

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

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

JO‘RAYEV MUXAMMADYUSUF SHAVKATBEK O‘G‘LI

**FARG‘ONA VODIYSIDA KENG TARQALGAN DORIVOR
O‘SIMLIKLAR SHIRALARI (HOMOPTERA, APHIDINEA) FAUNASI VA
EKOLOGIYASI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Farg‘ona – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавления автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of Dissertation Abstract of the Doctor of Philosophy (PhD)

Jo‘rayev Muxammadyusuf Shavkatbek o‘g‘li

Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralari (Homoptera, Aphidinea) faunasi va ekologiyasi.....3

Жураев Мухаммадюсуф Шавкатбек угли

Фауна и экология тлей (Homoptera, Aphidinea) широко распространенных лекарственных растений в Ферганской долине.....21

Juraev Mukhammadyusuf Shavkatbek coals

Fauna and ecology of aphids (Homoptera, Aphidinea) of widespread medicinal plants in the Fergana Valley..... 41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works.....45

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

ANDIJON DAVLAT UNIVERSITETI

JO‘RAYEV MUXAMMADYUSUF SHAVKATBEK O‘G‘LINING

**FARG‘ONA VODIYSIDA KENG TARQALGAN DORIVOR
O‘SIMLIKLAR SHIRALARI (HOMOPTERA, APHIDINEA) FAUNASI VA
EKOLOGIYASI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Farg‘ona – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasida B2023.4.PhD/B1029 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya ishi Andijon davlat universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy Kengash veb-sahifasida (www.fdu.uz) va «Ziyonet» axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Xusanov Alijon Karimovich
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Abdullaev Ikrom Iskandarovich
biologiya fanlari doktori, professor

Yunusov Mirzakarim Mirzahalilovich
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Namangan davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Farg'ona davlat universiteti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi PhD.03/30.06.2021.B.05.06 raqamli Ilmiy kengashning 2024-yil 30-noyabr kuni soat 09⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 150100, Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi, 19-uy. Tel: (+99873) 244-44-02, Faks: (+99873) 244-44-93; E-mail: fardu_info@umail.uz).

Dissertatsiya bilan Farg'ona davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№423 raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 150100, Farg'ona shahar, Murabbiylar ko'chasi 19-uy. Tel.: (+99873) 244-44-94).

Dissertatsiya avtoreferati 2024-yil 18-noyabr kuni tarqatildi.
(2024-yil 18-noyabrdagi №17-raqamli reyestr bayonnomasi).



I.I. Zokirov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
raisi, b.f.d., professor

B.M. Sheraliev
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, b.f.f.d. (PhD)

A.R. Kuzmetov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi o'rinbosari,
b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyo miqyosida bioxilma-xillikni saqlash global muammolardan sanaladi. Yer yuzida yarim millionga yaqin yuksak o‘simlik turlari ma’lum bo‘lib, ularning 5,0% ga yaqini farmakologik faol dorivor turlar hisoblanadi. Farmakologik preparatlarning asosiy qismi dorivor o‘simliklardan olinsa ham farmatsevtika sanoatida xomashyo tanqisligi kuzatiladi. Bu o‘rinda ayni soha rivoji uchun salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi omillar ham borligi alohida ahamiyat kasb etadi. Dorivor o‘simliklar va ularga zarar yetkazuvchi hasharotlarni aniqlash, zararkunandalarni hayotiy sikllarini asoslash, bioekologik xususiyatlarini o‘rganish hamda ularga qarshi kurash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Jahonda dorivor o‘simliklarni yetishtirish va plantatsiyalarini kengaytirish, aholini tabobat yo‘nalishi mahsulotlaridan foydalanishga adaptatsiya qilish bilan bir qatorda, ularning zararkunanda hasharotlarini tadqiq etishga talab kuchayib bormoqda. Bu borada dorivor o‘simliklarni biozararlanishini keltirib chiqarayotgan va xo‘jalikka zarar yetkazayotgan shiralar tur tarkibi va bioekologiyasini o‘rganish asosida ularning miqdor zichligini ortib borishini oldini olishga qaratilgan tadbirlar bo‘yicha ilmiy asoslarni ishlab chiqishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Respublikada so‘nggi yillarda dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, dorivor o‘simliklar yetishtiriladigan plantatsiyalar tashkil etish va ularni qayta ishlash borasida izchil islohotlar amalga oshirilmoqda. Mahalliy floraga mansub 4,3 mingdan ortiq o‘simliklarning 750 ta turi dorivor hisoblanib, ulardan 112 ta turi ilmiy tibbiyotda foydalanish uchun ro‘yxatga olingan, shundan 70 ta turi farmatsevtika sanoatida faol qo‘llanilib kelinmoqda. Introduksiya qilingan o‘simliklar va mahalliy turlarni zararkunanda hasharotlardan saqlash borasida biologik qarshi kurash usullari orqali muayyan natijalarga erishilmoqda. Xususan, “O‘zbekiston Respublikasida o‘rmon xo‘jaligi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida“... o‘rmon xo‘jaligi sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlarini kuchaytirish, sohadagi ilmiy muammolarni aniqlash, o‘rmonlarni zararkunanda va kasalliklardan himoya qilish: kasalliklar va zararkunandalarni tezkor aniqlash, kasalliklar va zararkunandalar tarqalishining oldini olish, ularni profilaktika qilish...”¹ kabi vazifalar belgilangan. Shu vazifalardan kelib chiqib, Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarda yashovchi shira turlarini aniqlash, afidofauna populyatsiyalarini tarqalishi va bioekologik xususiyatlarini ochib berish, fauna uchun yangi turlarning biotopdagi o‘rnini izohlash va shiralarning ommaviy ko‘payishi va biozararlashiga ko‘ra qarshi kurash choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasining “O‘simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida” 2016-yil 21-sentabrdagi O‘RQ-409-son Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 10-apreldagi PQ-4670 “Yovvoyi holda o‘svuvchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish,

¹ O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktyabrdagi “O‘zbekiston Respublikasida o‘rmon xo‘jaligi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi PQ-4850-son qarori.

qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 6-oktabrdagi "O'zbekiston Respublikasida o'rmon xo'jaligi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi PQ-4850-son qarori, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Dorivor o'simliklarni madaniy holda yetishtirish va qayta ishlash hamda davolashda ulardan keng foydalanishni tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi 2022-yil 20-maydagi PQ-251-son qarori, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "2019-2028-yillar davrida O'zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash to'g'risida"gi 2019-yil 11-iyundagi 484-son Qarori, "Andijon viloyati hududlarini qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirishga ixtisoslashtirish bo'yicha amalga oshiriladigan chora-tadbirlar to'g'risida"gi 2020-yil 11-noyabrdagi 708-son Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Dunyo miqyosida shiralarning taksonomik guruhlari, ularning tarqalishi va faunistik guruhlari bo'yicha bir qancha izlanishlar olib borilgan Blakman, Eastop (2006), Favret (2017). Shiralar populyatsiyasida individlar dinamikasiga ta'sir etuvchi omillar hamda insektitsidlarning ta'siri o'rganilgan Holman J. (2009). Shiralar evolyutsiyasi va filogenezi bo'yicha qimmatli ma'lumotlar xorijning yetakchi olimlari G.Remaudiere va M.Remaudiere (1997); D.Grimaldi, M.S.Engel (2005)larning ishlarida keltirilgan. Shiralarni jalb qiluvchi o'simliklar va ularning biokimyoviy xususiyatlari bo'yicha ham rejali tadqiqotlar olib borilgan Nishida (2014), Shimoliy-Sharqiy Hindiston dorivor o'simliklari shiralari Shelli Acharya va Rajendra Singh (2004), Misrdagi dorivor va aromatik o'simliklar shiralari R.Mahmud Yessam, Helmi Ashraf, A.Dahrug Sayid, A.Mohamed Mona (2019), Erondagi dorivor o'simliklar shiralari va ularning tabiiy dushmanlarini o'rganish N.A.Rajabi Mazhar, A.Rezvani, E.Raxshani, H.Yarmand (2010)larning tadqiqotlarida keltirilgan.

MDH mamlakatlarida Litva dorivor o'simliklari shiralari V.A.Yuronis (1983), Markaziy Osiyoda dorivor o'simliklarga zarar yetkazuvchi shiralari Daniyarova M.M., Narzikulov M.N. (1984), Dorivor o'simliklarga zarar yetkazuvchi *Brachycaudus aconiti* Mordv. shirasi V.I.Nosirev (1968), Qozog'istonning sharqiy va janubiy qismidagi tog'larda yovvoyi holda o'suvi dorivor o'simliklar shiralari R.X.Qadimbekov (2010) va boshqalar tomonidan olib borilgan.

Respublikamiz sharoitida dorivor xususiyatga ega bo'lgan o'simliklarda yashovchi shiralarni o'rganish bo'yicha dorivor marigold o'simligining ahamiyati va shiralarni biologik nazorat qilish usulini samaradorligi A.Holliyev, D.Ruzikulov, O.Artikov, U.Tashpulatov (2023), G'arbiy Tyan-Shan dorivor o'simliklari

O.K.Xojimatov (2008), O‘zbekiston ildiz shiralari faunasi, sistematika va biologiyasi A.A.Kan (1962)ga oid tadqiqotlar olib borilgan.

Biroq, olib borilgan bu tadqiqot ishlari umumiy xarakterdagi ishlar bo‘lib, dorivor o‘simliklar fitofaglari sifatida qaralayotgan shiralarning tur tarkibi, biologiyasi va ekologik xususiyatlarini o‘zida aks ettirmaydi. Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralarni tur tarkibini aniqlash, ularning hayotiy sikllarini tadqiq etish, turli mintaqalar miqyosida ekologik xususiyatlarini o‘rganish, o‘simliklarga zarar keltirish darajalarini baholash, faunadagi morfologik nuqtai-nazaridan bahsli bo‘lgan turlarni molekulyar-genetik tahlil orqali aniqlik kiritish, dominant turlarning zarar keltirish xususiyatlarini baholash va ularga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta‘lim muassasasi ilmiy-tadqiqot ishlari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti “O‘zbekistonda va Belorussiyada tarqalgan shira bitlari populyatsiyalarining insektitsidlarga chidamliligini molekulyar-genetik mexanizmlari” (2022-2023) mavzusidagi qo‘shma loyihasi hamda Andijon davlat universiteti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasining “Farg‘ona vodiysi hayvonot dunyosini tadqiq etish, tur tarkibi, tarqalishi va hayotiy jarayonlarini o‘rganish asosida noyob turlarni muhofaza qilishni nazariy va amaliy muammolari” yo‘nalishi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralari tur tarkibini aniqlash, ularni ekologik-faunistik jihatdan asoslash, muhim turlar biologiyasi va morfo-ekologik xususiyatlarini tavsiflash hamda ularga qarshi kurash bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

keng tarqalgan dorivor o‘simliklar va ularda yashovchi shiralarning tur tarkibini aniqlash va sistemativ tahlil qilish;

dorivor o‘simliklari shiralarning ekologik xususiyatlarini izohlash;

dorivor o‘simliklari shiralarning oziqlanishga ixtisoslashishi bo‘yicha ekologik guruhlanishini asoslash;

shiralar hasharotlar populyatsiyasining mavsumiy rivojlanish sur‘atlarini regression tahlil etish;

muhim turlarning morfometrik belgilari asosida qiyosiy taqqoslash va ularni molekulyar-genetik tavsiflash;

keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralarni biozararlanish holatini baholash hamda ularga qarshi kurash bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning obyekti sifatida Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralari olingan.

