rivojlanish dinamikasi va hayotiy jarayonlari ob-havo omillariga, xususan, havo harorati va nisbiy namlikka uzviy bog‘liqdir. Kanalarning jadal ko‘payishi va oziqlanishi uchun +10 +38°C oraliqdagi harorat qulay muhit hisoblanadi. Biroq, yoz oylarida havo harorati +35°C dan oshganda ularning rivojlanish tezligi sezilarli darajada sekinlashadi, +42°C ga yetganda esa fitofag kanalar butunlay harakatlanishdan va barg shirasi bilan oziqlanishdan to‘xtashi keltirilgan. Oddiy o‘rgimchakkananing bir avlodi to‘liq shakllanishi uchun foydali harorat yig‘indisi 172°C ni tashkil etsa, qo‘ng‘ir meva kanasi uchun bu ko‘rsatkich 325–352°C ga teng bo‘lib, uning lichinkalari bahorda +7,2°C haroratda tuxumdan chiqa boshlaydi. Kuz faslida harorat +17°C ga tushganda kanalar diapauzaga (qishlov bosqichiga) o‘tadi. Olma bog‘larida zararli kanalar sonini tabiiy ravishda cheklab turuvchi foydali biotsenoz vakillari ham chuqur o‘rganilgan.

2019–2022-yillarda Surxondaryo viloyati olma bog‘larida fitofag kanalarning uchrash darajasi turlicha namoyon bo‘ldi. Olma agrobiosenozida Oddiy o‘rgimchakkana (*Tetranychus urticae*) 77,4 % va Olma qizil kanasi (*Panonychus ulmi)* 62,5 % uchrash ko‘rsatkichi bilan dominantlik xususiyatini saqlab qolgan. Kulrang meva kanasi (*Bryobia* redikorzevi) 48,4 % hamda Do‘lana kanasi (*Tetranychus* viennensis) 36,2 % holatlarda qayd etilib, biosenozda subdominantlik o‘rnini egallaydi. Nisbatan eng past uchrash darajasi Bog‘ kanasi (26,8 %) va Turkiston o‘rgimchakkanasi (25,9 %) hissalariga to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Mazkur holat ushbu hududlarda kanalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash (IPM) tizimini rejalashtirishda aynan dominant turlarning bioekologik xususiyatlarini inobatga olish zarurligini ko‘rsatadi (1-jadval).

1-jadval.

Urug‘ mevali darahtlarda fitofag kanalarning uchrash darajasi va sistematik tahlili

(Surxondaryo viloyatlari, Sariosiyo tumani Zevar f/x 2019-2022-yy.)

№	Kana turlari	Uchrash darajasi %
Olma (*Malus domestica*) daraxtida		
1.	Olma qizil kanasi -*Panonychus ulmi* Koch,. (*Metatetranychus ulmi* Koch.)	62,5
2.	Do‘lana kanasi - *Tetranychus viennensis* Zacher.	36,2
3.	Kulrang meva kanasi - *Bryobia redikorzevi* Rech.	48,4
4.	Oddiy o‘rgimchakkana - *Tetranychus urticae* Koch.	77,4
5.	Bog‘ kanasi - *Schizotetranychus pruni* Oudms.	26,8
6.	Turkiston o‘rgimchakkanasi - *Tetranychus turkestani* Ug. Et Nik.	25,9

Izoh: *1–2 ball (kuchsiz zararlanish). 3 ball (o‘rtacha zararlanish). 4–5 ball (kuchli zararlanish).*

Toshkent viloyati olma agrobiosenozida fitofag kanalarning tarkibi va tarqalish darajasi o‘rganilganda, hududda Oddiy o‘rgimchakkana (*Tetranychus urticae*) 72,8 % va Olma qizil kanasi (*Panonychus ulmi*) 58,4 % ko‘rsatkich bilan dominant guruhni tashkil etishi aniqlandi. Qo‘ng‘ir meva kanasi (Bryobia

redikorzevi) 42,6 % va Do‘lana kanasi (*Tetranychus viennensis*) 31,2 % uchrash darajasiga ega bo‘lib, biosenozda subdominantlik xususiyatini namoyon qildi. Eng past ko‘rsatkichlar Bog‘ kanasi (22,5 %) hamda Turkiston o‘rgimchakkanasiga (18,3 %) to‘g‘ri kelgan. (2-jadval).

2-jadval.

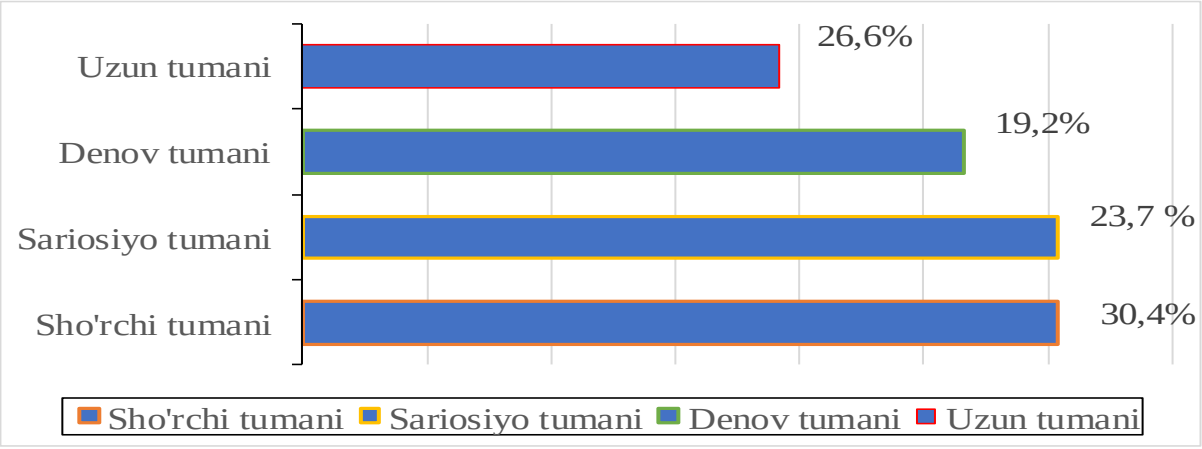
Olma mevali bog‘larda fitofag kanalarning uchrash darajasi va sistematik tahlili

(Toshkent viloyati, Farodis xirmoni f/x 2019-2022 yy.)

№	Kana turlari	Uchrash darajasi %
	Olma (*Malus domestica*) daraxtida	
1.	Olma qizil kanasi - *Panonychus ulmi* Koch. (*Metatetranychus ulmi* Koch.)	58,4
2.	Do‘lana kanasi - *Tetranychus viennensis* Zacher.	31,2
3.	Qo‘ng‘ir (Kulrang) meva kanasi - *Bryobia redikorzevi* Rech.	42,6
4.	Oddiy o‘rgimchakkana - *Tetranychus urticae* Koch.	72,8
5.	Bog‘ kanasi - *Schizotetranychus pruni* Oudms.	22,5
6.	Turkiston o‘rgimchakkanasi - *Tetranychus turkestani* Ug. et Nik.	18,3

Izoh: *1–2 ball (kuchsiz zararlanish). 3 ball (o‘rtacha zararlanish). 4–5 ball (kuchli zararlanish).*

Toshkent viloyati ma’lumotlarini Surxondaryo viloyati ko‘rsatkichlari bilan qiyoslaganda, iqlimiy omillar ta’sirida barcha turlarning uchrash darajasi Toshkent viloyatida o‘rtacha 4–7 % ga pastroq ekanligi kuzatildi, biroq turlarning joylashuvi o‘zgarishsiz qoldi. Surxondaryo viloyatining turli tumanlari sharoitida olma bog‘larida fitofag kanalarning tarqalish geografiyasi va miqdori atroflicha tahlil qilingan. (1-rasm).



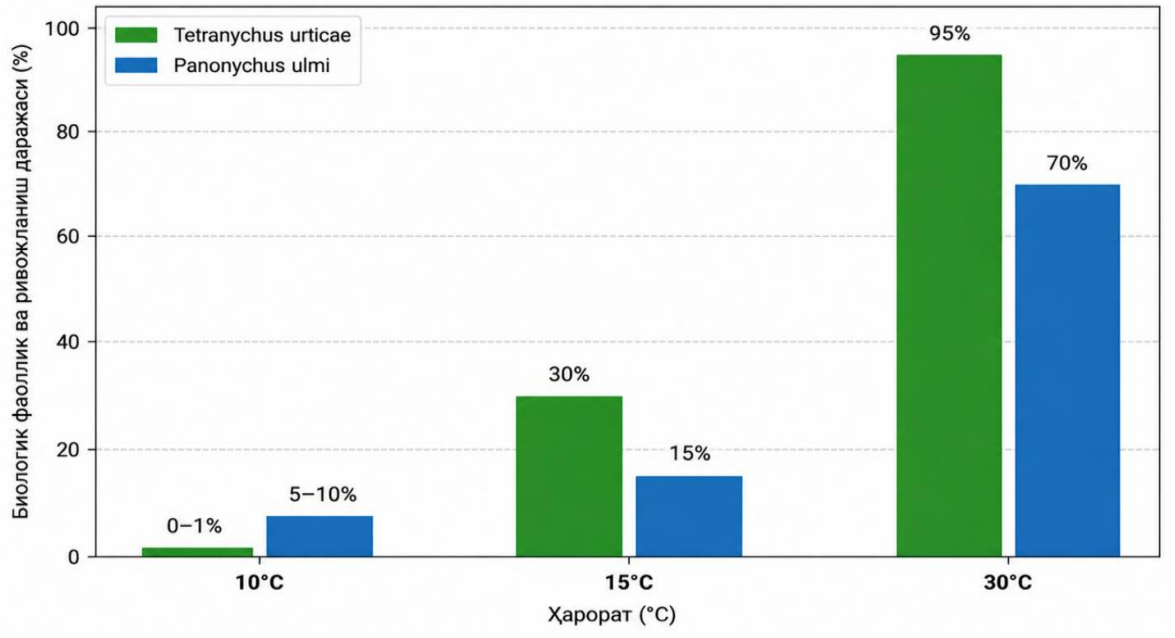
1- rasm Kanalarning uchrashi va tarqalish miqdori

(Surxondaryo viloyati sharoitida 2021-2022-yy.)

Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, fitofag kanalarning eng yuqori tarqalish va uchrash miqdori Sho‘rchi tumanida (30,4 %) hamda Uzun tumanida (26,6 %) kuzatildi. Tadqiqotlarimiz tizimli ravishda olib borilgan Sariosiyo tumanida esa ushbu ko‘rsatkich 23,7 % ni tashkil etib, zararkunandalarning iqtisodiy zarar miqdor mezonidan (IZMM) oshib ketish xavfi doimiy mavjudligini ko‘rsatdi. Eng past tarqalish miqdori Denov tumanida (19,2 %) qayd etilgan bo‘lsada, umumiy

hisobda viloyatning barcha o‘rganilgan tumanlarida fitofag kanalarga qarshi uyg‘unlashgan kurash (IPM) tizimini o‘z vaqtida va tizimli joriy etish zarurligi ilmiy jihatdan asoslandi. 2021-2022-yillarda Surxondaryo viloyatining turli tumanlari sharoitida olma bog‘larida fitofag kanalarning tarqalish geografiyasi va miqdori atroflicha tahlil qilindi. Olingan ma’lumotlarga ko‘ra, o‘rganilgan hududlar orasida fitofag kanalarning eng yuqori uchrash va tarqalish miqdori Sho‘rchi tumanida qayd etilgan bo‘lib, 30,4 % ni tashkil etadi. Tarqalish miqdori bo‘yicha keyingi o‘rinlarni Uzun tumani (26,6 %) hamda tadqiqot obyekti hisoblangan Sariosiyo tumani (23,7 %) egallaydi. Sariosiyo tumanidagi “O‘ljabek” fermer xo‘jaliklarida olib borilgan intensiv va an’anaviy olma bog‘laridagi kanalar populyatsiyasi ushbu umumiy fonda barqaror rivojlanayotganini ko‘rish mumkin. Eng past tarqalish ko‘rsatkichi esa Denov tumanida kuzatilgan bo‘lib, 19,2 % ni tashkil etgan. Havo haroratining o‘zgarishi olma bog‘laridagi fitofag kanalarning biologik faolligi va rivojlanish dinamikasini belgilovchi bosh omil ekanligi qayd qilingan.