Tadqiqot predmetini dorivor o‘simliklar shiralarning faunasi, bioekologiyasi va morfo-ekologik xususiyatlari, tarqalishi hamda zararkunanda turlarga qarshi kurash choralarini hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada ekologik, morfologik, biometrik, entomologik, faunistik, taksonomik, molekulyar-genetik (DNK barkoding), matematik-statistik hamda qiyosiy tahlil usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralari tur tarkibi tahlil etilib, ular 5 oila 57 avlodga mansub 133 turdan iborat ekanligi asoslangan hamda vodiya faunasi uchun 37 tur shiralar ilk marta aniqlangan;

Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarda uchrovchi shiralar tekislik (67 tur, 50,38%), adirlik (10 tur, 7,52%), tog‘oldi (32 tur, 24,06%) va tog‘ hududi (24 tur, 18,04%) balandlik mintaqalariga mansubligi aniqlangan;

shiralarning o‘simliklar bilan trofik ixtisoslashuviga ko‘ra, monofaglar afidofaunaning 71,4 foiziga, polifaglar 22,6 foiziga hamda keng polifaglar 6,0 foiziga to‘g‘ri kelishligi asoslangan;

shiralar dorivor o‘simliklarni zararlash xususiyatiga ko‘ra – kuchli zarar yetkazuvchi (67 tur), o‘rtacha darajada zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan (57 tur) hamda o‘simliklarga zarari deyarli sezilmaydigan shiralar (9 tur) guruhlariga mansubligi aniqlangan;

Callipterinella tuberculata (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) va *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) turlarining mitoxondrial DNK (mtDNK) ning sitoxrom oksidaza I(COI) geni nukleotidlar ketma-ketligi asosida molekulyar identifikatsiya qilingan;

shiralarni dorivor o‘simliklarga ta’sir darajasi aniqlanib, ayni hasharotlarni populyatsiyasini boshqarish va ularga qarshi kurashga doir tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

dorivor o‘simliklarni zararlovchi shiralarning tasnifiy katalogi tuzilib, ularning bioekologiyasiga oid ma’lumotlar Farg‘ona vodiysi afidofaunasini tadqiq etish va monitoring qilish bo‘yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan;

Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarni zararlovchi shiralarning populyatsiya miqdor zichligi monitoringini nazorati bo‘yicha “Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarda yashovchi shiralar faunasi va ularning xo‘jalik ahamiyati” nomli tavsiyanoma ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ishda zamonaviy entomologik usullardan foydalanilganligi, ular asosida olingan natijalarning nazariy va amaliy mutanosibligi, yetakchi nufuzli ilmiy nashrlarda e’lon qilinganligi, respublika va xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarda muhokama qilinganligi, shuningdek tadqiqotning amaliy natijalari vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarni zararlovchi shiralarning tasnifiy katalogi tuzilganligi, hamda turli balandlik mintaqalarida uchrovchi turlarining morfo-ekologik xususiyatlari tahlil etilganligi, shiralarni o‘simliklar bilan trofik ixtisoslashuviga ko‘ra tahlil etilganligi hamda munozarali turlarning molekulyar-identifikatsiya qilinganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundaki, olingan natijalar dorivor o‘simliklarni shiralardan samarali himoya qilish uchun ilmiy asos bo‘lib xizmat qiladi. Faunadagi dominant turlar biologiyasi, zararlilik xususiyatlarini izohlanishi,

shiralar miqdor zichligining mavsumiy o'zgarishlari, shuningdek ularni ozuqa o'simligini zararlash darajasini aniqlanganligi ularga qarshi kurash usullari taklif etilganligi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklar shiralari (Homoptera, Aphidinea) faunasi va ekologiyasi mavzusi bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Farg'ona vodiysida keng tarqalgan 92 tur dorivor o'simliklarda yashovchi 133 tur shiralarning ro'yxati keltirilgan bo'lib, ularning morfo-ekologik tavsifi, bioxilma-xillik ko'rsatkichlari, tarqalishi va geoaxborot ma'lumotlari, ekologik xususiyatlari, xo'jalikdagi ahamiyatiga oid yangi ma'lumotlar va tavsiyalar Andijon viloyati Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi boshqarmasi Buloqboshi hamda Asaka tuman bo'limlari faoliyatida amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarish vazirligining 2024-yil 27-martdagi 03-03/3-2849-son ma'lumotnomasi). Natijada, mazkur tumanlarning hayvonot dunyosi bioxilma-xilligining davlat monitoringi olib borish, hayvonot dunyosi obyektlari davlat kadastrini yuritish hamda hududda tarqalgan dorivor o'simliklar va ularda yashovchi shiralarning tur tarkibini, areallarini, geoaxborot ma'lumotlari bazasini shakllantirish hamda populyatsiyalarini baholash imkonini bergan;

Callipterinella tuberculata (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) va *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) turlarining mitoxondrial DNK (mt DNK)ning sitoxrom oksidaza I(COI) geni nukleotidlar ketma-ketligi asosida molekulyar identifikatsiya qilingan. Bu turlarning COI nukleotidlar ketma-ketligi bo'yicha ma'lumotlari Biotexnologik axborotlar milliy markazi GenBanki bazasiga joylashtirilgan (Biotexnologik axborotlar milliy markazining 2023-yil 2-4-dekabrda ma'lumotnomasi, blast.ncbi.nlm.nih.gov). Natijada, *Callipterinella tuberculata* – OR875331, *Macrosiphum rosae* - OR858844, *Chromaphis juglandicola* OR858830 inventar raqami olingan va ular xalqaro miqyosida shiralar filogeniyasini molekulyar-genetik identifikatsiyalash imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 6 ta xalqaro va 1 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tgan.

Tadqiqot natijalarning e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 13 ta ilmiy ish, jumladan, O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 3 tasi respublika va 3 tasi xorijiy ilmiy va Scopus bazasidagi xorijiy jurnallarda nashr etilgan.

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

DISSERTASIYANING ASOSIY MAZMUNI

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

Dissertatsiyaning **“O'simlik-shira munosabatlarini adabiyotlarda o'rganilishi** deb nomlangan birinchi bobi ikki qismdan iborat bo'lib, “Dorivor o'simliklarni ilmiy manbalardagi tahlili” deb nomlangan birinchi paragrafda respublikamizning shu jumladan, Farg'ona vodiysi florasi hamda uning tarkibiga kiruvchi dorivor o'simliklarni o'rganilishiga oid ma'lumotlar ilmiy adabiyot manbalari orqali tahlil etilgan. Bobning ikkinchi paragrafida tengqanotli-xartumli hasharotlar turkumining muhim vakillaridan sanalgan shiralarni o'rganilishiga oid “Mavzuga oid afidologik tadqiqotlar tahlili” bo'yicha materiallar tahlil qilingan. Farg'ona vodiysi dorivor o'simliklari afidofaunasining tadqiq etilishi asosida faunadagi turlarning mavsumiy rivojlanishidagi o'ziga xos xususiyatlarni tahlil etish va tasniflash hamda bu boradagi ayrim nazariy muammolar yechimini topishga xizmat qilishi mumkinligi xulosa qilingan.

Dissertatsiyaning **“Shiralarni o'rganish uslublari va tadqiqot materiallari”** deb nomlangan ikkinchi bobi 4 ta paragrafdan iborat. “Tadqiqotlar olib borilgan hududlar va shira namunalari yig'ish” deb nomlangan birinchi bo'limida ish uchun material yig'ish joylari hamda namunalarni yig'ish va dorivor o'simliklar hamda ularda yashovchi shiralarni tur tarkibiga qadar aniqlash uslublarini yoritilgan. “Shira turlaridan preparatlar tayyorlash, morfometrik o'lchamlar olish” deb nomlangan ikkinchi paragrafda shira namunalaridan vaqtinchalik hamda total preparatlar tayyorlash va ulardan morfometrik o'lchamlar olish uslublari berilgan. Bobning “Matematik-statistik tahlil o'tkazish” deb nomlangan bo'limida shiralarni miqdor zichligini iqlimiy omillar ta'sirida bo'ladigan o'zgaruvchanliklarni matematik usullar orqali asoslash uslublari yoritilgan. Ushbu bobning “Shira turlarini molekulyar-genetik usulda tahlil qilish” paragrafida faunadagi munozarali turlarni molekulyar-identifikatsiya orqali aniqlik kiritish uslublari berilgan.

Tadqiqot materiallari 2018-2023-yillar davomida Farg'ona vodiysining turli mintaqalari (Xonobod, Paxtaobod, Buloqboshi, Xo'jaobod va Andijon davlat o'rmon xo'jaligining “Yangiobod”, “Dardoq”, “Sherqo'rg'on”, “Qipchoq”,

Qo'qon davlat o'rmon xo'jaligining “Yangiobod”, “Shoberdi”, “Beshariq” bo'limlari) shuningdek, Farg'ona tizmasining janubiy Qirg'iziston hududiga tegishli qismi (Arslonbob, O'sh, Bozorqo'rg'on, Qizilungur, Maylisoy, O'zgan, Mirza aka, Salom-alik, Oq terak, Quyi Oloy, Aravon, Chorboq, Qo'chqor ota, Novqat, Qorasho'ra hududlaridan yig'ilgan.

Dorivor o'simliklarining tur tarkibi, xilma-xilligi va o'ziga xos xususiyatlari va afidologik izlanishlar vodiy va Farg'ona tizmasining dengiz sathidan 300-350 m.

Filogenetik daraxt qurishda yaqin qo'shnilarni birlashtirish (Neighbor joining [NJ]), (Wilks, 1938) metodlaridan foydalanildi. NJ usulidagi filogenetik daraxt qurish MEGA11 dasturida yaratildi.

Dissertatsiyaning «**Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklar va ularda yashovchi shiralar turlarining morfologik xususiyatlari, taksonomik tarkibi**» deb nomlangan uchinchi bob to'rt bo'lim, ikki kichik bo'limdan iborat bo'lib, Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklar florasi, ularda yashovchi shiralar ayrim turlarining morfologik xususiyatlari, taksonomik tahliliga oid tadqiqotlar natijalari yoritilgan.

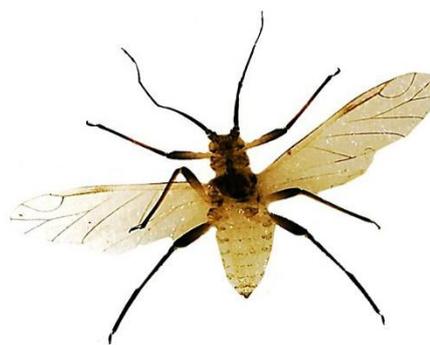
Bobning birinchi paragrafi "Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklar" deb nomlanib, Farg'ona vodiysining dorivor o'simliklari tur tarkibini o'rganishga doir floristik tadqiqotlar natijalari berilgan. Unga ko'ra, tadqiqot natijalari ayni mintaqada 37 oila, 71 turkum va 92 turdan iborat dorivor o'simliklarni keng tarqalgan vakillari uchraydi. Olib borilgan floristik tadqiqotlar bo'yicha taksonomik tahlil natijalariga ko'ra, dorivor o'simliklar turlarining dominantlik xususiyati Rosaceae oilasiga to'g'ri kelib, tarkibi 11 urug'ga mansub 17 tur bilan yetakchilik qiladi. Floradagi 25 oila vakillari monotipik xarakterda ekanligi kuzatildi.

"Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklar shiralarning ozuqa o'simliklari oilalari bo'yicha taqsimlanishi" deb nomlangan ikkinchi paragrafda Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklarda yashovchi shiralarni flora nisbatan tarkibi keltirilgan. Unga ko'ra, Rosaceae oilasi shiralari 24,6% bilan faunani zabt etgan bo'lsa, keyingi o'rinlar Asteraceae (19,3%), Lamiaceae (17,8%), Salicaceae (6,8%), Fabaceae hamda Polygonaceae (3,8%), Plantaginaceae (2,3%) oilalari ketma-ketligida namoyon bo'lgan.