Past haroratda (10°C) *Panonychus ulmi* turi *Tetranychus urticae* ga nisbatan yuqoriroq faollik (5-10 %) ko‘rsatdi, bu esa ushbu turning bahorgi erta muddatlarda rivojlanish xususiyatiga ega ekanligidan dalolat beradi. Haroratning 30°C gacha ko‘tarilishi har ikki turning ham rivojlanish darajasini eng yuqori cho‘qqiga olib chiqdi. Bunda oddiy o‘rgimchakkananing biologik faolligi 95 % ni, olma qizil kanasiniki esa 70 % ni tashkil etdi. Olingan ushbu qonuniyatlar olma agrobiotsenozida fitofag kanalarning ommaviy ko‘payish xavfini oldindan bashorat qilish hamda ularga qarshi kimyoviy va biologik ishlov berish muddatlarini ilmiy asoslashda fundamental asos bo‘lib xizmat qilgan. (2-rasm).



2-rasm. Olma qizil kanasini rivojlanishiga ekologik omillar ta’siri
(Surxondaryo viloyati Sariosiyo tumanidagi O‘ljabek f/x 2021-2022-yy.).

Tadqiqot hududlarida kanalarga qarshi faol hayot kechiruvchi 6 ta oilaga mansub 11 turdagi entomofaglar va yirtqich kushandalar uchrashi aniqlandi. Ular

orasida kanaxur hasharotlar (akarifaglar)ning 10 ta turi hamda yirtqich kanalarning 2 ta turi muhim ekologik ahamiyatga ega. *Parasitoformes, Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera* turkumlari vakillari, xususan, oddiy oltinko‘z (*Chrysopa septempunctata* Wes.) va yirtqich kanalar fitofag kanalarning tuxum, lichinka hamda yetuk zotlarini (imagolarini) jadal iste’mol qilib, ularning iqtisodiy zarar miqdor mezonidan (IZMM) oshib ketishi to‘g‘risida ma’lumot berilgan.

Olma mevali bog‘larda uchrayotgan entomofag turkumlarining uchrash darajalari o‘rganilganda may oyida Parasitoformes turkumiga mansub entomofaglar 13,1 %, Coleoptera turkumiga mansub entomofaglar 8,3 % ni *Hemiptera* turkumi mansub entomofaglar 6,7 % gacha, *Neuroptera* turkumiga mansub entomofaglar 22,6 % gacha uchrashi qayd etildi. Iyun oyida esa *Parasitoformes* turkumiga mansub entomofaglar 18,7 %, *Coleoptera* turkumiga mansub entomofaglar 12,4 % ni va *Hemiptera* turkumiga mansublari 8,5 % gacha va *Neuroptera* turkumiga mansub entomofaglar 28,3% gacha uchrashi qayd etilgan.

Keyingi tadqiqotlarimiz iyul oyida olib borildi, unga ko‘ra *Parasitoformes* turkumiga mansub entomofaglar 21,7 %, Coleoptera turkumiga mansub entomofaglar 13,3 % ni va *Hemiptera* turkumiga mansublari 10,5 % gacha va *Neuroptera* turkumiga mansub entomofaglar 29,7 % gacha uchrashi qayd etildi. Avgust oyida o‘tkazilgan tadqiqotlarimizda *Parasitoformes* turkumiga mansub entomofaglar 16,4%, *Coleoptera* turkumiga mansub entomofaglar 9,4 % ni va *Hemiptera* turkumiga mansublari 6,2% gacha va *Neuroptera* turkumiga mansub entomofaglar 33,2% gacha uchrashi keltirilgan (3-jadval).

3-jadval.

Olma bog‘larida entomofag turkumlarining oylar bo‘yicha uchrash darajasi dinamikasi

(Surxondaryo viloyati Sariosiyo tumanidagi “Zevar” f/x 2022-y)

№	Entomofag turkumlari nomi	Uchrash darajasi, % da			
		May	Iyun	Iyul	Avgust
1	*Parasitoformes*	13,1	18,7	21,7	16,4
2	*Coleoptera*	8,3	12,4	13,3	9,4
3	*Hemiptera*	6,7	8,5	10,5	6,2
4	*Neuroptera*	22,6	28,3	29,7	33,2

Olma mevali bog‘larida fitofag kanalarga qarshi tabiiy kushandalarning uchrash darajasi hududlarning iqlimiy xususiyatlariga bog‘liq holda farqlanadi. *Neuroptera* turkumining *Chrysopa septempunctata* Wes. turi Toshkent (86,4 %) va Surxondaryo (90,7 %) viloyatlarida eng yuqori (75-91% ko‘p) uchrash ko‘rsatkichi bilan mutloq dominant entomofag ekanligi isbotlandi. *Coleoptera* turkumidan *Stethorus punctillum* Weise(48,7 va 58,7 %) va *Hemiptera* turkumidan *Nabis ferus* L. (51,5 va 57,6%) o‘rtacha uchrash guruhiga kirib, kanalarni tabiiy boshqarishda

muhim zaxira hisoblanadi. Tadqiqotda mintaqaviy o‘ziga xosliklar ham aniqlandi, jumladan, *Coccinella sempenpunctata* L. (47,1%) faqat Surxondaryo sharoitida, *Chilocorus bipuctulatus* L. (60,9%) esa faqat Toshkent viloyati agrobiosenozida uchrashi qayd etildi. Bu holat har bir hudud uchun o‘ziga xos biologik himoya sxemasini qo‘llash zarurligini ko‘rsatgan (4-jadval).

4-jadval.

Olma mevali bog‘larda kanalarning tabiiy kushandalarning asosiy turlari

(Surxondaryo viloyati Sariosiyo tumanidagi “O‘ljabek” f/x 2022-y)

№	Foydali tabbiy kushandalar nomi	Uchrashi, %	
		Toshkent viloyati	Surxondaryo viloyati
Parasitoformes turkumi, Rhytoseiidae oilasi			
1	*Phytoseiuluss poofi Oud.*	*43,3*	*53,5*
Coleoptera turkumi, Coccinellidae oilasi			
2	*Coccinella sempenpunctata L.*	-	*47,1*
3	*Adaliabi punctata L.*	*55,3*	*39,4*
4	*Propylaeaguatuorde cempunctata L.*	*34,1*	*50,3*
5	*Chilocorus bipuctulatus L.*	*60,9*	-
6	*Stethorus punctillum Weise.*	*48,7*	*58,7*
Hemiptera turkumi, Antocoridae oilasi			
7	*Orius albidipennis Reut.*	*36,6*	*14,5*
8	*Oriusniger Wolff.*	*21,8*	*45,8*
9	*Nabis ferus L.*	*51,5*	*57,6*
Neuroptera turkumi, Chrysopidae oilasi			
10	Chrysopa septempunctataWes.	*86,4*	*90,7*
11	*Chrysopa carnea Step.*	*59,1*	*65,2*

Izoh:75-91% ko‘p, 34-64% o‘rtacha, 14-22% kam,– uchramadi.

Dissertatsiyaning **«Olma mevali bog‘larda kanalar sonini boshqarishda uyg‘unlashgan kurash usullarni qo‘llash va uning samaradorligi»** deb nomlangan to‘rtinchi bobida Olma agrobiosenozida o‘rgimchakkanalar (*Tetranychidae*) sonini iqtisodiy zarar miqdor mezonidan (IZMM) past darajada saqlash maqsadida tashkiliy-xo‘jalik, agrotexnik, biologik va kimyoviy tadbirlarni qamrab olgan uyg‘unlashgan kurash tizimi (IPM) ishlab chiqildi va ularning samaradorligi baholandi. Dala tajribalarida 1 ta bargda o‘rtacha 3–5 tagacha fitofag kana (tuxum yoki lichinka shaklida) aniqlanganda va havo harorati +10 +11°C dan yuqori bo‘lganda oltinko‘z (*Chrysopa septempunctata* Wes.) yirtqich entomofagi sun'iy ravishda tarqatildi. Oltinko‘z 1:10, 1:15 va 1:20 nisbatlarda qo‘llanilganda, eng yuqori natija 1:10 (entomofag:zararkunanda) nisbatida qayd etilib, 21-kunda 85,4% dan 87,8% gacha biologik samaradorlikka erishilgan.

Ekologik xavfsiz mahsulot yetishtirish maqsadida *Bacillus thuringiensis*

asosidagi «Bioslip BT» va *Beauveria bassiana* asosidagi «Bioslip BV» biopreparatlari gektariga 2,0-3,0 kg me’yorda muvaffaqiyatli sinovdan o‘tkazildi.

Zararkunandalarning ommaviy ko‘payish pallasida turli kimyoviy sinflarga mansub, ovitsid va akaritsid ta’siriga ega zamonaviy preparatlarning yuqori samaradorligi aniqlandi. Entovidor 24% em.k. (spirodiklofen) 0,5 l/ga me’yorda va Xamla 550 EC (xlorpirifos + sipermetrin) 1,0 l/ga me’yorda qo‘llanilganda, biologik samaradorlik 85,0–89,2% ni tashkil etdi. Omayt 57% em.k. (propargit) preparati yozning issiq sharoitida 1,5 l/ga me’yorda purkalganda 84,2% dan 91,1% gacha samaradorlik berdi. Lambda-plyus 20% em.k. (lyambda-sigalotrin) 0,1 l/ga va Akramayt 48% sus.k. (bifenazat) 1,0 l/ga me’yorlarida qo‘llanilganda o‘rgimchakkanalarga qarshi 84,2-88,4% atrofida biologik samaradorlik qayd etildi. Shuningdek, ushbu preparatlarning toksik qoldiq miqdorlari aniqlanib, atrof-muhit xavfsizligini ta'minlovchi optimal fenologik muddatlar ilmiy asoslab berilgan. (5-jadval).

5-jadval.

Olma mevali bog‘larda o‘rgimchakkanaga qarshi insektoakaritsid preparatlarni qo‘llashning biologik samaradorligini baholash

(Toshkent viloyati, Yuqorichirchiq tumani, Turdibayev Qurbonboy, Farodis ximoni f/x hamda ToshDAU o‘quv tajriba xo‘jaligi, 2020-2022-yy.)