Bobning uchinchi paragrafi "Shiralarning morfologik xususiyatlari" riga bag'ishlangan bo'lib, u ikki kichik bo'limdan tashkil topgan. Birinchi kichik bo'lim "Oq qayinda yashovchi ayrim shira turlarining tashqi tuzilishi va morfometrik xususiyatlari" deb nomlanib, unda Farg'ona vodiysining janubiy-sharqiy (Farg'ona tizmasi; Quyi Oloy, Aravon, Chorboq, O'zgan, Mirza aka, Salomalik, Oq terak va Qorasho'ra ovullari, 2004-2009-y.) hududlarida olib borilgan afidologik tadqiqotlar davomida *Callipterinella* van der Goot avlodiga mansub aniqlangan yangi tur (M.X.Axmedov, A.K.Xusanov, 2009)ning morfometrik hamda morfologik xususiyatlariga oid materiallar keltirilgan (2-rasm).



2-rasm. *Callipterinella ferganica*
Akhmedov et Khusanov, 2009 (Original,
total preparat)



3-rasm. *Euceraphis pilosa arslanbobica*
Akhmedov et Khusanov, 2011 (Original,
total preparat)

Uchinchi bobning uchinchi bo‘limi ikkinchi kichik bo‘limi “Oq qayinda yashovchi *Euceraphis pilosa arslanbobica* turining morfologik differensial tahlili”ga bag‘ishlangan.

Uchinchi bobning to‘rtinchi bo‘lim “Dorivor o‘simliklarda yashovchi shiralarning taksonomik tarkibi” deb nomlangan. Unda Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralarning afidofaunada tutgan o‘rniga ko‘ra taksonomik tahlil natijalari keltirilgan.

Afidofaunadagi oilalar Lachnidae (5 ta urug‘ va 5 ta tur), Pemphigidae (5 ta urug‘ va 8 ta tur), Drepanosiphidae (5 ta urug‘ va 7 ta tur), Chaitophoridae (1 ta urug‘ va 4 ta tur), Aphididae (41 urug‘ va 109 ta tur) ketma-ketligida taqsimlangan.

Shiralarning afidofaunadagi nisbatini turlar bo‘yicha Chaitophoridae, Lachnidae, Drepanosiphidae, Pemphigidae, Aphididae oilalari tartibida arifmetik progressiya ko‘rinishida taqsimlangan (1-jadval).

1-jadval

Faunadagi shiralarning taksonomik tartibi

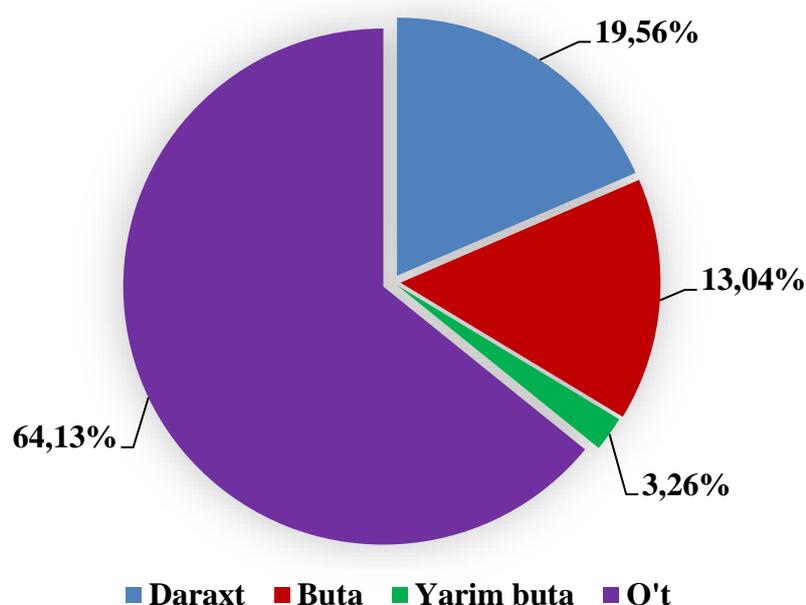
T/r	Oilalar	Urug‘lar soni va ularning nisbati (%)	Turlar soni va ularning nisbati (%)
1.	Chaitophoridae	1 (1,75)	4 (3,00)
2.	Lachnidae	5 (8,77)	5 (3,75)
3.	Drepanosiphidae	5 (8,77)	7 (5,26)
4.	Pemphigidae	5 (8,77)	8 (6,0)
5.	Aphididae	41 (71,93)	109 (81,95)
	Jami	57	133

Jadvalga ko‘ra, afidofaunadagi shiralari 57 ta urug‘ga mansub 133 turlardan iborat. Mintaqada olib borilgan afidologik tadqiqotlardan ma‘lum bo‘ladiki, 37 ta shira turlari o‘rganilgan hududlar faunasi uchun ilk bor qayd etilgan.

Dissertatsiyaning to‘rtinchi bobi “Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar va ularda yashovchi shiralarning bioekologik xususiyatlari” deb nomlangan bo‘lib, u to‘qqiz paragrafdan iborat.

Bobning birinchi paragrafi “Farg‘ona vodiysi dorivor o‘simliklarining hayotiy shakllariga ko‘ra ekologik tasniflanishi” deb nomlangan. Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarning hayotiy shakllariga ko‘ra olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatadiki, floraning asosiy qismi, ya‘ni, 64,13 foizi (59 tur)ni o‘t o‘simliklar tashkil etadi. Keyingi o‘rinlarda daraxtlar 19,56% ni, butalar 13,04% ni hamda yarim butalar eng quyi ko‘rsatkichni 3,26% ni tashkil etgan (4-rasm).

Keyingi paragraf “Farg‘ona vodiysi dorivor o‘simliklari shiralarning ekologik xususiyatlari” deb nomlangan. O‘simliklarga zarar yetkazuvchi shiralari haqida qator fundamental va amaliy tadqiqotlar olib borilgan. Biroq, aynan dorivor o‘simliklarga zarar yetkazadigan shiralarni o‘rganish masalasiga hozirga qadar yetarli ahamiyat berilmagan.



4-rasm. Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklarning hayotiy shakllari.

Shiralarning hayotiy taraqqiyoti ularning yashash joyi bilan bog'liq va bunda ozuqa o'simligi muhim rol o'ynaydi. Boshqa ko'plab hasharotlardan farqli o'laroq, shiralar ozuqa o'simliklaridan nafaqat oziq-ovqat manbai, balki, doimiy yashash joyi sifatida ham foydalanadi. Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklarda yashovchi shiralarning ekologik xususiyatlari bo'yicha rejali o'rganildi. Ekologik tahlillar natijasiga ko'ra, Farg'ona vodiysining turli mintaqalarida keng tarqalgan 92 turga mansub dorivor o'simliklarda shiralarning 133 turi oziqlanib yashaydi.

Bobning uchinchi paragrafi "Shiralarni tekislik, adir, tog' va tog'oldi vertikal mintaqalari bo'ylab tarqalishida omillarning ahamiyati" deb nomlanib, tahlillar uchun Farg'ona vodiysining barcha vertikal mintaqalari – tekislik, adir, tog' va tog'oldi hududlarining tabiiy va madaniy landshaftlari to'liq qamrab olindi. Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklarning mintaqalar bo'yicha taqsimlanishiga ko'ra tekislik mintaqasida yashovchi turlar 67 ta bo'lib, umumiy faunaning 50,37 foizini, tog'oldi hududida yashovchi turlar 32 tani tashkil qilib, faunani 24,06% ni tashkil etgan. Ayni yo'nalish bo'yicha quyi pog'onani adirlik mintaqasida yashovchi 10 ta tur egallab, faunani 7,50% ni zabt etgan (2-jadval).

2-jadval

Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklarda keng tarqalgan shiralarning mintaqalar bo'yicha taqsimlanishi

№	Mintaqalar	Oilalar soni	Avlodlar soni	Turlar ulushi (%)
1.	Tekislik	5	33	50,4 (67)
2.	Adir	2	9	7,5 (10)
3.	Tog'oldi	4	16	24,06 (32)
4.	Tog'	2	15	18,04 (24)
	Jami	13	73	100 (133)

* faunadagi oilalarning 7 tasi turli mintaqalarda takrorlanib kelgan.

Arslonbob hududida olib borilgan tadqiqotlarimiz davomida harorat omilini *Euceraphis pilosa arslonbobica* turi miqdor zichligiga ta'sirining dispersion tahlili bo'yicha tegishli natijalar olindi. Jumladan, harorat omilining shiralari miqdor zichligiga ta'sir kuchi yuqori ishonchli darajada ($P>0,001$) bo'ldi. Harorat omili ta'sir kuchining xatosi nisbatan quyi darajada (0,028) ekanligini ko'rish mumkin. Harorat omili ta'sirining ishonchliligi 33,43 ga teng bo'ldi ($P>0,01$).

Tadqiqotlar harorat omilining *Euceraphis pilosa arslonbobica* shiralari miqdor zichligining ortib borishiga ta'sir kuchi chegarasi 90,81% atrofida bo'lganligini tasdiqladi.

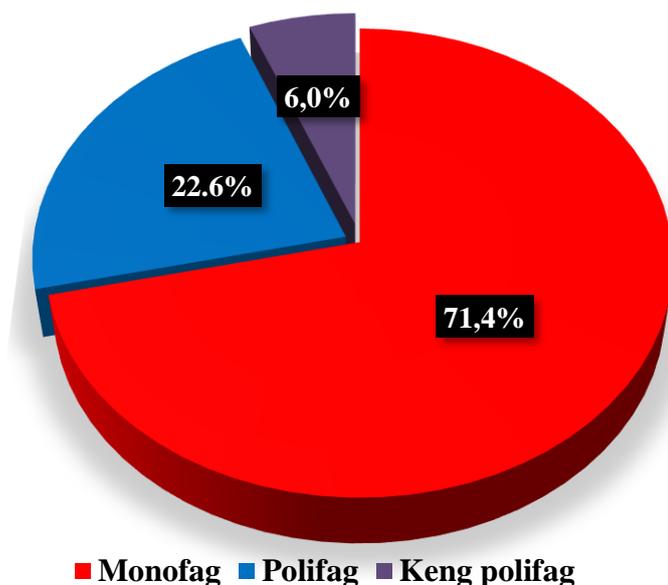
Arslonbob hududidagi harorat omili regressiyasi ham Chebishev usulida approksimatsiyalandi (5-rasm).



5-rasm. Harorat omilini regression tahlili (Arslonbob, 2020).

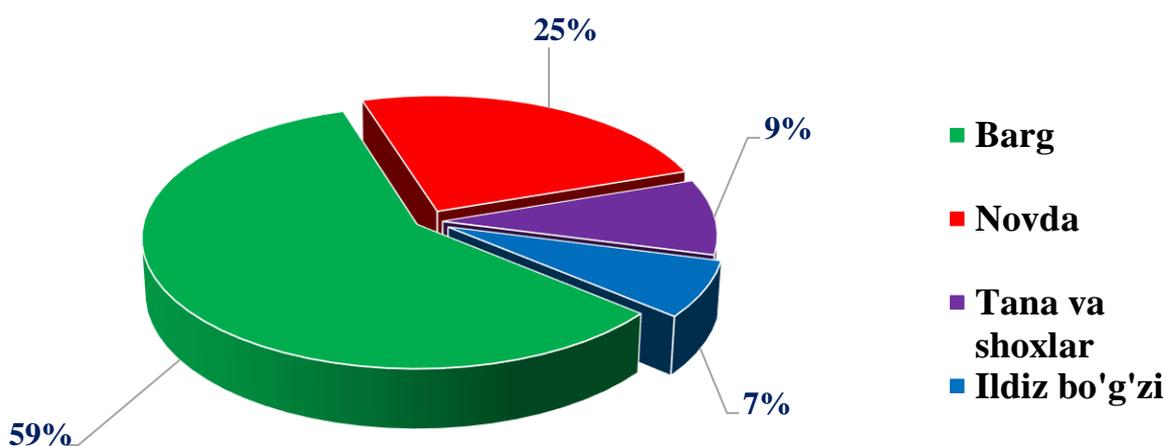
Approksimatsiya natijalari Pirsonning χ^2 kvadrat usulida solishtirilib, bu regressiyalar bir-biridan ishonchli darajada farq qilmasliklari ayrim farqlarning tasodifiy ekanligidan dalolat beradi. $k=9-3=6$, ($\chi^2_{st}12,59 > \chi^2_{fakt} 1,96$, $P>0,05$), $\chi^2_{st}=12,59$, 16,81, 22,46.

Bobning "Shiralarning oziqlanishga ixtisoslashishi bo'yicha ekologik guruhlanishi" deb nomlanuvchi keyingi paragrafi dorivor o'simliklarda yashovchi shiralarni ozuqa o'simligi bilan biotsenotik aloqalarini tahlil etishda turli guruhlarga tasniflangan holda o'rganildi. Unga ko'ra, Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklarda yashovchi shiralari monofag turlar ulushi boshqa guruhlarga nisbatan yetakchilik qilib, ularning ulushi 71,4%ni tashkil etadi. Polifaglar guruhiga kiruvchi turlar vodiylar entomofaunasida 30 turni (22,6%) tashkil etdi. Keng polifaglar ekologik guruhiga kiruvchi *Aphis gossypii*, *Ovatus insitus*, *Ovatus crataegarius*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Aulacorthum solani*, *Aulacorthum circumflexum* kabi turlar faunada 8 tani tashkil qilib, umumiy tarkibning 6 foizini tashkil qiladi (6-rasm).



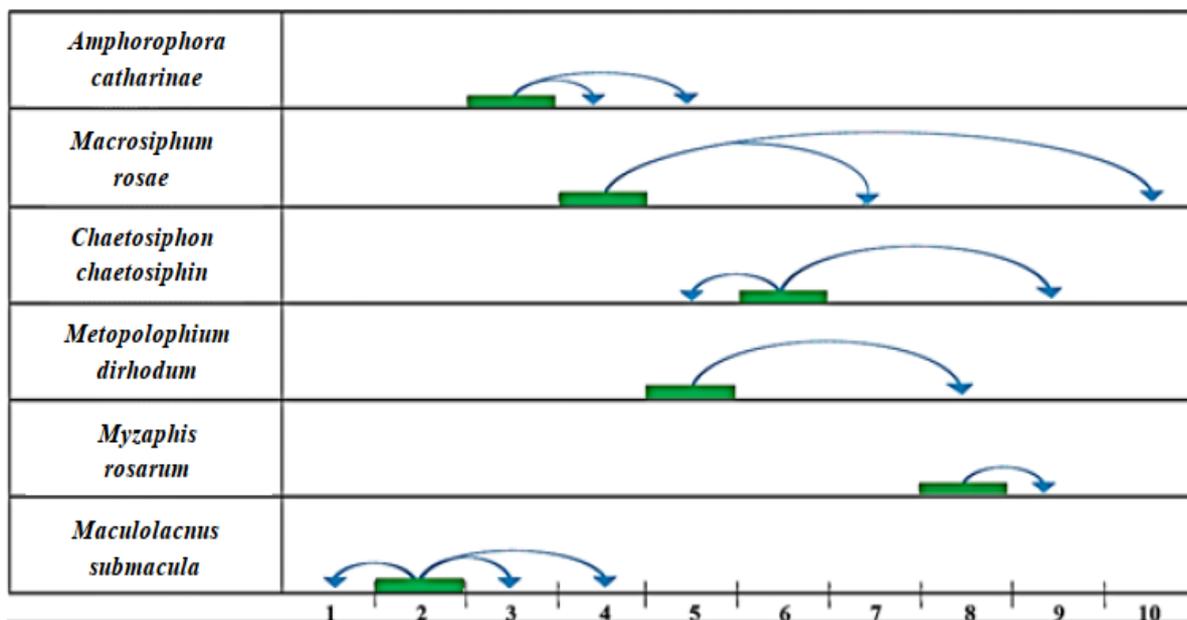
6-rasm. Shiralarning ozuqa o‘simliklariga trofik ixtisoslashuvi.

“Shiralarning ozuqa o‘simligi qismlari bo‘ylab joylashishi” deb nomlangan paragrafda Farg‘ona vodiysida ham keng tarqalgan dorivor o‘simliklarda yashovchi shiralarning trofik joylanishiga ko‘ra tahlil natijalari keltirilgan. Unga ko‘ra, dorivor o‘simliklarda yashovchi shiralarning ozuqa o‘simligini eng suyukli ozuqa joyi barg hisoblanib, faunaning qariyb, 59% aynan shu joyda oziqlanib yashaydi. Afidofaunadagi 25% shiralalar o‘simlikning novda qismida yashab oziqlanadi. O‘simlik tanasi va shoxlarida 9% turlar o‘rin olsa, nisbatan kam turlar 7,0% ildiz bo‘g‘zini yashash joyi sifatida tanlagan (7-rasm).



7-rasm. Shiralarning ozuqa o‘simligida joylashgan o‘rni.

Na'matak va atirgullarda yashovchi shiralar gildiyasi ozuqa o'simligida turli qismlarida yashaydi va oziqlanadi. Bu holatlar mavsumiy, ozuqa zaxirasi va geografik nuqtai-nazaridan farqlanishi mumkin (8-rasm).



8-rasm. Shiralarning yashash va oziqlanish joylari

1. Ildiz sistemasi 2. Ildiz bo'g'izi 3. Poya (tana) 4. Shoxlar 5. Novda uchlari 6. Yosh novdalar 7. Novda qo'ltiqlari 8. Bargning ustki yuzasi 9. Bargning ostki yuzasi 10. G'unchalar.

“Shiralarning yashash tarzi bo'yicha ekologik tahlili” deb nomlangan oltinchi paragrafida shiralar ozuqa o'simliklarida egallagan yashash joylari bilangina emas, balki o'ziga xos yashash tarzi bilan ham farqlanishi, shunga muvofiq shiralarning yashash tarzi ochiq, yarim yashirin va aralash bo'lishi mumkin. Tadqiqotlarimizda ayni tasnifga qo'shimcha ravishda ozuqa o'simligida yashirin tarzda yashovchi shiralar ham tahlil qilindi. Unga ko'ra, ochiq koloniya hosil qiluvchi turlar afidofaunada 71 tani (53,38%) tashkil etgan. Yarim yashirin tarzda yashovchi turlar 40 tani tashkil etib, umumiy faunani 30,07% ni tashkil qiladi. Yashirin tarzda yashovchi turlar 10 ta bo'lib, faunani 7,52% ulushini tashkil qilib, aralash holatdagi hayot tarziga ega turlar nisbatan quyi ko'rsatkich ya'ni, 12 ta (9.02%) dan iborat (9-rasm).

“Dorivor o'simliklar ildiziga migratsiya qiluvchi turlar” deb nomlangan yettinchi paragrafida shiralarni o'simliklar, xususan dorivor o'simliklarning ildiz qismida yashab parazitlik qilishi ozuqa o'simligining biokimyoviy xususiyatida salbiy oqibatlariga olib kelishi va o'simlik hosildorligiga jiddiy zarar yetkazishiga sabab bo'luvchi omil ekanligi yoritilgan.

To'rtinchi bobning sakkizinchi paragrafida “Dorivor o'simliklarda yashovchi keng tarqalgan turlarning ayrim vakillarining biologik xususiyatlari (mavsumiy fenogrammasi)” haqida ma'lumotlar berilgan. Ushbu bo'limning “Shiralar taraqqiyot siklining umumiy xususiyatlari” deb nomlangan kichik bo'limida

shiralarning biologik taraqqiyoti, ularning rivojlanish siklidagi xususiyatlari hisoblangan polimorfizmning muhim belgilari haqida ma'lumotlar berilgan. Bundan tashqari, ayrim turlar asosiy ozuqa o'simligining yerning ustki qismidan boshqa daraxtlarning ildiziga yoki o't o'simliklar va boshqodoshlarning ildiz qismiga migratsiya qilish holatlari ham namoyon bo'ladi.

“Shiralarning ozuqa o'simliklariga zararlilik ko'rsatkichlari bo'yicha ekologik tahlili” deb nomlangan kichik bo'limda Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklarda yashovchi shiralarni ozuqa o'simliklariga zarar yetkazish darajasi bo'yicha uch ekologik guruhga – kuchli, o'rtacha va kuchsiz zarar yetkazuvchi shiralarga bo'lib o'rganilgan. Ozuqa o'simliklariga kuchli zarar yetkazuvchi shiralarning faunadagi salmog'i 67 tur (50,37%) ni tashkil etgan. O'rtacha darajada zarar yetkazishi mumkin bo'lgan shiralarda 57 turdan iborat bo'lib, faunaning 42,86% ini tashkil etadi. Kuchsiz zarar yetkazuvchi shiralarda odatda yakka yoki siyrak koloniyalarni hosil qiladi, ularning oziqlanishi natijasida o'simliklarda ro'y bergan fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar yuzalanmaydi. Bu guruh shiralarda 9 turdan iborat bo'lib umumiy afidofaunaning 6,77% ini tashkil qiladi.

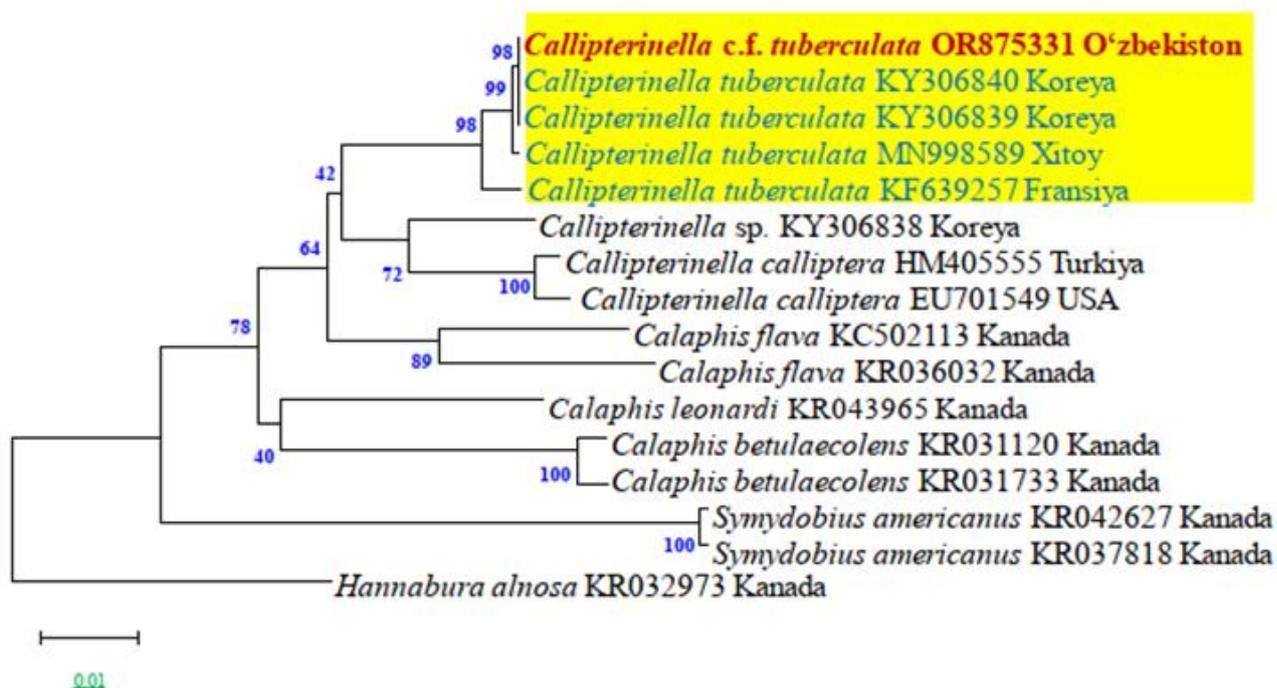
Bobning oxirgi bo'limi “Qizil kitobga kiritilgan va introduksiya qilingan dorivor o'simliklarda yashovchi shiralarda” deb nomlangan. Bu paragraf “O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklar” va “Introduksiya qilingan dorivor o'simliklarda yashovchi shiralarda” ikki kichik bo'limlardan tashkil topgan. Ushbu bo'limlarda O'zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan Farg'ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o'simliklardan Yovvoyi anjir, Yovvoyi uzum va Oloy xiyoli kabi o'simliklar va ularda yashovchi shiralarda hamda Farg'ona vodiysini ko'klamzorlashtirish uchun ham boshqa hududlardan turli-tuman daraxt va butalarda yashovchi Lachnidae, Drepanosiphidae, Pemphigidae xamda Aphididae oilalariga mansub shira turlari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning beshinchi bobi “Molekulyar-genetik tahlil natijalari” deb nomlanib, bob uchta bo'limdan iborat. Bobning birinchi paragrafi “*Callipterinella* van der Goot, 1913 avlodi turlarining molekulyar identifikatsiyasiga oid” deb nomlanib, unda *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837) turining molekulyar identifikatsiyasiga oid ma'lumotlar berilgan. Bobning ikkinchi paragrafi “*Chromaphis* Walker, 1870 urug'i turlarining molekulyar taksonomiyasi” deb nomlangan. Unda *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) turining molekulyar taksonomiyasiga doir ma'lumotlar yoritilgan. Bobning uchinchi paragrafi “*Macrosiphum* Passerini, 1860 urug'i turlarining molekulyar identifikatsiyasiga oid” deb nomlanib, unda *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) turidan genom DNK ajratib olinganligi va tanlangan namunalardan DNKni ajratib olish uchun GeneJET genomik DNK reagentlar to'plamidan foydalanilganligi yoritilgan.