№	Variantlar	Har bir bargdagi kanalar miqdori, dona					Biologik samaradorlik %, kunlar bo‘yicha			
		Ishlovdan oldingi son	Ishlovdan keyin, kunlar							
			3	7	14	21	3	7	14	21
1	Bioslip BV (1x108) (Beauveria bassiana)	53,1	33,3	18,9	20,8	35,4	42,2	72,3	73,9	60,2
2	Omayt 57 % (Propargite)	22,6	6,7	4,4	7,8	11,7	76,7	86,8	83,4	75,5
4	Entovidor 24 % em.k (Spirodiklofen)	6,8	0,9	1,6	2,7	3,4	89,2	82,8	74,1	69,0
5	Abomek super 8,8% em.k (abamectin + acetamiprid)	41,9	7,5	6,9	6,5	13,4	82,7	87,3	91,1	86,8
6	Akramayt 48 % (Bifenazat)	40,9	8,9	5,1	15,2	20,4	81,8	88,4	72,3	67,8

Dissertatsiyaning **«Olma mevali bog‘larda kanalarga qarshi kurashning xo‘jalik va iqtisodiy samaradorligi»** deb nomlangan beshinchi bobida Olma mevali bog‘larida o‘rgimchakkanalarga (*Tetranychidae*) qarshi qo‘llanilgan mikrobiologik, biologik vositalar va yangi kimyoviy preparatlarning xo‘jalik hamda iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlari har tomonlama tahlil qilindi. Iqtisodiy samaradorlikni aniqlashda quyidagi ko‘rsatkichlar asosiy mezon sifatida olindi. 1 gektardan olingan hosil miqdori, qo‘shimcha saqlab qolingan hosil, himoya tadbirlariga ketgan jami xarajatlar, yalpi daromad, sof foyda va rentabellik darajasi.

Hisob-kitoblar shuni ko‘rsatdiki, integrasiyalashgan himoya qo‘llanilgan variantlarda barcha iqtisodiy ko‘rsatkichlar nazorat variantiga nisbatan sezilarli yuqori bo‘ldi. Tadqiqotlarda aniqlanishicha, faqat kimyoviy kurash qo‘llangan variantlar qisqa muddatda yuqori biologik samara bergan bo‘lsa-da, ishlab chiqarish xarajatlari nisbatan yuqori bo‘ldi. Aksincha, faqat biologik usul qo‘llangan variantlarda xarajatlar kamroq bo‘lishiga qaramay, hosilni saqlab qolish darajasi ba’zi yillarda yetarli bo‘lmadi. Uyg‘unlashgan kurash tizimi esa ushbu ikki yondashuvning afzalliklarini birlashtirib, optimal iqtisodiy natijani ta’minladi. Ishlab chiqilgan uyg‘unlashgan kurash tizimi (IPM) joriy etilganda, zararkunandalarning salbiy ta’siri keskin kamaytirilib, hosil nobudgarchiligining oldini olishga erishildi. Bu yerda gektaridan 233,6 sentner hosil olinib, nazoratga nisbatan 103,4 s/ga qo‘shimcha olma saqlab qolindi. Abomek super 8,8% variantida hosildorlik 220,3 s/ga (saqlab qolingan hosil 90,1 s/ga), Akramayt 48% preparatida esa 218,2 s/ga (saqlab qolingan hosil 88,2 s/ga) ni tashkil etdi.Iqtisodiy xarajatlar tahlili shuni ko‘rsatadiki, hosilni yetishtirish uchun qilingan bazaviy xarajatlar barcha variantlarda bir xil gektariga 3 800,0 ming so‘m bo‘lgan. Biroq o‘simlikni himoya qilish (dori narxi, traktor va ishchi kuchi) hamda qo‘shimcha hosilni yig‘ib-tashish sarf-xarajatlari qo‘shilganda, jami sarf-xarajatlar ortgan. Eng yuqori jami xarajat Entovidor 24% variantida (6 790,5 ming so‘m/ga), eng kam qo‘shimcha xarajat esa Akramayt 48% variantida (6 200,0 ming so‘m/ga) kuzatildi. Moliyaviy foyda nuqtayi nazaridan, olingan yalpi hosilning qiymati bo‘yicha ham, shartli sof foyda bo‘yicha ham Entovidor 24% yetakchilik qildi. Ushbu variantda olingan hosilning umumiy narxi gektariga 70 080,0 ming so‘mga yetib, shartli sof foyda 63289,5 ming so‘mni tashkil etdi. Natijada nazorat variantiga nisbatan 28029,5 ming so‘m/ga sof iqtisodiy samaradorlikka erishildi. Keyingi yuqori iqtisodiy samara Abomek super 8,8% variantida (24 384,4 ming so‘m/ga) va Akramayt 48% variantida (24 000,0 ming so‘m/ga) qayd etildi. Biroq investitsiyaning oqlanishi va rentabellik (foydalilik) darajasi bo‘yicha Akramayt 48% eng tejamkor va samarali variant bo‘lib chiqdi. Ushbu preparat qo‘llanilganda sarflangan har bir so‘m 10,0 marta o‘zini oqladi va himoya usulining rentabelligi 1000% ni tashkil etdi. Entovidor 24% variantida bu ko‘rsatkich mos ravishda 9,5 marta va 950% ni, Abomek super 8,8% da esa 9,0 marta va 900% ni ko‘rsatdi. Intensiv olma bog‘larida maksimal hosil olish va eng yuqori mutloq sof foydaga erishish uchun Entovidor 24% preparatini qo‘llash tavsiya etiladi. Sarflangan mablag‘ning qaytishi va eng yuqori rentabellik darajasini ta’minlashda esa Akramayt 48% preparati yuqori iqtisodiy samaradorlik namoyish etgan.

XULOSALAR

1. Olma bog‘ agrobiosenozida 6 ta turdagi fitofag kanalar uchrashi aniqlandi.

2. Olma mevali bog‘larida havoning o‘rtacha harorati 32-35°C va nisbiy namligi 40-45% bo‘lganda fitofag kanalar populyatsiyasi sonining eng yuqori cho‘qqiga chiqishi ko‘rsatildi. Agrotexnik tadbirlarni, xususan, optimal sug‘orish me’yorlarini va azotli o‘g‘itlarni me’yorda qo‘llash hisobiga kanalar populyatsiyasi sonini 22,4% ga cheklash qonuniyatlari aniqlandi.

3. Olma agrobiotsenozida fitofag kanalarning sonini tabiiy boshqarishda *Parasitoformes, Coleoptera, Hemiptera va Neuroptera* turkumlariga mansub 6 ta oila va 11 ta turdagi tabiiy kushandalar hamda 10 turdagi akarifag hasharotlar va 2 turdagi yirtqich kanalar aniqlanib, ularning biologik kurashdagi o‘rni ishlab chiqildi.

4. Olma bog‘larida zarar keltiruvchi kanalar populyatsiyasining Iqtisodiy zarar miqdor mezoni (IZMM) baholandi. Bahorgi barqaror havo harorati +10 +11°C dan yuqori bo‘lgan davrda, ya’ni aprel oyining uchinchi dekadasi hamda may oyining boshlarida 1 ta bargda o‘rtacha 3-5 tagacha faol kana yoki tuxum aniqlanganda, uyg‘unlashgan kurash choralarini boshlashning ilmiy asoslangan eng samarali fenologik muddatlari belgilandi.

5. Olma bog‘larida fitofag kanalarga qarshi qo‘llaniladigan Sipermetrin, Geksitiazoks, Spirodiklofen, Bifenazat, Xlorpirifos hamda Lyambda-Sigalotrin ta’sir etuvchi moddali preparatlarning meva tarkibidagi toksik qoldiq miqdori o‘rganildi. Ushbu akarisid va insektisidlarning tarkibi amaldagi ruxsat etilgan me’yor (RQM) darajasiga ishlov berilgandan so‘ng 20-25 kundan keyin tushishi hamda yakuniy mahsulotda 0,02-0,05 mg/kg dan oshmasligi aniqlanib, ularning ekologik xavfsiz kutish muddatlari belgilandi.

6. Yangi kimyoviy va biologik vositalar qo‘llanilganda fitofag kanalarga qarshi 84,2% dan 89,2% gacha yuqori samara berdi. Oltinko‘z entomofagi 1:10 nisbatda qo‘yilganda, 21-kunda biologik samaradorlik 87,8% ni tashkil etdi.

7. Zararkunandaga qarshi ishlov berilmagan nazorat maydoniga nisbatan Entovidor preparati qo‘llanilganda gektariga o‘rtacha 180,5 sentner, Akramayt variantida 201,2 sentner, Lambda-plyus sarflanganda esa 206,4 sentner sifatli olma hosili to‘liq saqlab qolingan.

8. Ishlab chiqilgan o‘simliklarni himoya qilish tizimini amaliyotda to‘g‘ri qo‘llash hisobiga, olma bog‘larining har bir gektar maydonidan o‘rtacha 9,2 million so‘m sof iqtisodiy foyda olingan.

9. Olma bog‘larida fitofag kanalarga qarshi kurashda kech kuzda va erta bahorda shakl berish, zararlangan novdalardan tozalash, fosforli, kaliyli va mahalliy o‘g‘itlar berish;

fitofag kanalarga qarshi kurashda kurtak yozish davrida Bioslip BV suyuq. (2,5-3,0 l/ga), preparatini qo‘llash hamda Surxondaryo viloyati sharoitida oltinko‘z entomofagini may oyining 1-dekadasida Toshkent viloyati sharoitida may oyining 2-dekadasida 1:10 nisbatda qo‘llash;

olma bog‘larida zarar keltiradigan fitofag kanalarga qarshi kurashda Surxondaryo viloyati sharoitida may oyining 2-dekadasidan boshlab Toshkent viloyati sharoitida iyun oyining 1-dekadasidan boshlab Entovidor 24 % em.k. (0,5 l/ga), Akramayt 48% sus.k. (0,75 l/ga) preparatlari bilan ishlov o‘tkazish tavsiya etiladi.

НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.08/2025.27.12.Qx.01.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМ ИНСТИТУТЕ СЕЛЕКЦИИ, СЕМЕНОВОДСТВА И АГРОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОПКА

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РАХМАНОВ АХЛИДДИН ХАБИБУЛЛОЕВИЧ

БИОЭКОЛОГИЯ ФИТОФАГОВЫХ КЛЕЩЕЙ (TETRANYCHIDAE) В ЯБЛОНЕВЫХ САДАХ И ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ИХ ЧИСЛЕННОСТЬЮ

06.01.09 – Защита растений

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАТSIИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ

Ташкент – 2026

Тема диссертатция доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестатционной комиссии при Академии наук Республики Узбекистан под номером B2025.3.PhD/Qx634

Диссертatsiя выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертatsii размещен на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме) размещен на веб-странице Научного совета (www.psuyaiti.uz) и на Информatsionно-образовательном портале «Zionet» (www.ziyonet. uz).

Научный руководитель:	**Анорбаев Азимжон Раимқулович** доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Официальные оппоненты:	**Эшчанов Баходир Рузимбаевич** доктор сельскохозяйственных наук, доцент
	Маматов Камол Шавкиевич доктор сельскохозяйственных наук, доцент
Ведущая организация:	**Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий**

Защита диссертации доктора философии (PhD) состоится «__» 2026 года в часов на заседании Научного совета DSc.08/2025.27.12.Qx.01.01 при Научно- исследовательском институте селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, МСГ Ботаника, ул. УзНИИХ, НИИССАВХ Тел.: (99878) 150-62-84, факс: (99871) 150-61-37, e-mail: paxta.uz@gmail.ru

С диссертации доктора наук (PhD) можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Научно-исследовательского института селекции, семеноводства и агротехнологии выращивания хлопка (зарегистрирована за номером). (Адрес: 111202, Ташкентская область, Кибрайский район, МСГ Ботаника, ул. УзНИИХ, НИИССАВХ Тел.: (99878) 150-62-84, факс: (99871) 150-61-37.

Автореферат диссертации разослан «_» 2026 года.