Farg'ona vodiysi Andijon viloyati Marhamat tumanidan yig'ilgan *Callipterinella* cf. *tuberculata* namularidan laboratoriya sharoitida mitoxondrial COI barkod geni ajratib olindi. Ushbu jarayonda dastavval, sekvens qilingan nukleotidlar ketma-ketligi BLAST va BOLD onlayn dasturlari yordamida tekshirib ko'rib chiqildi. Natijalarga ko'ra BLAST onlayn aniqlagichi nukleotidlar ketma-ketligi 99-100% holda *Callipterinella tuberculata* (Koreya) bilan, 99,68%

Callipterinella tuberculata (Xitoy) bilan va 99,38% *Callipterinella tuberculata* (Fransiya) bilan o‘xshash ekanligi aniqlandi. BOLD sistemasining Identification Request dasturi natijalari ham bizning namunalari *Callipterinella tuberculata* ekanligini ko‘rsatdi. Namuna nukleotidlar ketma-ketligi ko‘rib chiqilganda, Koreya, Xitoy va Fransiya davlatlarida qayd etilgan *Callipterinella tuberculata* namunalari bilan bir kladada joylashdi va ular orasida K2P farqlanish 0-1,5% ekanligini ko‘rsatdi.

Shundan so‘ng *Calaphidini* tribasi vakillarining NCBI bazasidan yuklab olingan 5 avlodga oid 15 ta turining nukleotidlar ketma-ketligi, Farg‘ona vodiysidan yig‘ilgan *Callipterinella* na‘munalari bilan birgalikda filogenetik tahlil qilindi.



10-rasm. Marhamat tumanida qayd etilgan *Callipterinella c.f. tuberculata* turi, hamda *Calaphidini* tribasi vakillarining NJ metodi asosida ishlab chiqilgan filogenetik shajara daraxti.

Callipterinella sp. filogenetik jihatdan *Callipterinella c.f. tuberculata* ning asos qo‘shnisi ekanligi ma‘lum bo‘ldi, ushbu ikki tur orasidagi K2P genetik masofa esa 3,8% ni tashkil etdi. Ikki turning asosida esa *C.calliptera* joy oldi (10-rasmga qarang). Uning *Callipterinella c.f. tuberculata* bilan K2P genetik masofasi 4,2-4,4% ga, *Callipterinella* sp. bilan esa, 2,9% ga teng bo‘ldi. Olingan bu natija *Callipterinella* urug‘i filogenetikasiga oid avvalgi tadqiqotlarning natijasiga to‘la mos keldi.

Calaphidini tribasi K2P kldasida *Callipterinella tuberculata* turiga qo‘shni turlar sifatida quyidagi turlar ketma-ketlik asosida joy oldi: *Calaphis flava*, *C.leonardi*, *C.betulaecolens*, *Symodobius americanus*, *Hannabura alnosa*. Ularning Farg‘ona vodiysidan topilgan *Callipterinella tuberculata* bilan o‘zaro K2P genetik masofasi mos ravishda 5,1%, 5,8%, 6,2%, 9,5%, 8,5% ni tashkil qildi.

XULOSALAR

“Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralari (Homoptera, Aphidinea) faunasi va ekologiyasi” mavzusidagi biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklar shiralari tur tarkibi 5 ta oila 57 avlodga mansub 133 turdan iborat ekanligi aniqlandi.

2. Tadqiqotlar davomida 37 turga mansub shiralari Farg‘ona vodiysi faunasida ilk bor qayd etildi.

3. Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarda yashovchi shiralarni mintaqalar bo‘yicha taqsimlanishiga ko‘ra tekisliklarda 50,37% (67 tur), adirliklarda 7,51% (10 tur), tog‘oldi hududlarida 24,06% (32 tur) va tog‘ hududida 18,04% (24 tur) ulushiga to‘g‘ri kelganligi ma‘lum bo‘ldi.

4. Shiralarni o‘simliklar bilan trofik ixtisoslashuviga ko‘ra, 71,4 foizini monofaglar, 22,6 foizini polifaglar hamda 6,0 foizini keng polifaglar tashkil qildi.

5. Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan dorivor o‘simliklarni zararlovchi shiralarning foiz ko‘rsatkichiga ko‘ra kuchli zarar yetkazuvchi shiralari 67 tur, o‘rtacha darajada zarar yetkazishi mumkin bo‘lgan shiralari 57 tur, o‘simliklarga zarari deyarli sezilmaydigan turlari 9 tani tashkil etdi.

6. Afidofaunadagi dominant turlardan sanaluvchi *Callipterinella tuberculata* (von Hyeyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnayeyus, 1758) va *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) turlarining mitoxondrial DNK (mtDNK) ning sitoxrom oksidaza I (COI) geni nukleotidlar ketma-ketligi asosida molekulyar identifikatsiya qilingan. Yuqoridagi nomlari keltirilgan turlarning filogenetik shajara daraxtidagi taksonomik o‘rni ko‘rsatib berildi.

7. Farg‘ona vodiysi sharoitida Turkiston qayinida yashovchi *Callipterinella ferganica* (Akhm et Khus.) turining bioekologik xususiyatlari mavsumiy o‘rganildi.

8. Farg‘ona vodiysida keng tarqalgan O‘zbekiston Qizil kitobiga kiritilgan yovvoyi anjir, yovvoyi uzum va Oloy xiyoli kabi o‘simliklarda yashovchi shiralari haqida ma‘lumotlar berildi.

9. Farg‘ona vodiysiga introduksiya qilingan *Juglans regia*, *Morus alba*, *Ficus carica*, *Rubus idaeus*, *Pyrus communis*, *Spiraea japonica*, *Prunus cerasus*, *Prunus amygdalus*, *Styphnolobium japonicum*, *Rosa canina* kabi o‘simliklarda yashovchi 30 dan ortiq shira turlari haqida ma‘lumotlar keltirildi.

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

АНДИЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЖУРАЕВ МУХАММАДЮСУФ ШАВКАТБЕК УГЛИ

**ФАУНА И ЭКОЛОГИЯ ТЛЕЙ (НОМОРТЕРА, АРНИДИНЕА)
ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ, ШИРОКО РАСПРОСТРАНЕННЫХ
В ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЕ**

03.00.06 – Зоология

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

Фергана – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии Республики Узбекистан за № В2023.4.PhD/V1029

Диссертационная работа выполнена в Андижанский государственном университете. Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский и английский (резюме)) размещён на веб-странице Научного совета (www.fdu.uz) и в Информационно-образовательном портале «ZiyoNET» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:

Хусанов Алижон Каримович
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Абдуллаев Икром Искандарович
доктор биологических наук, профессор

Юнусов Мирзакарим Мирзахалилович
кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Наманганский государственный университет

Защита диссертации состоится 30 ноября 2024 года в 09⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.06.2021.B.05.06 при Ферганском государственном университете. (Адрес: 150100, Ферганская область, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел: (+99873) 244-44-02, факс (+99873) 244-44-93, E-mail: fardu_info@umail.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ферганского государственного университета (зарегистрировано за № 423). Адрес: 150100, Ферганская область, г. Фергана, ул. Мураббийлар, 19. Тел: (+99873) 244-44-94.

Автореферат диссертации разослан 18 ноября 2024 г.
(протокол реестра рассылки №17 от 18 ноября 2024 г.



И.И. Зокиров
Председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.б.н.,
профессор

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

А.Р. Кузметов
Заместитель председателя Научного
семинара при Научном совете по
присуждению ученых степеней, д.б.н.,
профессор

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. Сохранение биоразнообразия считается одной из глобальных проблем во всем мире. На Земле известно около полумиллиона видов высших растений, из которых около 5,0% являются фармакологически активными лекарственными видами. В фармацевтической промышленности наблюдается дефицит сырья, хотя основная часть фармакологических препаратов поступает из лекарственных растений. Особое значение здесь приобретает тот факт, что существуют также факторы, негативно влияющие на развитие данной сферы. Важное научно-практическое значение имеет выявление лекарственных растений и насекомых, причиняющих им вред, обоснование жизненных циклов вредителей, изучение их биоэкологических особенностей, разработка рекомендаций по борьбе с ними.

Во всем мире наряду с расширением выращивания и плантаций лекарственных растений, адаптацией населения к использованию продуктов медицинского назначения, растет спрос на исследования насекомых-вредителей. В связи с этим особое внимание уделяется разработке научных основ мероприятий, направленных на предотвращение увеличения количественной плотности тлей, вызывающих биоповреждение лекарственных растений и наносящих вред хозяйству, на основе изучения видового состава и биоэкологии.

В последние годы в республике осуществляются последовательные реформы по охране лекарственных растений, рациональному использованию природных ресурсов, созданию плантаций лекарственных растений и их переработке. Из более чем 4,3 тыс. растений местной флоры 750 видов считаются лекарственными, из них 112 видов зарегистрированы для использования в научной медицине, из них 70 видов активно используются в фармацевтической промышленности. Определенные результаты достигаются с помощью методов биологической борьбы, когда речь идет о защите интродуцированных растений и местных видов от насекомых-вредителей. В частности, в «Концепции развития лесохозяйственной системы Республики Узбекистан до 2030 года определены задачи «... усиления научно-исследовательской работы в области лесного хозяйства, выявления научных проблем в этой области, защиты лесов от вредителей и болезней: оперативного выявления болезней и вредителей, предотвращения распространения болезней и вредителей, работа по их профилактике»² определены. Исходя из этих задач, важное научно-практическое значение приобретает выявление видов тлей, обитающих на широко распространенных в Ферганской долине лекарственных растениях, выявление распространения и биоэкологических особенностей популяций афидофауны, интерпретация положения новых для

² Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4850 «Об утверждении Концепции развития системы лесного хозяйства в Республике Узбекистан до 2030 года» от 6 октября 2020 года.