(реестр протокола рассылки № от «_» 2026 года).

Ш.Н.Нурматов
Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.с.х.н., профессор

Ф.М.Хасанова
Ученый секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, к.с.х.н., профессор

Ж.Х.Ахмедов
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В современных условиях рост численности населения в мире и необходимость обеспечения продовольственной безопасности требуют стремительного развития сельского хозяйства, и в частности - плодоводства. По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), общая площадь яблоневых садов в мире составляет 4,82 млн гектаров, а средняя урожайность оценивается примерно в 193 центнера с гектара. Однако, вследствие глобальных изменений климата и трансформации агробиоценозов резко возрастает ущерб, наносимый яблоневым садам клещами-фитофагами (семейство *Tetranychidae*). Данные ФАО свидетельствуют о том, что в среднем 30% урожая теряется из-за болезней и вредителей, а совокупный ущерб оценивается в 1,4 трлн долларов США. Важное значение имеет изучение биологических особенностей, видового состава, масштабов вредоносности и ареалов распространения клещей-фитофагов, поражающих сады семечковых культур в таких развитых странах, как Япония, Нидерланды, Швейцария, Италия, Франция и Германия.

На основании вышеизложенного, важное значение имеет проведение научных исследований, направленных на оценку биологической эффективности новых инсектоакарицидов, дальнейшее совершенствование мер борьбы путем определения биоэкологии, степени вредоносности, видового состава, распространения, интегрированных мер борьбы (IPM), видов энтомофагов основных вредителей сельскохозяйственных культур в мировом масштабе. Проводтся интегрированная система борьбы против вредителей, наносящих вред при возделывании сельскохозяйственной продукции и непрерывном обеспечении населения мира продовольственными товарами.

В настоящее время общая площадь семенных фруктовых садов в нашей республике составляет более 270 тысяч га, из которых площадь интенсивных садов составляет 44 тысячи га. В частности, на Сурхандарьинскую область приходится 9501 (интенсивная 1291) га, а на Ташкентскую область 22940 (интенсивная 4370) га. Осуществляются широкомасштабные меры по дальнейшему развитию сельского хозяйства, в частности, по полному удовлетворению потребностей населения в продовольственном сырье. Однако, часть плодов яблони, выращиваемых в семечковых плодовых садах, до сих пор уничтожается вредителями и болезнями, и актуальным является совершенствование системы борьбы против них.

В задачах Указа Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2023 года No УП-5853 “Об [3]утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы” дальнейшее развитие садоводства

[1] https://www.fao.org/newsroom/detail/Climate-change-fans-spread-of-pests-and-threatens-plants-and-crops-new-FAO-study/zh

[2]Указ Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № ПФ -5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020-2030 годы.

в республике, бесперебойное обеспечение плодоовощной продукцией, а также выращивание качественной, экспортоориентированной плодовой продукции остаются актуальными. Однако, часть плодов яблони, выращиваемых в яблоневых садах, все еще погибает от вредителей и болезней, и совершенствование системы борьбы с ними является актуальным. Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2023 года "О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы," No УП-6262 от 15 июля 2024 года "О мерах по коренному совершенствованию системы карантина и защиты растений в республике," Постановлении Президента Республики Узбекистан No ПП-113 от 5 апреля 2024 года "О дополнительных мерах по расширению и поддержке производства, переработки сельскохозяйственной продукции в 2024 году," Постановлении Кабинета Министров No 460 от 19 августа 2024 года "О мерах по стимулированию применения метода биологической защиты при выращивании экспортоориентированной сельскохозяйственной продукции," а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Зарубежные ученые M.Arbabi, S.Ouassat, M.Shahrokhi, H.Zhang, M.Mirzaei, P.Lester, H.Kishimoto, J.Khajehali и I.Kasap проводили научные исследования по изучению видов клещей в плодовых садах, видового состава хищных клещей, влияния температуры воздуха на их развитие, эффективности препаратов против них. C.Jung, F.Jafarian, A.Harris, J.Hardman, J.Davies, A.Cuthbertson, K.Choi, F.Canassa, N.Bensoussan, G.Young, E.Ashraf, R.Elham, A.Deirdre, N.Prischman проводили исследования по степени вредоносности клещей-фитофагов по сортам деревьев в яблоневых садах. Ученые из стран СНГ И.З.Лившиц, В.И.Митрофанов, З.И.Струнькова создали определители видов фитофагов клещей, встречающихся на сельскохозяйственных культурах. В нашей стране Ф.М.Успенский проводил научные исследования видового состава клещей-фитофагов, Х.Х.Кимсанбаев, С.Н.Алимухаммедов, Ф.М.Успенский, Н.Н.Кузнецов, И.Ю.Сизова проводили научные исследования по применению энтомофагов против клещей-фитофагов, Б.Болтаев проводил научные исследования по применению препаратов на основе серы в период развития клещей. Ш.Т.Ходжаев, Х.М.Шукуров проводили исследования по определению процессов действия химических препаратов против клещей, встречающихся в яблоневых садах.

На сегодняшний день степень вредоносности клещей фитофагов на семечковых плодовых садах, расположенных на территории нашей республики, остается высокой, несмотря на это научных исследований по биоэкологии, систематике этих вредителей и их естественных хищников,

видам и развитию хищных клещей, а также их значению в управлении численностью клещей проведено недостаточно.

В наших исследованиях предусматривалось определение вредоносности клещей фитофагов на плодовых яблоневых садах Ташкентской и Сурхандарьинской областей, их географического ареала, размножения и сроков применения естественных хищников, выявление научно обоснованных сроков и норм совместного применения акарицидов с микробиологическими препаратами против яиц, личинок, нимф и взрослых особей клещей фитофагов, а также определение их биологической эффективности.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Лабораторные и полевые эксперименты диссертационной работы выполнены в соответствии с планом научно-исследовательских работ кафедры Защита растений и карантин Ташкентского государственного аграрного университета тема “Биоэкология клещей (*Tetranychidae*) и методов регулирования их численности в яблоневых садах” в 2019-2022 годах.

Цель исследований. является определение видового состава, особенностей биоэкологического развития, распространения и степени вредоносности клещей-фитофагов (*Tetranychidae*) в яблоневых фруктовых садах, а также разработка эффективных методов управления их численностью.

Задачи исследований заключались в следующем:

определение видового состава, биоэкологических особенностей, распространения и степени вредоносности клещей-фитофагов семейства Tetranychidae, встречающихся в яблоневых садах;

определение влияния экологических факторов и агротехнических мероприятий на численность клещей-фитофагов в яблоневых садах;

разработка метода биологической борьбы для сокращения численности видов природных вредителей отрядов *Parasitoformes, Coleoptera, Hemiptera, Neuroptera* и клещей-фитофагов, встречающихся в агробиоценозе яблони;

определение научно обоснованных сроков мер борьбы с клещами в яблоневых фруктовых садах, исходя из критерия экономического ущерба;

определение токсического остаточного количества препаратов, содержащих действующее вещество Циперметрин, Гекситиазокс, Спиродиклофен, Бифеназат, Хлорпирифос и Лямбда-Цигалотрин, в борьбе с фитофагами, встречающимися в яблоневых садах;

применение интегрированной системы борьбы с паутинными клещами, встречающимися в яблоневых фруктовых садах, и оценка биологической, хозяйственной и экономической эффективности применяемых средств защиты растений.

Объектом исследований являются в Ташкентской и Сурхандарьинской областях сорта яблок golden delicious, pink lady, fuji, renet simirenko и besh

yulduz, а также встречающиеся в них фитофаги - клещи, хищные энтомофаги и средства защиты растений.

Предметом исследования являются в Ташкентской и Сурхандарьинской областях агротехнологии выращивания яблони, биоэкологические особенности клещей-фитофагов, методы их выявления, экологические условия района исследования, методы применения химических и биологических средств.

Методы исследований. Распространение, видовой состав, систематический анализ клещей фитофагов проводили по Ф.М.Успенскому, И.В.Митрафанову, И.Касаб, применение естественных хищников, акарифагов и методы использования биологических средств по Х.Х.Кимсанбоеву, А.Ш.Хамраеву, доминантные виды клещей фитофагов, а также энтомофагов в семечковых плодовых садах определяли по методике К.К.Фасулати, З.Лившиц, З.И.Струнковой. Применение из химических препаратов инсектоакарицидов, акарицидов проводили на основе методических пособий Ш.Т.Ходжаева и других. Для определения биологической эффективности микробиологических и химических препаратов, применяемых против клещей в плодовых садах, использовали формулу W.S.Abbot. Качественные показатели и соотношения полов энтомоакарифов, применяемых против клещей фитофагов в семечковых плодовых садах, определяли на основе методики В.П.Адашкевича.

Научная новизна исследований заключается в следующем:

впервые в агробиоценозе яблоневых садов выявлено 6 видов вредоносных клещей, относящихся к отряду *Acariformes*, среди которых основными являются Panonychus ulmi Koch, *Tetranychus viennensis* Zacher, *Bryobia redikorzevi* Reck, *Tetranychus urticae* Koch, *Schizotetranychus pruni* Oudemans и *Tetranychus turkestani* Ugarov et Nikolski; установлены особенности их распространения, вредоносности и биоэкологического развития;

установлены научно обоснованные сроки проведения защитных мероприятий против паутинных клещей, встречающихся в агробиоценозе яблоневых садов;

определены влияния агротехнических мероприятий (обработка междурядий и удаление опавшей листвы из сада) на развитие паутинных клещей и других вредителей;

установлено, что в агробиоценозе яблоневых садов встречаются 11 видов полезных энтомофагов, относящихся к 6 семействам; определено, что при средней численности 3–5 клещей (яиц или личинок) на одном листе и температуре воздуха выше +10…+11 °С выпуск энтомофагов в соотношениях 1:10, 1:15 и 1:20 обеспечивает биологическую эффективность на уровне 85,4–87,8 %;

определены содержания токсичных остаточных количеств препаратов на основе действующих веществ циперметрина, спиродиклофена, бифеназата, хлорпирифоса, лямбда-цигалотрина и диметоата, применяемых для защиты

яблоневых садов от паутинных клещей;

разработана интегрированная система защиты яблони (*Malus domestica*) от клещей, встречающихся в яблоневых садах).

Практические результаты исследований заключаются в следующем:

Установлено, что на плодовых яблоневых садах Ташкентской и Сурхандарьинской областей нашей республики развиваются и наносят ущерб 6 видов клещей, принадлежащих к семейству паутинные клещи (*Tetranychidae*) выявлено, что в качестве доминантного вида среди видов клещей фитофагов доминировали красный яблоневый клещ и обыкновенный паутинный клещ, а также питающихся клещами 10 видов акарифагов, и 2 вида хищных клещей.

После применения против клещей на плодовых яблоневых садах новых химических препаратов Хамла-550, ЕС % к.э. (*хлорпирифос + циперметрин*) (1,0 л/га), Энтовидор, 24 % к.э. (*спиродиклофен*) (0,5 л/га), биологическая эффективность составила 85,0-89,2%, определена биологическая эффективность препаратов Лямбда-плюс 20% к.э. (*лямбда-сигалотрин*) (0,1 л/га), Акрамайт 48% к.с. (*бифеназат*) (1,0 л/га), Омайт 57% к.э. (*пропаргит*) (1,5 л/га), которые рекомендованы в практику. Применялись препараты Омайт 57% к.э. (*пропаргит*) (1,5 л/га) и Диметоат 40% к.э. (*диметоат*) (2,0 л/га) на территории ГУП Информационно-консультационный центр (Extension center) ТГАУ, где была достигнута биологическая эффективность 84,2-91,1%.

Выращено с 1 га интенсивного яблоневого сада в среднем от 233,5 ц до 307,8 ц урожая при применении новых химических средств против клещей. По сравнению с контролем, в рядах, где применяли препарат Энтовидор 24% к.э. (спиродиклофен), достигнуто сохранение урожая яблоневого сада в среднем 180,5 ц/га, при использовании препарата Лямбда-плюс 20% к.э. (лямбда-циглотрин) (0,1 л/га) в среднем 206,4 ц/га, а при использовании препарата Акрамайт 48% к.с. (бифеназат) (0,75 л/га) в среднем 201,2 ц/га.

Достоверность результатов исследований обосновывается обработкой полученных данных с использованием методов лабораторных и полевых экспериментов, соответствием теоретических и практических результатов, сопоставлением результатов исследований с зарубежными и отечественными опытами, обоснованием выявленных закономерностей и выводов, математико-статистическим анализом проведенных научно-исследовательских работ, обсуждением результатов исследований на республиканских и международных научно-практических конференциях, публикацией результатов диссертации в научных изданиях.

Научная и практическая значимость результатов исследований. Научная значимость результатов исследований заключается в выявлении шести видов вредителей, относящихся к отряду *Acariformes*, в агробиоценозах яблоневых садов на территории Ташкента и Сурхандарьи. В частности, были определены особенности распространения, характер повреждений, биоэкологические аспекты развития, а также степень вредоносности

следующих видов: *Panonychus ulmi* Koch, *Tetranychus viennensis* Zacher, *Bryobia redikorzevi* Rech, *Tetranychus urticae* Koch, *Schizotetranychus pruni* Oudms и *Tetranychus turkestani* Ug. et Nik.

Практическая значимость результатов исследований заключается в том, что применение микробиологических и химических средств в частности, *Beauveria bassiana*, *спиродиклофена*, *лямбда-цигалотрина*, *бифеназата* и *пропаргита*, для борьбы против растительноядных клещей в агробиоценозах яблоневых садов позволяет сельскохозяйственным предприятиям сохранить урожай и достичь высокой экономической эффективности.

Внедрение результатов исследований. По результатам исследований по биоэкологии клещей (*Tetranychidae*) в яблоневых садах и методам управления их численностью разработана рекомендация "Биоэкология клещей (*Tetranychidae*) в яблоневых садах и методы управления их численностью" (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 15 октября 2025 г. No 05/06-04-670) для фермерских хозяйств, выращивающих яблоки, в результате данная рекомендация служит руководством для фермерских хозяйств, специализирующихся на выращивании яблони;

при применении энтомоакарифага златоглазки против паутинного клеща проявил высокие энтомоакарифагические свойства, энтомофаг златоглазки против паутинного клеща в соотношении 1:10 был внедрен в Информационно-консультационном центре (extension center) ТашГАУ Кибрайского района Ташкентской области (1 га) в яблоневом саду (справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 15 октября 2025 г. No 05/06-04-670). В результате применение энтомофага златоглазки продемонстрировало высокую энтомоакарифагическую способность, причем 1:10 (энтомофаг:вредитель) биологическая эффективность достигла 87,8% на 21-й день;

против сосущих вредителей паутинных клещей, повреждающих яблоневые сады, внедрены на 80 гектарах в фермерских хозяйствых “Zevar” (25 га), “O‘ljabek” (25 га), “G‘alaba” (30 га) Сариасийского района Сурхандарьинской области (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 15 октября 2025 г. No 05/06-04-670). В результате достигнута биологическая эффективность против паутинных клещей 85,0-89,2%;

против паутинного клеща, встречающегося в яблоневых садах, в фермерских хозяйствах “Турдибаев Курбонбой” (25,7 га), “Фародис хирмони” (16 га) Верхнечирчикского района Ташкентской области и Информационно-консультационном центре (extension center) ТашГАУ (1 га) новые химические препараты Ламбда-плюс 20% к.э. (*лямбда-сигалотрин*) в норме 0,1 л/га, Акрамайт 48% к.с. (*бифеназат*) в норме 1,0 л/га, Омайт 57% к.э. (пропаргит) в норме 1,5 л/га внедрены на 42 гектарах (Справка Национального центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве от 15 октября 2025 г. No 05/06-04-670). В результате достигнута биологическая эффективность против

паутинных клещей 84,2-88,4%. Экономическая эффективность методов и химических средств, применяемых против паутинного клеща в яблоневых садах, по сравнению с контролем, составила 9,2 млн. сумов чистой прибыли с 1 гектара яблоневого сада.

Апробация результатов исследований. Результаты полевых опытов ежегодно апробировались и положительно оценивалось специальной комиссией Ташкентского государственного аграрного университета.

Отчеты обсуждались на ученых и методических советах университета. Результаты данного исследования были обсуждены на 4 научно-практических конференциях, в том числе 2 в международных и 2 в республиканских.

Опубликованность результатов исследований. По теме диссертатции всего опубликовано 12 научных работ, из них 4 статьи в научных изданиях, в том числе 1 в зарубежном, 3 в республиканских журналах и 1 рекомендация.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 120 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованна актуальность и необходимость темы диссертации, показано соответствие исследования приоритетным направлениям научно-технологического развития республики, характеризуется современное состояние изученности проблемы, определяются цель, задачи, объект и предмет исследования, раскрываются научная новизна, практические результаты и их достоверность, подчеркивается теоретическая и практическая значимость полученных данных, а также приводятся сведения о внедрении результатов, опубликованных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **«Биоэкология клещей (*tetranychidae*) и методов регулирования их численности в яблоневых садах и совершенствование методов управления их численностью»** изучены отечественные и зарубежные научные источники, данные из сети Интернет, а также результаты исследований ведущих мировых ученых. В которых освещены вопросы борьбы с клещами-фитофагами в садах семечковых культур, возможности применения новых методов и средств защиты, современное состояние исследований в данной области и комплекс существующих проблем. Изучение распространения, видового состава и таксономического анализа клещей-фитофагов проводилось на основе работ Ф.М. Успенского, И.В. Митрофанова и С.Н. Алимухаммедова; анализ естественных врагов, акарифагов и методов биологической борьбы осуществлялся со ссылкой на труды Х.Х. Кимсанбоева и А.Ш. Хамраева; а выявление доминирующих видов клещей-фитофагов и энтомофагов в яблоневых садах - по методикам К.К. Фасулати, З. Лившица, З.И. Струнковой, Г.Ф. Рекка и Н.В. Бондаренко. Исследования по применению химических средств - в частности, инсектоакарицидов и акарицидов,

проводились согласно методическим указаниям Ш.Т. Ходжаева. Для определения биологической эффективности микробиологических и химических препаратов, применяемых против клещей в садах, использовалась формула W.S. Abbot. Биологическая и экономическая эффективность результатов исследования, математико-статистическая обработка полученных данных выполнялась с помощью программы Microsoft Excel на основе методики Б.А. Доспехова.

Во второй главе диссертации озаглавленной **«Природно-климатические характеристики района исследований, материалы и методы»**, рассматриваются климатические условия, а также природно-географические и агрометеорологические характеристики участков исследования; кроме того, описываются источники данных и методики, использованные при проведении экспериментальных работ.

Исследования, проведенные в Кибрайском и Юкори-чирчикском районах Ташкентской области в период с 2019 по 2022 год, показали, что среднегодовая температура воздуха на участках исследования варьировала от 14,5°C до 15,4°C. В Сурхандарьинской области наибольший уровень осадков был зафиксирован в 2020 году и составил 288,4 мм, тогда как в 2021 году этот показатель снизился до минимального значения - 244,6 мм.

Биологическая эффективность химических средств, примененных против растительноядных клещей, определялась по следующей формуле:

$$B = \frac{Av - Va}{Av} \text{x } 100 \quad (1)$$

Где: B - биологическая эффективность (%); A - численность клещей до обработки; a - численность клещей после обработки; V - численность клещей в контрольном (необработанном) варианте; v - численность клещей, зафиксированная в контрольной варианте в последующие дни.

В третьей главе диссертации, озаглавленной «Биоэкология клещей и видовой состав энтомофагов и хищников в яблоневых садах», представлены результаты исследований, выявивших шесть основных видов растительноядных клещей отряда Acariformes в агробиоценозах яблони Ташкентской и Сурхандарьинской областей Узбекистана. К ним относятся: красный плодовый клещ (*Panonychus ulmi* Koch), боярышниковый паутинный клещ (*Tetranychus viennensis* Zacher), бурый плодовый клещ (*Bryobia redikorzevi* Rech), обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch), сливовый паутинный клещ (*Schizotetranychus pruni* Oudms) и туркестанский паутинный клещ (*Tetranychus turkestani* Ug. et Nik.). Наиболее высокая плотность популяций была отмечена у красного плодового и обыкновенного паутинного клещей; они были определены как доминирующие виды в данном биоценозе. Динамика развития и жизненные процессы этих растительноядных клещей тесно связаны с погодными условиями, в частности с температурой и относительной влажностью воздуха. Диапазон температур от +10°C до +38°C создает благоприятные условия для быстрого размножения и питания клещей. Однако отмечается, что в летние месяцы при температуре воздуха выше +35°C темпы их развития существенно

замедляются, а при достижении +42°C клещи полностью прекращают движение и питание соком листьев. Если сумма эффективных температур, необходимая для полного развития одного поколения обыкновенного паутинного клеща, составляет 172°C, то для бурого плодового клеща этот показатель варьирует от 325°C до 352°C, причем отрождение личинок последнего весной начинается при температуре +7,2°C. Осенью, при снижении температуры до +17°C, клещи переходят в состояние диапаузы (стадию зимовки). Также были детально изучены полезные представители биоценоза, естественным образом сдерживающие численность вредоносных клещей в яблоневых садах. В период с 2019 по 2022 год в яблоневых садах Сурхандарьинской области наблюдалась различная степень распространенности растительноядных клещей. В агробиоценозе яблони доминирующее положение сохраняли обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae*) и красный плодовый клещ (*Panonychus ulmi*), частота встречаемости которых составила 77,4% и 62,5% соответственно. Бурый плодовый клещ (*Bryobia redikorzevi*) и боярышниковый клещ (*Tetranychus viennensis*) регистрировались в 48,4% и 36,2% случаев соответственно, занимая субдоминантное положение в биоценозе. Наиболее низкие показатели встречаемости были отмечены для плодового клеща (26,8%) и туркестанского паутинного клеща (25,9%). Такая ситуация свидетельствует о необходимости учитывать биоэкологические особенности доминирующих видов при планировании систем интегрированной защиты растений (IPM) для данных территорий (Таблица 1).

Таблица 1.

Степень распространения и систематический анализ клещей фитофагов на семечковых плодовых деревьях

(Сурхандарьинская область, Ф/х “Зевар” Сариасийского района 2019-2022 гг.)