фауны видов в биотопе и разработка мер борьбы с массовым размножением и биозаражением тлей.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, поставленных в Законе Республики Узбекистан № ЗРУ-409 «Об охране и использовании растительного мира» от 21 сентября 2016 года, Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-4670 «О мерах по охране, культивированию, переработке и рациональному использованию имеющихся ресурсов дикорастущих лекарственных растений» от 10 апреля 2020 года, Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-4850 «Об утверждении Концепции развития системы лесного хозяйства в Республике Узбекистан до 2030 года» от 6 октября 2020 года, Постановлении Президента Республики Узбекистан № ПП-251 «О мерах по организации широкого использования лекарственных растений в выращивании и переработке в культуре и лечении» от 20 октября 2022 года, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 484 «Об утверждении стратегии сохранения биоразнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы» от 11 июня 2019 года, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 708 «О мерах по специализации территорий Андижанской области на производстве сельскохозяйственной продукции» от 11 ноября 2020 года, а также иных нормативных документах, относящихся к этой деятельности.

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

Степень изученности проблемы. Во всем мире было проведено несколько исследований таксономических групп тлей, их распространения и фаунистических групп, таких как Blakman, Eastop (2006), Favret (2017). Факторы, влияющие на динамику особей в популяциях тлей, а также влияние инсектицидов, были изучены Холманом Дж. (2009). Ценные данные по эволюции и филогенезу тлей представлены в работах ведущих зарубежных ученых G.Remaudiere и M.Remaudiere (1997); D.Grimaldi, M.S.Engel (2005). Также были проведены плановые исследования растений, привлекающих тлю, и их биохимических свойств Nishida (2014), исследования тли лекарственных растений в Северо-Восточной Индии приведены в работах Шелли Ачарья и Раджендры Сингх (2004), тли лекарственных и ароматических растений Египта - R.Mahmud Yessam, Helmi Ashraf, A.Dahrug Sayid, A.Mohamed Mona (2019), исследование тлей лекарственных растений и их естественных врагов в Иране - N.A.Rajabi Mazhar, A.Rezvani, E.Raxshani, H.Yarmand (2010).

В странах СНГ исследование тли лекарственных растений Литвы велось В.А.Юронисом (1983), тли, поражающей лекарственные растения в Средней Азии - Данияровой М.М., Нарзикуловым М.Н. (1984), вредителя лекарственных растений *Brachycaudus Aconiti* Mordv. - В.И.Носыревым (1968),

тлей лекарственных растений, произрастающих в диком виде в горах восточной и южной части Казахстана - Р.Х.Кадырбековым и др. (2010).

Относительно значения лекарственного растения календулы для изучения тлей, обитающих на растениях, обладающих лечебными свойствами в условиях нашей республики, и эффективности метода биологической борьбы с тлями были проведены исследования А.Гулиева, Д.Рузикулова, О.Артикова, У.Ташпулатова (2023), лекарственных растений Западного Тянь-Шаня - О.К.Хожиматова (2008), фауны, систематики и биологии корневых тлей Узбекистана - А.А. Кана (1962).

Однако эти исследования носят общий характер и не отражают видовой состав, биологию или экологические характеристики тлей, которые считаются фитофагами лекарственных растений. Приобретает важное научно-практическое значение определение видового состава тлей лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, исследование их жизненных циклов, изучение их экологических особенностей в масштабах разных регионов, оценка степени повреждения ими растений, уточнение морфологически спорных видов в фауне посредством молекулярно-генетического анализа, оценка характеристик повреждения доминирующих видов и разработка мер борьбы с ними.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках совместного проекта «Молекулярно-генетические механизмы устойчивости к инсектицидам популяций тлей, распространенных в Узбекистане и Белоруссии» (2022-2023) и направления «Теоретические и практические проблемы охраны редких видов на основе изучения фауны Ферганской долины, видового состава, распространения и жизненных процессов» плана научно-исследовательских работ Андижанского государственного университета.

Целью исследования. Состоит в определении видового состава тлей лекарственных растений, широко распространенных в Ферганской долине, их обосновании в эколого-фаунистическом аспекте, характеристике биологии и морфоэкологических особенностей важных видов, а также разработке рекомендаций по борьбе с ними.

Задачи исследования:

выявить и подвергнуть систематическому анализу видовой состав распространенных лекарственных растений и обитающих в них тлей;

истолковать экологические особенности тлей лекарственных растений;

обосновать экологическую группировку тлей лекарственных растений по пищевой специализации;

провести анализ тлей, обитающих на лекарственных растениях, занесенных в Красную книгу и интродуцированных;

провести регрессионный анализ сезонных темпов развития популяций насекомых-тлей;

провести сравнение на основе морфометрических признаков важнейших видов и их молекулярно-генетической характеристики;

оценить состояние биоразнообразия широко распространенных тлей лекарственных растений и разработать научно-практические рекомендации по борьбе с ними.

В качестве **объекта исследования** были взяты тли лекарственных растений, широко распространенных в Ферганской долине.

Предметом исследования считаются фауна, биоэкология и морфоэкологические особенности тлей лекарственных растений, их распространение, а также меры борьбы с видами вредителей.

Методы исследования. В диссертации использованы методы экологического, морфологического, биометрического, энтомологического, фаунистического, таксономического, молекулярно-генетического (штрих-кодирование ДНК), математико-статистического и сравнительного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

выявлен видовой состав тлей лекарственных растений, широко распространенных в Ферганской долине, обосновано, что они состоят из 5 семейств 57 родов, а также впервые для фауны долины установлены 133 видов тлей;

установлено, что тли, встречающиеся на лекарственных растениях, широко распространённых в Ферганской долине, принадлежат к высотным поясам: равнинному (67 видов, 50,38%), адырному - (10 видов, 7,52%), предгорному (32 вида, 24,06%) и горному (24 вида, 18,04%);

обосновано, что по трофической специализации тлей с растениями, монофаги соответствуют 71,4% афидофауны, полифаги - 22,6%, а также широкие полифаги - 6,0%;

по особенностям повреждений лекарственных растений тлей выяснено, что они относятся к группам тлей, наносящих сильный ущерб (67 видов), тлей, способных нанести умеренный вред (57 видов), и тлей почти не причиняющих растениям вреда (9 видов);

Ген цитохромоксидазы I (COI) митохондриальной ДНК (мтДНК) видов *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) и *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) был молекулярно идентифицирован на основе нуклеотидной последовательности;

определена степень воздействия тли на лекарственные растения, разработаны рекомендации по контролю и борьбе с популяциями тех же насекомых.

Практические результаты исследования состоят из следующего:

составлен классификационный каталог тлей, повреждающих лекарственные растения, получены сведения об их биоэкологии, разработаны практические рекомендации по исследованию и мониторингу афидофауны Ферганской долины;

по контролю мониторинга количественной плотности популяции тлей, повреждающих широко распространенные в Ферганской долине

лекарственные растения, разработана рекомендация «Фауна тлей, обитающих на лекарственных растениях, широко распространенных в Ферганской долине, и их хозяйственное значение».

Достоверность результатов исследования объясняется применением в работе современных энтомологических методов, теоретической и практической соразмерностью полученных на их основе результатов, публикациями в ведущих, авторитетных научных изданиях, обсуждениями на республиканских и международных научно-практических конференциях, а также утверждением практических результатов исследования компетентными государственными структурами.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования объясняется тем, что был составлен классификационный каталог тлей-вредителей лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, а также проанализированы морфо-экологические особенности видов, встречающихся в различных высотных районах, проанализированы тли по их трофической специализации с растениями, а также проведена молекулярная идентификация спорных видов.

Практическая значимость результатов исследования состоит в том, что полученные результаты служат научным обоснованием эффективной защиты лекарственных растений от тли. Биология доминирующих видов в фауне, интерпретация особенностей вредоносности, сезонных изменений количественной плотности тлей, а также выявление степени их поражения кормовым растением обоснованы тем, что предложены методы борьбы с ними.

Внедрение результатов исследований. На основании научных результатов исследований, полученных по теме фауны и экология тлей лекарственных растений (Homoptera, Aphidinea), широко распространенных в Ферганской долине:

приведён список 133 видов тлей, обитающих на 92 видах лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, с морфо-экологическим описанием, показателями биоразнообразия, распространением и геоинформационными данными, экологическими характеристиками, новой информацией и рекомендациями, касающимися их значения в хозяйстве, внедрен в практику деятельности отделений Булакбашинского и Асакинского районов Управления экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Андижанской области (Справка № 03-03/3-2849 Министерства экологии, окружающей среды и изменения климата Республика Узбекистан от 27 марта 2024 г.). В результате это позволило осуществлять государственный мониторинг биоразнообразия животного мира данных районов, вести государственный кадастр объектов животного мира, а также формировать видовой состав, ареалы, базу геоинформационных данных и оценивать популяции лекарственных растений и обитающих в них тлей.

Ген цитохромоксидазы I (COI) митохондриальной ДНК (мт-ДНК) видов *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) и *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) был молекулярно

идентифицирован на основе нуклеотидной последовательности. Данные об нуклеотидной последовательности COI этих видов размещены в базе данных Генбанка Национального центра биотехнологической информации. (Справка Национального центра биотехнологической информации от 2-4 декабря 2023 г., blast.ncbi.nlm.nih.gov). В результате были получены инвентарные номера *Callipterinella tuberculata* - OR875331, *Macrosiphum rosae* - OR858844, *Chromaphis juglandicola* - OR858830, которые позволили провести молекулярно-генетическую идентификацию филогении тлей на международном уровне.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 6 международных и 1 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 13 научных работ, в том числе 6 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан к публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 3 в республиканских и 3 в зарубежных научных журналах и базах Scopus.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы, описываются цели и задачи, объект и предмет исследования, указывается соответствие приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрывается научная и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации, озаглавленная «**Изучение взаимоотношений растение-тля в литературе**», состоит из двух частей, в первом абзаце, озаглавленном «Анализ лекарственных растений в научных источниках», анализируется информация, касающаяся изучения флоры нашей республики, в том числе Ферганской долины, а также лекарственных растений, входящих в ее состав, через источники научной литературы. Во втором параграфе главы анализируются материалы по «Истории афидологических исследований по теме», касающиеся изучения тлей, считающихся важными представителями рода равнокрылых-хоботковых насекомых. На основании проведенных исследований афидофауны лекарственных растений Ферганской долины сделан вывод, что анализ и классификация особенностей сезонного развития видов в фауне могут служить для нахождения решения некоторых теоретических проблем в этом отношении.

Вторая глава диссертации, озаглавленная «**Методики изучения и материалы исследования тлей лекарственных растений**», состоит из 4 параграфов. В первом параграфе, озаглавленном «**Районы, в которых проводились исследования, и сбор образцов тли**», рассматриваются места сбора материалов для работы, а также методы сбора образцов и идентификации лекарственных растений и обитающих в них тлей по видовому составу. Во втором параграфе, озаглавленном «**Приготовление препаратов из видов тли, получение морфометрических размеров**», даны методы приготовления временных и тотальных препаратов из образцов тли и получения из них морфометрических размеров. В параграфе главы под названием «**Проведение математико-статистического анализа**» рассказывается о методах, с помощью которых можно математически обосновать вариации количественной плотности тли, на которые влияют климатические факторы. В параграфе «**Молекулярно-генетический анализ видов тлей**» данной главы даны методы определения спорных видов в фауне с помощью молекулярной идентификации.

Материалы исследования собраны в течение 2018-2023 гг. в различных регионах Ферганской долины (городе Ханабаде, Пахтаабадском, Булакбашинском, Ходжаабадском районах и отделениях «Янгиабад», «Дардок», «Шеркурган», «Кипчак» Андижанского государственного лесного хозяйства, «Янгиабад», «Шоберди», «Бешарик» Кокандского государственного лесного хозяйства), а также участках Ферганского хребта южной части территории Кыргызстана (Арсланбоб, Ош, Базаркурган, Кызылунгур, Майлисай, Узган, Мирза ака, Салам-Алик, Ок терак, Нижний Алай, Араван, Чарбак, Кочкор ота, Наукат, Карашора).