№	Виды клещей	Степень встреча-емости, в %
На яблоневых (*Malus domestica*) деревьях		
1.	Красный яблонный клещ – *Panonychus ulmi* Koch. (	62,5
2.	Боярышниковый клещ – *Tetranychus viennensis* Zacher	36,2
3.	Бурый плодовый клещ – *Bryobia redikorzevi* Reck.	48,4
4.	Обыкновенный паутинный клещ – *Tetranychus urticae* Koch.	77,4
5.	Садовый паутинный клещ – *Schizotetranychus pruni* Oudms.	26,8
6.	Туркестанский паутинный клещ – *Tetranychus turkestani* Ug. Et Nik.	25,9

Примечание. *1-2 балла (низкая), 3балла, (средняя), 4-5 балла (высокая).*

Изучение видового состава и распространенности растительноядных клещей в агробиоценозе яблони Ташкентской области показало, что доминирующую группу составляют обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae*) и красный плодовый клещ (*Panonychus ulmi*) с показателями встречаемости 72,8% и 58,4% соответственно. Статус

субдоминантов имели бурый плодовый клещ (*Bryobia redikorzevi*) и боярышниковый паутинный клещ (*Tetranychus viennensis*), встречаемость которых составила 42,6% и 31,2% соответственно. Наиболее низкие показатели были отмечены для плодового клеща (22,5%) и туркестанского паутинного клеща (18,3%). (Таблица 2).

Таблица 2.

Степень распространения и систематический анализ клещей фитофагов на семечковых плодовых деревьях

(Ташкентская область, ф/х "Farodis xirmoni" 2019-2022 гг.)

№	Виды клещей	Степень встреча-емости, в %
	На яблоневых (*Malus domestica*) деревьях	
1.	Красный яблонный клещ – *Panonychus ulmi* Koch.	58,4
2.	Боярышниковый клещ – *Tetranychus viennensis* Zacher	31,2
3.	Бурый плодовый клещ – *Bryobia redikorzevi* Reck.	42,6
4.	Обыкновенный паутинный клещ – *Tetranychus urticae* Koch.	72,8
5.	Садовый паутинный клещ – *Schizotetranychus pruni* Oudms.	22,5
6.	Туркестанский паутинный клещ – *Tetranychus turkestani* Ug. Et Nik.	18,3

Примечание. *1-2 балла (низкая), 3балла, (средняя), 4-5 балла (высокая).*

При сравнении данных по Ташкентской области с показателями Сурхандарьинской области было установлено, что из-за климатических факторов частота встречаемости всех видов в Ташкентской области была в среднем на 4-7% ниже, хотя пространственное распределение видов оставалось неизменным. Были детально проанализированы география распространения и степень распространенности фитофаговых клещей в яблоневых садах различных районов Сурхандарьинской области (Рисунок 1).

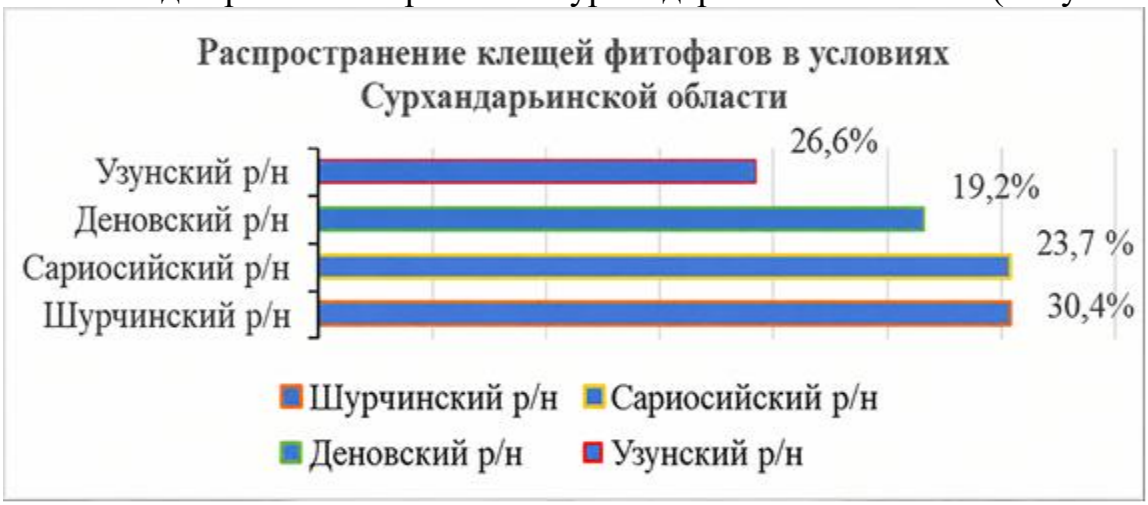


Рисунок 1: **Встречаемость клещей и их распространение**
(в условиях Сурхандарьинской области, 2021–2022 гг.)

Согласно полученным данным, наиболее высокие уровни распространения и встречаемости фитофаговых клещей наблюдались в

Шурчинском (30,4%) и Узунском (26,6%) районах. В Сариасийском районе, где проводились систематические исследования, этот показатель составил 23,7%, что указывает на сохраняющийся риск превышения численностью вредителей порога экономической вредоносности. Хотя самый низкий уровень распространения был зафиксирован в Денауском районе (19,2%), исследование научно обосновало необходимость своевременного и систематического внедрения системы интегрированной защиты растений (IPM) от фитофаговых клещей во всех обследованных районах области. В период 2021-2022 гг. был проведен детальный анализ географии распространения и степени распространенности фитофаговых клещей в яблоневых садах различных районов Сурхандарьинской области (Рисунок 2). Согласно полученным данным, самые высокие показатели встречаемости и распространенности фитофаговых клещей среди изученных территорий были зафиксированы в Шурчинском районе (30,4%). За ним следовали Узунский (26,6%) и Сариасийский (23,7%) районы (последний был основным объектом исследования). Наблюдения за популяциями клещей как в интенсивных, так и в традиционных яблоневых садах фермерского хозяйства «Улжабек» (Сариасийский район) свидетельствуют о стабильном развитии вредителей в данных условиях. Самый низкий уровень распространенности (19,2%) был отмечен в Денауском районе. Колебания температуры воздуха являются основным фактором, определяющим биологическую активность и динамику развития фитофаговых клещей в яблоневых садах. При низких температурах (10°C) *Panonychus ulmi* проявлял более высокую активность (5-10%) по сравнению с *Tetranychus urticae*, что указывает на склонность этого вида к ранневесеннему развитию. Повышение температуры до 30°C привело к достижению пиковых показателей развития у обоих видов: биологическая активность обыкновенного паутинного клеща составила 95%, а красного плодового клеща - 70%. Полученные данные служат основой для прогнозирования риска массовых вспышек численности клещей-фитофагов в агробиоценозах яблони и для научного обоснования сроков проведения химических и биологических защитных мероприятий.

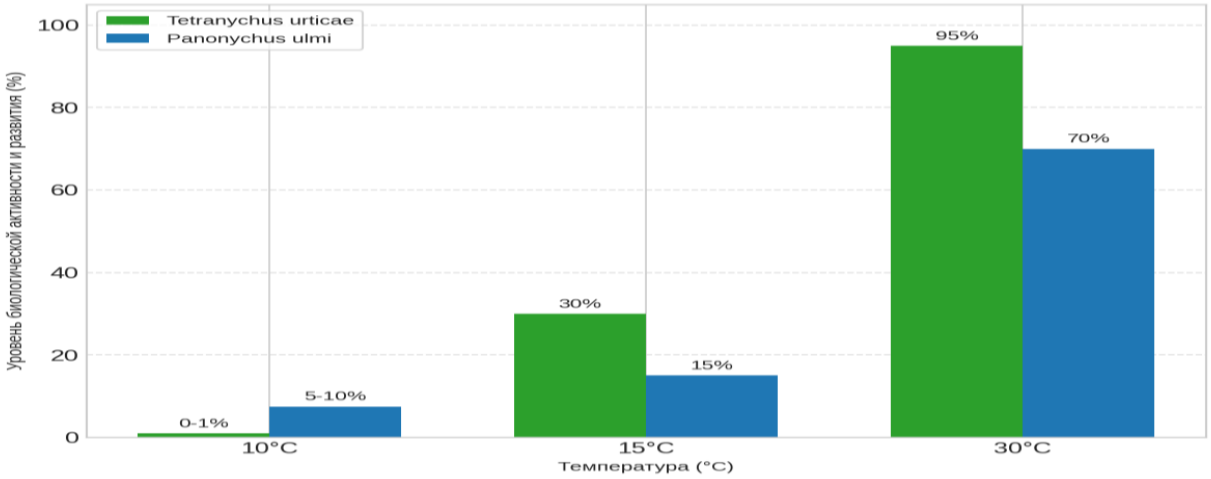


Рисунок 2. Влияние экологических факторов на развитие красного яблонного клеща (фермерское хозяйство «Улжабек», Сариасийский район, Сурхандарьинская область; 2021–2022 гг.).

На исследуемых участках было выявлено 11 видов энтомофагов и хищных естественных врагов, относящихся к шести семействам и активно питающихся клещами. Среди них особое экологическое значение имеют 10 видов насекомых, питающихся клещами (акарифагов), и два вида хищных клещей. Представители отрядов Parasitoformes, Coleoptera, Hemiptera и Neuroptera - в частности, обыкновенная златоглазка (*Chrysopa septempunctata* Wes.) и хищные клещи - активно уничтожают яйца, личинки и взрослых особей (имаго) фитофаговых клещей, тем самым не допуская превышения численности их популяций выше порога экономической вредоносности (ЭПВ). Анализ распространенности отрядов энтомофагов в яблоневых садах показал, что в мае доля энтомофагов из отряда Parasitoformes составляла 13,1%, Coleoptera - 8,3%, Hemiptera - до 6,7%, а Neuroptera - до 22,6%. В июне были зафиксированы следующие показатели: Parasitoformes - 18,7%, Coleoptera - 12,4%, Hemiptera - до 8,5%, Neuroptera - до 28,3%. Последующие исследования, проведенные в июле, выявили присутствие энтомофагов отряда Parasitoformes на уровне 21,7%, Coleoptera - 13,3%, Hemiptera - до 10,5%, а Neuroptera - до 29,7%. В ходе исследований, проведенных в августе, доля энтомофагов отряда Parasitoformes составила 16,4%, Coleoptera - 9,4%, Hemiptera - до 6,2%, а Neuroptera - до 33,2% (Таблица 3).

Таблица 3.

Динамика ежемесячной встречаемости отрядов энтомофагов в яблоневых садах

(Ф/х «Зевар», Сариасийский район, Сурхандарьинская область, 2022 г.)

№	Название отряда энтомофагов	Степень встречаемости, в %			
		Май	Июнь	Июль	Август
1	*Parasitoformes*	13,1	18,7	21,7	16,4
2	*Coleoptera*	8,3	12,4	13,3	9,4
3	*Hemiptera*	6,7	8,5	10,5	6,2
4	*Neuroptera*	22,6	28,3	29,7	33,2

Распространенность естественных врагов растительноядных клещей в яблоневых садах варьирует в зависимости от климатических особенностей регионов. Установлено, что Chrysopa septempunctata Wes. (отряд Neuroptera) является безусловным доминантом среди энтомофагов, демонстрируя наиболее высокие показатели встречаемости (75-91%) в Ташкентской (86,4%) и Сурхандарьинской (90,7%) областях. Виды Stethorus punctillum Weise (отряд Coleoptera; 48,7% и 58,7%) и Nabis ferus L. (отряд Hemiptera; 51,5% и 57,6%) относятся к категории видов со средней частотой встречаемости и служат важными резервными агентами естественного контроля численности клещей. В ходе исследования также были выявлены региональные особенности: в частности, Coccinella septempunctata L. (47,1%) была обнаружена только в Сурхандарьинской области, тогда как Chilocorus bipustulatus L. (60,9%) была отмечена лишь в агробиоценозе Ташкентской области. Полученные данные свидетельствуют о необходимости разработки стратегий биологической защиты, адаптированных к условиям каждого конкретного региона (Таблица 4).

Таблица 4.

Основные виды естественных врагов щитовок в яблоневых садах (хозяйство «Ульжабек», Сариасийский район, Сурхандарьинская область, 2022 г.)

№	Название полезных природных энтомофагов	Встречаемость, %	
		Ташкентская область	Сурхандарьинская область
Отряд Parasitoformes, Семейство Rhytoseiidae			
1	*Phytoseiuluss poofi Oud.*	*43,3*	*53,5*
Отряд Coleoptera, Семейство Coccinellidae			
2	*Coccinella sempenpunctata L.*	-	*47,1*
3	*Adaliabi punctata L.*	*55,3*	*39,4*
4	*Propylaeaguatuorde cempunctata L.*	*34,1*	*50,3*
5	*Chilocorus bipuctulatus L.*	*60,9*	-
6	*Stethorus punctillum Weise.*	*48,7*	*58,7*
Отряд Hemiptera, Семейство Antocoridae			
7	*Orius albidipennis Reut.*	*36,6*	*14,5*
8	*Oriusniger Wolff.*	*21,8*	*45,8*
9	*Nabis ferus L.*	*51,5*	*57,6*
Отряд Neuroptera, Семейство Chrysopidae			
10	Chrysopa septempunctataWes.	*86,4*	*90,7*
11	*Chrysopa carnea Step.*	*59,1*	*65,2*

Примечание:75-91% часто, 34-64% средне, 14-22% мало,– встречаются.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной «Применение и эффективность методов интегрированной защиты яблоневых садов от популяций клещей», была разработана и оценена система интегрированной защиты растений (ИЗР). Данная система включает организационно-хозяйственные, агротехнические, биологические и химические мероприятия, направленные на поддержание численности паутинных клещей (семейство Tetranychidae) в агроценозах яблони на уровне ниже порога экономической вредоносности (ЭПВ). В ходе полевых опытов проводился искусственный выпуск хищного насекомого *Chrysopa septempunctata* Wes. (златоглазка семиточечная) при обнаружении в среднем 3-5 особей фитофага (на стадиях яйца или личинки) на лист и температуре воздуха выше +10,+11°C. Из испытанных соотношений хищник/вредитель (1:10, 1:15 и 1:20) наилучшие результаты показало соотношение 1:10, обеспечившее биологическую эффективность на уровне 85,4–87,8% к 21-му дню. Для получения экологически безопасной продукции были успешно испытаны биопрепараты «Биослип БТ» (на основе *Bacillus thuringiensis*) и «Биослип БВ» (на основе *Beauveria bassiana*) с нормой расхода 2,0-3,0 кг/га. В период массового размножения вредителей была продемонстрирована высокая эффективность современных препаратов различных химических классов, обладающих овицидными и акарицидными свойствами. При применении препарата «Энтовидор 24% КЭ» (спиродиклофен) с нормой расхода 0,5 л/га и «Хамла 550 КЭ» (хлорпирифос + циперметрин) - 1,0 л/га биологическая эффективность варьировала в пределах 85,0-89,2%. Препарат «Омайт 57% КЭ» (пропаргит) при норме расхода 1,5 л/га в условиях жаркого лета показал

эффективность 84,2-91,1%. Биологическая эффективность против паутинных клещей при применении препаратов «Лямбда-Плюс 20% КЭ» (лямбда-цигалотрин) в дозе 0,1 л/га и «Акрамайт 48% КС» (бифеназат) в дозе 1,0 л/га составила 84,2–88,4%. Кроме того, были определены уровни остаточных количеств этих препаратов и научно обоснованы оптимальные фенологические сроки их применения, обеспечивающие экологическую безопасность (Таблица 5).

Таблица 5.

Оценка биологической эффективности инсектоакарицидов против паутинных клещей в яблоневых садах

(Ташкентская область, Верхнечирчикский район: фермерские хозяйства «Турдибоев Курбонбой» и «Фародис Химони», а также учебно-опытное хозяйство ТДАУ; 2020–2022 гг.)

№	Варианты	Количество клещей на каждом листе, шт.					Биологическая эффективность, в%, по дням			
		Кол-во до обработки	Кол-во после обработки, по дням							
			3	7	14	21	3	7	14	21
1	Bioslip BV (1x108) (Beauveria bassiana)	53,1	33,3	18,9	20,8	35,4	42,4	72,3	73,9	60,2
2	Omayt 57 % (Propargite)	22,6	6,7	4,4	7,8	11,7	76,7	86,8	83,4	75,5
4	Entovidor 24 % em.k (Spirodiklofen)	6,8	0,9	1,6	2,7	3,4	89,2	82,8	74,1	69,0
5	Akramayt 48 % (Bifenazat)	40,9	8,9	5,1	15,2	20,4	81,8	88,4	72,3	67,8

В пятой главе диссертации, озаглавленной «Хозяйственная и экономическая эффективность борьбы с клещами в яблоневых садах», представлен комплексный анализ агроэкономической эффективности микробиологических и биологических средств, а также новых химических препаратов, применяемых для борьбы с паутинными клещами (*Tetranychidae*) в яблоневых садах. Основными критериями оценки экономической эффективности послужили следующие показатели: урожайность с гектара, объем сохраненного урожая, общие затраты на защитные мероприятия, валовой доход, чистая прибыль и уровень рентабельности. Расчеты показали, что все экономические показатели в вариантах с применением интегрированной системы защиты растений были существенно выше по сравнению с контрольным вариантом. Исследование выявило, что, хотя варианты, основанные исключительно на химическом методе, обеспечивали высокую биологическую эффективность в краткосрочной перспективе, производственные затраты при этом были относительно высокими. С другой стороны, варианты с использованием только биологических методов требовали меньших вложений, однако уровень сохранения урожая в отдельные годы оказывался недостаточным. Интегрированная система защиты позволила объединить преимущества обоих подходов и обеспечить оптимальные экономические результаты. Внедрение разработанной системы интегрированной защиты растений (IPM) позволило существенно снизить

негативное воздействие вредителей и предотвратить потери урожая. Была достигнута урожайность 233,6 ц/га, что превышает показатель контрольной группы на 103,4 ц/га. Урожайность в других вариантах составила 220,3 ц/га (с сохранением 90,1 ц/га) при использовании препарата «Абомек Супер 8,8%» и 218,2 ц/га (с сохранением 88,2 ц/га) при использовании препарата «Акрамайт 48%». Анализ экономических затрат показал, что базовые расходы на возделывание были одинаковыми для всех вариантов и составляли 3800,0 тыс. сумов на гектар. Однако, общие затраты возрастали с учетом расходов на защиту растений (стоимость препаратов, эксплуатация техники и оплата труда), а также затрат на уборку и транспортировку дополнительно полученного урожая. Наибольшие общие затраты были зафиксированы в варианте с применением препарата «Энтовидор 24%» (6790,5 тыс. сумов/га), тогда как наименьшие затраты наблюдались в варианте с препаратом «Акрамайт 48%» (6200,0 тыс. сумов/га). С точки зрения финансовых результатов, вариант «Entovidor 24%» лидировал как по стоимости валового урожая, так и по расчетной чистой прибыли. В этом варианте общая стоимость полученного урожая достигла 70080,0 тыс. сумов с гектара, а условная чистая прибыль составила 63289,5 тыс. сумов. В результате был получен чистый экономический эффект в размере 28029,5 тыс. сумов с гектара по сравнению с контрольным вариантом. Следующие по величине показатели экономического эффекта были зафиксированы для вариантов «Абомек Супер 8,8%» (24384,4 тыс. сумов/га) и «Акрамайт 48%» (24000,0 тыс. сумов/га). Однако, с точки зрения окупаемости инвестиций и рентабельности наиболее экономически выгодным и эффективным оказался препарат «Акрамайт 48%». На каждый сум, затраченный на этот продукт, отдача составила 10,0-кратный размер затрат, что обеспечило уровень рентабельности 1000%. Для варианта «Энтовидор 24%» эти показатели составили соответственно 9,5 раза и 950%, а для «Абомек Супер 8,8%» 9,0 раз и 900%. Для получения максимальной урожайности и наибольшей абсолютной чистой прибыли в интенсивных яблоневых садах рекомендуется использовать «Энтовидор 24%». В то же время «Акрамайт 48%» демонстрирует превосходную экономическую эффективность в отношении окупаемости инвестиций и достижения наивысшего уровня рентабельности.

ВЫВОДЫ

1. Установлено, что в агробиоценозе яблоневого сада встречается 6 видов клещей-фитофагов.

2. Показано, что в яблоневых фруктовых садах при средней температуре воздуха 32-35°С и относительной влажности 40-45% численность популяции клещей-фитофагов достигает пика. ° Установлены закономерности ограничения численности популяции клещей на 22,4% за счет применения агротехнических мероприятий, в частности, оптимальных норм орошения и внесения азотных удобрений.

3. В агробиоценозе яблони в естественном регулировании численности

клещей-фитофагов выявлено 6 семейств и 11 видов естественных энтомофагов, относящихся к отрядам Parasitoformes, Coleoptera, Hemiptera и Neuroptera, а также 10 видов насекомых-акарифагов и 2 вида хищных клещей, разработана их роль в биологической борьбе.

4. Проведена оценка критерия экономического ущерба (КЭУУ) популяции вредоносных клещей в яблоневых садах. В период стабильной весенней температуры воздуха выше +10 +11°С, то есть в третьей декаде апреля и в начале мая, при обнаружении в среднем до 3-5 активных клещей или яиц на 1 листе, были определены научно обоснованные наиболее эффективные фенологические сроки начала комбинированных мер борьбы.

5. Изучено количество токсических остатков в плодах препаратов с действующими веществами Циперметрин, Гекситиазокс, Спиродиклофен, Бифеназат, Хлорпирифос и Лямбда-Цигалотрин, применяемых против клещей-фитофагов в яблоневых садах. Установлено, что содержание этих акарицидов и инсектицидов снижается до действующей допустимой нормы (НДН) через 20-25 дней после обработки, а в конечном продукте не превышает 0,02–0,05 мг/кг, и установлены их экологически безопасные сроки ожидания.

6. Применение новых химических и биологических средств показало высокую эффективность против фитофагов от 84,2% до 89,2%. При введении энтомофага златоглазки (кушанды) в соотношении 1:10 биологическая эффективность на 21-е сутки составила 87,8%.

7. При применении препарата Энтовидор на контрольном участке, не обработанном против вредителей, в среднем сохранялся урожай яблок 180,5 ц/га, в варианте Акрамайт - 201,2 ц/га, а при использовании Ламбда-плюс - 206,4 ц/га.

8. За счет правильного применения разработанной системы защиты растений на практике, с каждого гектара площади яблоневых садов получена чистая экономическая прибыль в среднем 9,2 миллиона сумов.

9. Для борьбы с клещами-фитофагами в яблоневых садах проводить формирование растений поздней осенью и ранней весной, очистка от пораженных побегов, внесение фосфорных, калийных и местных удобрений;

при борьбе с фитофагами применять Bioslip BV ж. (2,5-3,0 л/га), и применение энтомофага златоглазки в 1-й декаде мая в условиях Сурхандарьинской области и во 2-й декаде мая в условиях Ташкентской области в соотношении 1:10;

в борьбе с фитофагами, наносящими вред яблоневым садам, в условиях Сурхандарьинской области начиная со 2-й декады мая в условиях Ташкентской области начиная с 1-й декады июня применять Энтовидор 24% эм.к. (0,5 л/га), Акрамайт 48% с.к. (0,75 л/га) рекомендуется проводить.