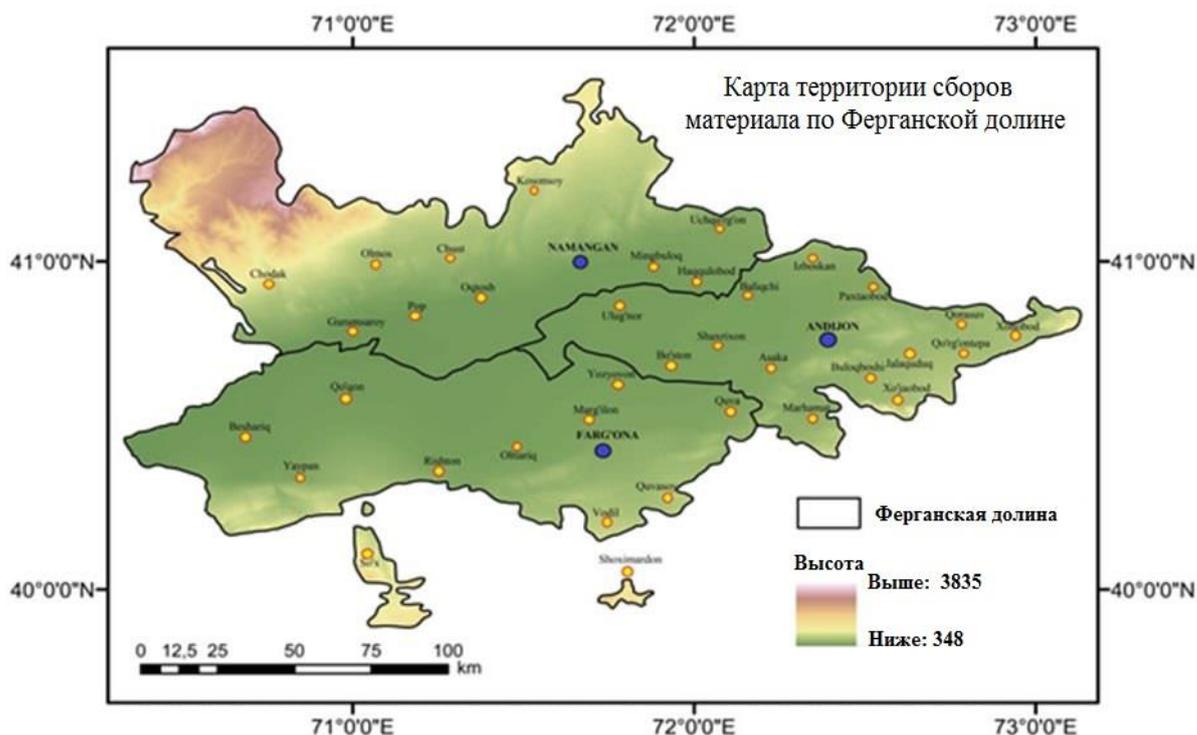


Рисунок 1. Территории, в которых проводилось исследование и собирался образец.

Изучение видового состава, разнообразия и специфики лекарственных растений и афидологические исследования проводились на высоте от 300-350 м до 2500-3000 м. над уровнем моря долины и Ферганского хребта, в различных экологических условиях – равнинных, холмистых, предгорных и горных.

Узбекские названия растений и ботанические термины даны по К.З.Зокирову, М.М.Набиеву и др. (1963), К.З.Зокирову, Х.А.Джамалханову (1973) и А.Хамидову, М.Набиеву, Т.Одилову (1987), а также латинские названия даны по С.К.Черепанову (1981).

Морфологические и классификационные признаки тлей были сравнительно проанализированы с использованием специальной афидологической литературы и идентифицированы до уровня вида, а их названия согласованы с мировым каталогом тлей Eastop, Lambers (1976); Remaudiere G. и Remaudiere M. (1997); <https://www.gbif.org>.

Материалы исследования были собраны и переработаны в соответствии с методами, предложенными А.К.Мордвилько (1910), Г.Х.Шапошниковым (1952; 1964), В.А.Мамонтовой-Солухой, И.А.Черкасовой (1967), М.Х.Ахмедовым, Дж.Кушаковым, И.Закировым (2007). В ходе исследований наблюдалось множество лекарственных растений, из которых было получено 1500 образцов тли. Все образцы были обработаны в лабораторных условиях, получены 1250 постоянных и около 100 временных препаратов в растворе В.А.Мамонтова-Солуха, И.А.Черкасова (1967).

Математико-статистический анализ был осуществлён с использованием методов Г.Ф.Лакина (1990).

При молекулярно-генетическом определении видов тли была выделена геномная ДНК из видов *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758), *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843), собранных с территории исследования. Набор реагентов геномной ДНК GeneJET использовался для извлечения ДНК из отобранных образцов. Выделение ДНК проводилось в несколько этапов.

При построении филогенетического дерева использовались методы максимальной вероятности объединения ближайших соседей (Neighbor joining [NJ]). Построение филогенетического дерева осуществлено методом NJ MEGA11.

Третья глава диссертации под названием **«Морфологические особенности, таксономический состав видов лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, и обитающих в них тлей»** состоит из четырех разделов, двух подразделов, в которых освещаются результаты исследований по таксономическому анализу флоры лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, морфологических особенностей отдельных видов тлей, обитающих в них.

В первом параграфе главы под названием «Лекарственные растения, широко распространенные в Ферганской долине» приведены результаты флористических исследований по изучению видового состава лекарственных

растений Ферганской долины. Согласно им, результаты исследования показывают, что в этом регионе встречаются широко распространенные представители лекарственных растений 37 семейств, 71 рода и 92 вида. По результатам таксономического анализа проведенных флористических исследований доминирующий признак вида лекарственных растений соответствует семейству Розоцветных, по составу лидирует с 17 видами, относящимися к 11 семействам. Было замечено, что представители 25 семейств во флоре носят монотипный характер.

Во втором параграфе, озаглавленном «Распределение тлей лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, по семействам кормовых растений», приводится состав тлей, обитающих на лекарственных растениях, распространенных в Ферганской долине, по отношению к флоре. Согласно ему, тля семейства розоцветных покорила 24,6% фауны с 19,3%, следующие места заняли семейства Сложноцветные (19,3%), Lamiaceae (17,8%), Salicaceae (6,8%), Fabaceae, а также Polygonaceae (3,8%), Plantaginaceae (2,3%).

Третий параграф главы посвящён «Морфологическим особенностям тлей» и состоит из двух подразделов. Первый подраздел называется «Внешнее строение и морфометрические особенности некоторых видов тли, обитающих на белой березе», в нём приведены материалы, касающиеся морфометрических и морфологических особенностей нового вида (М.Х.Ахмедов, А.К.Хусанов, 2009), идентифицированного как принадлежащего к роду *Callipterinella* van der Goot в ходе афидологических исследований на территориях юго-восточной части Ферганской долины (Ферганский хребет; аулы Нижний Алай, Араван, Чарбак, Узган, Мирза ака, Саломалык, Ок терак и Карашура, 2004-2009 гг.)(рис.2).



Рисунок 2. *Callipterinella ferganica*
Akhmedov et Khusanov, 2009 (Оригинал,
тотальный препарат)

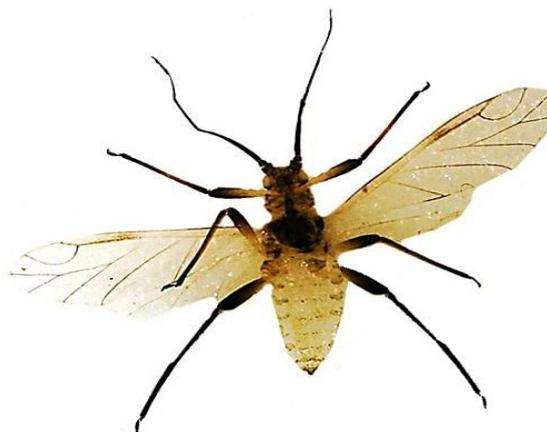


Рисунок 3. *Euceraphis pilosa*
arslanbobica Akhmedov et Khusanov,
2011 (Оригинал, тотальный препарат)

Второй подраздел третьего раздела третьей главы посвящен «Дифференциальному анализу морфологии вида *Euceraphis pilosa arslanbobica*, обитающего на белой березе».

Четвертый раздел третьей главы называется «Таксономический состав тлей, обитающих на лекарственных растениях». В нем приводятся результаты таксономического анализа в соответствии с положением тлей лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, в афидофауне.

Семейства в афидофауне Lachnidae (5 родов и 5 видов), Pemphigidae (5 родов и 8 видов), Drepanosiphidae (5 родов и 7 видов), Chaitophoridae (1 род и 4 вида), Aphididae (41 род и 109 видов) распределены по последовательности. Соотношение тлей в афидофауне распределено по видам в виде арифметической прогрессии в порядке семейств Chaitophoridae, Lachnidae, Drepanosiphidae, Pemphigidae, Aphididae (табл.1).

Таблица 1

Таксономический порядок тлей в фауне

№ п/п	Семейства	Количество родов и их соотношение (%)	Количество видов и их соотношение (%)
1.	Chaitophoridae	1 (1,75)	4 (3,00)
2.	Lachnidae	5 (8,77)	5 (3,75)
3.	Drepanosiphidae	5 (8,77)	7 (5,26)
4.	Pemphigidae	5 (8,77)	8 (6,0)
5.	Aphididae	41 (71,93)	109 (81,95)
	Всего	57	133

Согласно таблице, тля в афидофауне состоит из 133 видов, относящихся к 57 родам. Из афидологических исследований, проведенных в регионе, известно, что впервые для фауны изученных территорий зарегистрировано 37 видов тлей.

Четвертая глава диссертации называется «**Биоэкологические особенности лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, и обитающих в них тлей**» и состоит из восьми параграфов.

Первый параграф главы озаглавлен «Экологическая классификация лекарственных растений Ферганской долины по жизненным формам». Анализ жизненных форм лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, показывает, что основную часть флоры, а именно 64,13% (59 видов), составляют травянистые растения. Далее следуют деревья с 19,56%, кустарники с 13,04% и полукустарники с самым низким показателем 3,26% (рис.4).

Следующий параграф называется «Экологические особенности тлей лекарственных растений Ферганской долины». Был проведен ряд фундаментальных и прикладных исследований тли, поражающей растения. Однако вопросу изучения тлей, которые наносят вред именно лекарственным растениям, до сих пор уделялось недостаточно внимания.