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

RAKHMANOV AHLIDDIN KHABIBULLOEVICH

BIOECOLOGY OF PHYTOPHAGOUS MITES (TETRANYCHIDAE) IN APPLE ORCHARDS AND EFFECTIVE METHODS OF THEIR POPULATION MANAGEMENT

06.01.09 – Plant protection

ABSTRACT OF THE DISSERTATION PREPARED FOR THE DEGREE OF DOCTOR (PhD) IN AGRICULTURAL SCIENCES

Tashkent-2026

The theme of dissertation of doctor of filosophy (PhD) on agricultural sciences reghtered at the at Supreme Attestation Commission under the Academy of Sciences o Republic of Uzbekistan of under B2025.3.PhD/Qx634.

Doctor of philosophy dissertation (PhD) was completed at Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the doctor of filosophy (PhD) dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (resume) is posted on the website of the Scientific Council (www.psuyaiti.uz) and the "ZiyoNet" Information and Education Portal (www.ziyonet.uz).

Scientific advisor:	**Anorbayev Azimjon Raimqulovich** doctor of agricultural sciences, professor
Official opponents:	**Eshchanov Bakhodir Ruzimboevich** doctor of agricultural sciences, associate professor
	Mamatov Kamol Shavqievich doctor of agricultural sciences, senior researcher
Lead organization:	**Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnologies**

Doctor of filosophy (PhD) thesis defense will be held at the meeting of the Scientific Council Number. DSc.08/2025.27.12.Qx.01.01. at Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute, Seeding and Cultivation at , 2026 "___" at (Address: 111202, Tashkent region, Botanika MFY, CBSPARI street: (+99878) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37; e-mail: paxtauz@gmail.ru

The dissertation can be viewed at the Information Resource Center of the Cotton Breeding, Seed Production and Agrotechnologies Research Institute (is registered under No_). with the number Address: 111202, Tashkent ragion, Kibray district, Botanika, UzPITI street, (CBSPARI). Tel (+99878) 150-62-84; fax: (+99871) 150-61-37.

The abstract of the dissertation was distributed on _____2026.

(Register report No. dated "___", 2026).

Sh.N.Nurmatov
Chairman of the scientific council awarding scientific degrees, doctor of agricultural sciences, professor

F.M.Hasanova
Scientific Secretary of the scientific council awardingscientific degrees, PhD of agricultural sciences, professor

J.H.Akhmedov
Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

INTRODUCTION (annotation of PhD dissertation)

The aim of the study was to identify the species composition, bioecological

development characteristics, distribution, and damage levels of phytophagous mites (Tetranychidae) in apple orchards, and to develop effective methods for managing their populations.

The object of the study. The study focused on the apple varieties Golden Delicious, Pink Lady, Fuji, Renet Simirenko, and Besh Yulduz cultivated in the Tashkent and Surkhandarya regions of Uzbekistan, as well as the phytophagous mites, predatory entomophages, and plant protection products found or used in these orchards.

The scientific novelty of the research is as follows:

Six pest mite species belonging to the order Acariformes were identified in the agrobiocenosis of apple orchards: *Panonychus ulmi* Koch, *Tetranychus viennensis* Zacher, *Bryobia redikorzevi* Rech, *Tetranychus urticae* Koch, *Schizotetranychus pruni* Oudemans, and *Tetranychus turkestani* Ugarov et Nikolski. Their distribution, damage potential, and bioecological developmental characteristics were investigated.

differences in the density of phytophagous mites on leaf surfaces and the extent of damage among apple varieties were established. The proportion of overwintering females was found to range from 72% to 80%, while the highest levels of infestation occurred during July and August of the growing season.

eleven species of beneficial entomophagous insects belonging to six families were recorded in the agrobiocenosis of apple orchards. When an average of 3–5 mites (eggs or larvae) per leaf was observed and the ambient temperature exceeded +10 to +11°C, the release of entomophages at ratios of 1:10, 1:15, and 1:20 resulted in biological efficacy ranging from 85.4% to 87.8%.

scientifically justified timings for implementing control measures against phytophagous mites in apple agrobiocenoses were established.

the effects of foliar nutrient application on changes in phytophagous mite populations in apple orchards were determined.

the toxic residue levels of plant protection products containing cypermethrin, spirodiclofen, bifenazate, chlorpyrifos, and lambdacyhalothrin, used to control spider mites in apple orchards, were determined.

an integrated pest management (IPM) system was developed for controlling mites in apple (Malus domestica) orchards.

Implementation of research results.

Based on the results of studies on the bioecology of phytophagous mites (Tetranychidae) in apple orchards and effective methods for managing their populations, the following results have been implemented in agricultural practice:

A practical guideline entitled “Bioecology of Mites (Tetranychidae) in Apple Orchards and Methods for Managing Their Populations” was approved for farmers engaged in apple production (National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture, reference No. 05/06-04-670 dated October 15, 2025). As a result, this guideline is being used as a practical resource by farms specializing in apple production.

The green lacewing, used as a predatory entomophage, demonstrated high

predatory activity against phytophagous mites. Its application at a ratio of 1:10 was implemented in a 1-hectare apple orchard at the Tashkent State Agrarian University Information and Advisory (Extension Center) in Qibray District, Tashkent Region (National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture, reference No. 05/06-04-670 dated October 15, 2025). As a result, the use of the lacewing at a predator to pest ratio of 1:10 achieved a biological efficacy of up to 87.8% after 21 days.

Control measures against phytophagous mites damaging apple orchards were implemented across a total area of 80 hectares at the following farms in Sariosiyo District, Surkhandarya Region: “Zevar” (25 ha), “Oljabek” (25 ha), and “Galaba” (30 ha) (National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture, reference No. 05/06-04-670 dated October 15, 2025). As a result, biological efficacy against spider mites ranged from 85.0% to 89.2%.

New chemical plant protection products were applied against phytophagous mites in apple orchards covering a total area of 42 hectares at the following farms in Yuqori Chirchiq District, Tashkent Region: “Turdibayev Qurbonboy” (25.7 ha) and “Farodis xirmoni” (16 ha), as well as at the Tashkent State Agrarian University Information and Advisory (Extension Center), covering 1 hectare. The products were applied at the following rates: Lambda-Plus 20% EC (lambda-cyhalothrin) at 0.1 L/ha, Akramite 48% SC (bifenazate) at 1.0 L/ha, and Omite 57% EC (propargite) at 1.5 L/ha (National Center for Knowledge and Innovation in Agriculture, reference No. 05/06-04-670 dated October 15, 2025). As a result, biological efficacy against phytophagous mites ranged from 84.2% to 88.4%.

The economic evaluation of the methods and chemical products used to control spider mites in apple orchards demonstrated a net profit of UZS 9.2 million per hectare compared with the untreated control.

Structure and length of the Dissertation. The dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The total length of the dissertation is 120 pages.

E’LON QILINGAN ISHLAR RO‘YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I часть; I part)

1. Анорбаев А.Р., Рахманов А.Х. Уруғмевали боғларда каналарнинг (*Tetranychidae*) йиртқич кушандаларининг акарифаг турларини қишлов босқичи ва учраш даражалари Агро кимё ҳимоя ва ўсимликларни карантини 1-сон Тошкент 2021 -Б 36-39 (06.00.00; №11). https://agrokarantin.uz/index.php/agro/issue/view/57/51
2. Анорбаев А.Р., Рахманов А.Х. The use of lacewing (*Chrysopa septempunctata* webmail) in the combat of apple red mites (panonychus ulmi koch) in the intensive seed orchards. Илм-фан ва инноватsion ривожланиш журнал 2-сон Тошкент, 2022. - Б. 63-67. DOI: https://doi.org/10.36522/ILM-FAN/4-2-2022-ebdd2
3. Рахманов А.Х. Биологическая эффективность нового микробиологического препарата против обыкновенного паутинного клещи (tetranychus urticae koch) в семечковых плодовых садах Агро кимё ҳимоя ва ўсимликларни карантини журнал 1-сон Тошкент 2023 -Б 18-20 (06.00.00; №11). https://agrokarantin.uz/index.php/agro/issue/view/44/36
4. Рахманов А.Х. Биологическая эффективность нового химического препарата против простого паука (tetranychus urticae koch) в яблонных садах Актуальные проблемы современной науки журнал № 1 (141) Москва 2026 г. - Б 104-106 (06.00.00; №5). https://falling-cloud-648.linkyhost.com

II-bo‘lim (II часть; II part)

5. Анорбаев А.Р., Рахманов А.Х. Видовой состав паутинных клещей (*tetranychidae*), Встречающихся в семечковых плодовых садах Узбекистана Журнал “Universum: химия и биология”. – Россия, 2021. - № 4 (82) – С. 8-10 https://7universum.com/ru/nature/archive/item/11477
6. Анорбаев А.Р., Рахманов А.Х. Эффективности препарата Ламбда-плюс 20% против паутинного клеща на яблоне Журнал “Universum: химия и биология”. – Россия, 2021. - № 10 (88) – С. 25-27 https://7universum.com/ru/nature/archive/item/12310
7. Анорбаев А.Р., Рахманов А.Х. Биологическая эффективност препарата Hamla-550 ec против паутинного клеща (*Tetranychus urticae koch*) на яблоне Журнал “Universum: химия и биология”. – Россия, 2022. - № 4 (94) – С. 5-7 https://7universum.com/ru/nature/archive/item/13323
8. Raxmanov A.X. Evaluation Of The Biological Efficacy Of Insectoacaricides Against Spider Mites In Intensive Apple Orchards “International Congress on Biological, Physical And Chemical Studies” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy anjumani materiallar to‘plami (2026-yil 10-iyun). Italy, 2020. – B. 38-42.

9. https://top-conferences.us/index.php/ICBPCS/article/view/3541/2994
10. Raxmanov A.X. O‘rgimchakkanalarning rivojlanishiga ekoloik omillar ta’siri “Xalq va zamonaviy tibbiyot,yangi yondashuvlar va dolzarb tadqiqotlar” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallar to‘plami (2026-yil 18-may) Toshkent, 2026. – B. 78-82
https://conference.scienceboxuz.uz/index.php/TIBBIYOT/article/view/3269/2932
11. Рахманов A.X. Olma mevali bog‘larda tarqalgan fitofag kanalarning dominantlik darajasi “Qishloq xo‘jaligi, atrof-muhitva barqaror rivojlanish” mavzusidagi Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallar to‘plami (2026-yil 18-may) Toshkent, 2026. – B. 42-45. https://conference.scienceboxuz.uz/index.php/agriculture/article/view/3270/2933
12. Рахманов A.X. Изучение эффективности препарата энтовидор к.с. против плодового клеща на яблоне Международного научного культурно - образовательного форума «Евразия – 2022 социально-гуманитарное пространство в эпоху глобализасии и цифровизатsiи (2022-год 6-8-апрель). – Россия, 2022. – С. 239-241. https://eurasia.susu.ru/wp-content/uploads/2022/07/%D0%A2%D0%BE%D0%BC-5.pdf
13. Raxmanov A.X. Olma bog‘larida kanalar (Tetranychidae) bioekologiyasi va ular sonini boshqarish usullari Tavsiyanoma. Toshkent- 2025. Agrar fani xabarnomasi Tahririyati. 24-b.

Avtoreferat “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi”
jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi

Bosishga ruxsat berildi 21.10.2026. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog‘i 2,75.
Nashriyot bosma tabog‘i 2,75. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligining **№ 231049** sonli tasdiqnomasi asosida
“AGRAR FANI XABARNOMASI” MChJ bosmaxonasida chop etildi.