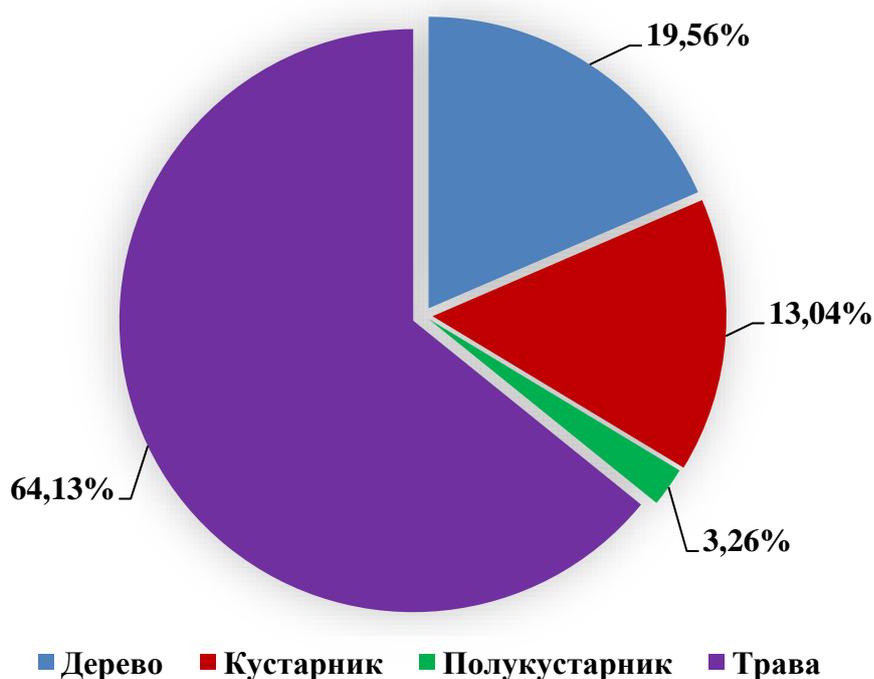


Рисунок 4. Жизненные формы лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине

Жизненное развитие тлей связано с местом их обитания, и важную роль в этом играет кормовое растение. В отличие от многих других насекомых, тля Полукустарники использует кормовые растения не только как источник пищи, но и как постоянное место обитания. Плановмерно изучались экологические особенности тлей, обитающих на лекарственных растениях, распространенных в Ферганской долине. По результатам экологического анализа, 133 вида тлей питаются лекарственными растениями 92 видов, распространенных в различных районах Ферганской долины.

Третий параграф главы “Значение факторов в распространении тлей по равнинным, адырским, горным и предгорным вертикальным районам” для анализа был полностью охвачен природными и культурными ландшафтами всех вертикальных районов Ферганской долины – равнинных, адырских, горных и предгорных. Согласно региональному распределению лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, видов, обитающих в равнинной области, 67, что составляет 50,37% от общей фауны, в то время как виды, обитающие в предгорной области, составляют 32, что составляет 24,06% фауны. Нижнюю ступень в этом же направлении занимают 10 видов, обитающих в холмистой местности, покоривших 7,50% фауны (табл.2).

В ходе наших исследований на территории Арсланбоба были получены соответствующие результаты дисперсионного анализа влияния температурного фактора на количественную плотность вида *Euceraphis pilosa arslonbobica*.

Таблица 2

**Распределение тлей по регионам на лекарственных растениях,
распространенных в Ферганской долине**

№	Регионы	Количество семейств	Количество поколений	Удельный вес видов (%)
1.	Равнины	5	33	50,37 (67)
2.	Адыры	2	9	7,50 (10)
3.	Предгорья	4	16	24,06 (32)
4.	Горы	2	15	18,04 (24)
	Всего	13	73	100 (133)

* 7 семейств фауны были воспроизведены в разных регионах

В частности, сила влияния температурного фактора на количественную плотность тли оказалась на высоком достоверном уровне ($P > 0,001$). Можно увидеть, что погрешность силы влияния температурного коэффициента находится на относительно низком уровне (0,028). Вероятность действия температурного фактора составила 33,43 ($P > 0,01$).

Исследования подтвердили, что предел влияния температурного фактора на увеличение количественной плотности тлей *Eucерaphis pilosa arslonbobica* составляет около 90,81%.

Регрессия температурного фактора в районе Арсланбоба также аппроксимировалась методом Чебышева (рис.5).



Рисунок 5. Регрессионный анализ температурного фактора
(Арсланбоб, 2020).

Результаты аппроксимации сравниваются в квадратном методе Пирсона χ^2 , и тот факт, что эти регрессии надежно не отличаются друг от друга, указывает на то, что некоторые различия случайны. $k=9-3=6$, $(\chi^2_{st}12,59 > \chi^2_{fakt} 1,96, P>0,05)$, $\chi^2_{st}=12,59, 16,81, 22,46$.

В следующем параграфе главы, названном «Экологическая группировка тлей по пищевой специализации», изучались тли, обитающие на лекарственных растениях, классифицированные на различные группы при анализе их биоценологических отношений с кормовым растением. Согласно этому, тля, обитающая на лекарственных растениях, распространенных в Ферганской долине, является монофаговым видом, лидируя по сравнению с другими группами, доля которых составляет 71,4%. Виды, относящиеся к группе полифагов, составили 30 видов (22,6%) в энтомофауне долины. Такие виды, как *Aphis gossypii*, *Ovatus insitus*, *Ovatus crataegarius*, *Myzus ornatus*, *Myzus persicae*, *Aulacorthum solani*, *Aulacorthum circumflexum*, входящие в широкую экологическую группу полифагов, составляют 8 в фауне, составляя 6% от общего состава (рис.6).

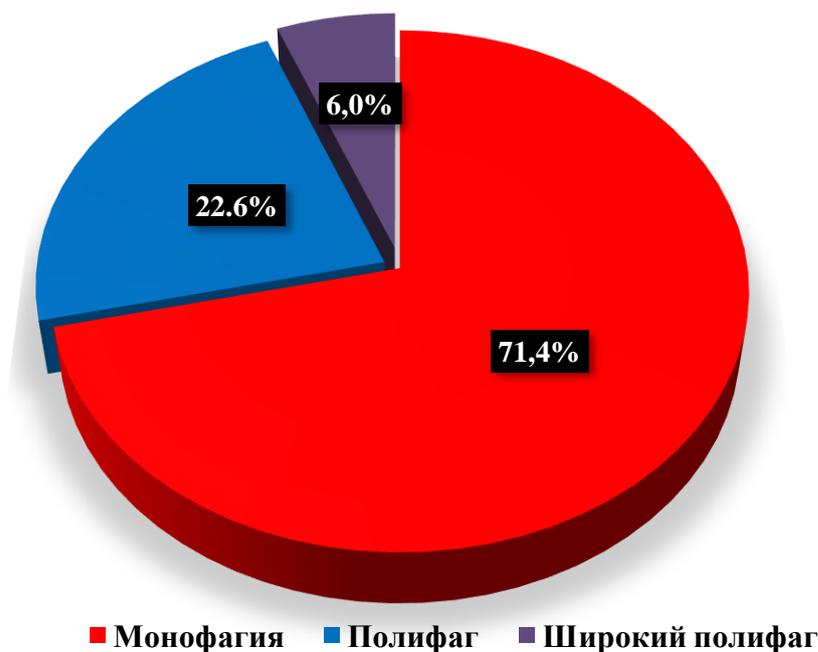


Рисунок 6. Трофическая специализация тлей на кормовых растениях

В параграфе под названием «Расположение тлей по частям кормового растения» приводятся результаты анализа по трофическому расположению тлей, обитающих на лекарственных растениях, распространенных также в Ферганской долине. По его словам, излюбленным местом кормления тлей, обитающих на лекарственных растениях, является лист, и около 59% фауны питается именно в этом месте. 25% тлей в афидофауне питаются, живя в стеблевой части растения. В то время как стволы и ветви растений содержат 9% видов, относительно немногие виды выбрали в качестве среды обитания 7,0% корневого комка (рис.7).

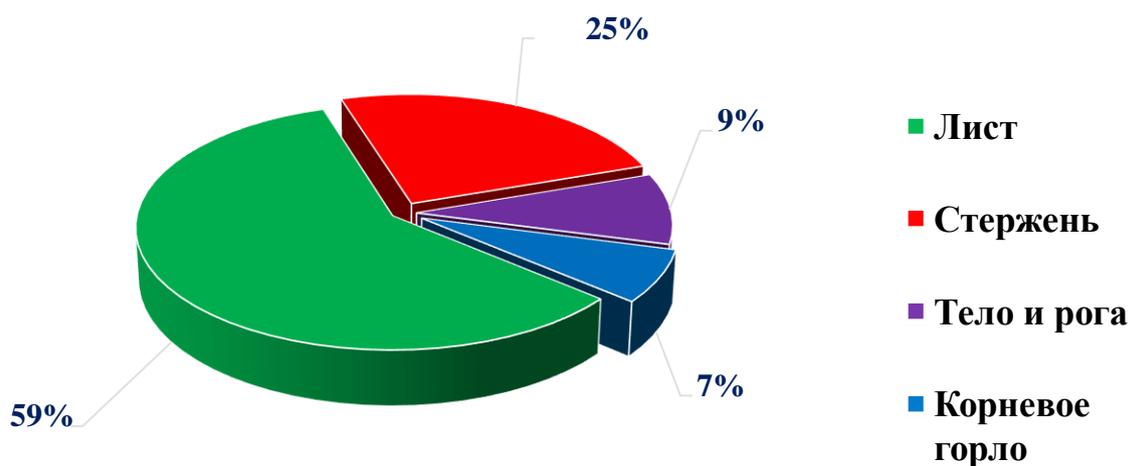


Рисунок 7. Место тли на кормовом растении.

Гильдия тлей, живущих на шиповнике и розах, живет и питается в разных частях кормового растения. Эти случаи могут различаться по сезонности, запасам кормов и географическому положению (рис.8).

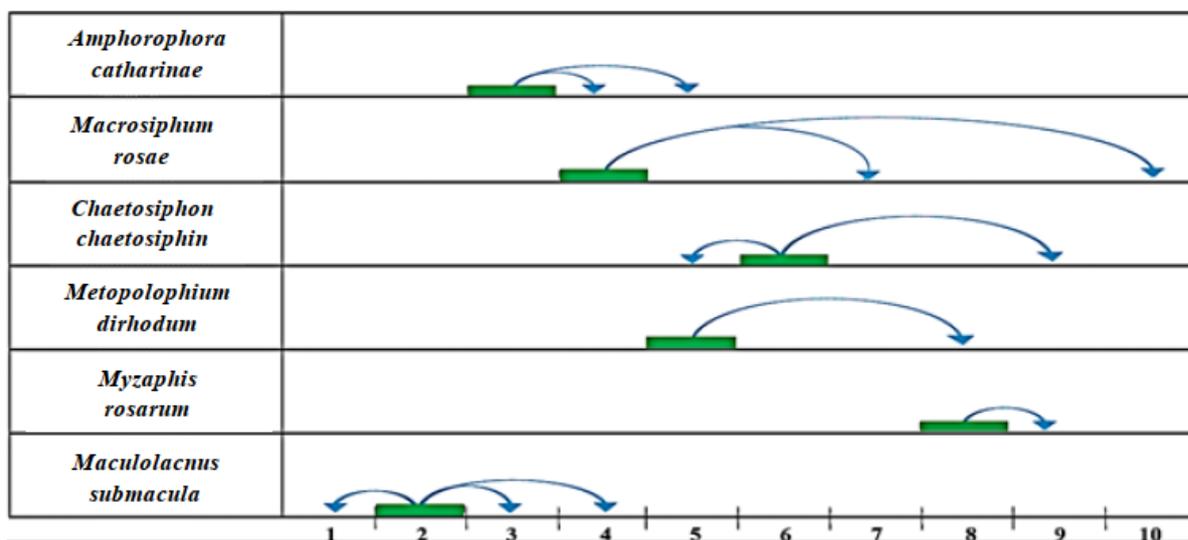


Рисунок 8. Среда обитания и питания тлей.

1. Корневая система 2. Корневое устье. 3. Стебель (тело) 4. Ветки 5. Концы побегов 6. Молодые ветки 7. Устья веток 8. Верхняя поверхность листа 9. Нижняя поверхность листа 10. Бутоны.

В шестом параграфе, озаглавленном «Экологический анализ образа жизни тли», утверждается, что тля может отличаться не только по среде обитания, которую она занимает на кормовых растениях, но и по конкретному

образу жизни, в соответствии с которым образ жизни тли может быть открытым, полужакрытым и смешанным. В дополнение к той же классификации в наших исследованиях также были проанализированы тли, которые живут скрытно на кормовом растении. Согласно этому, открытых колониобразующих видов в афидофауне было 71 (53,38%). Видов, живущих полукочевым образом, насчитывается 40, что составляет 30,07% от общей фауны. Видов, живущих скрытно, насчитывается 10, что составляет 7,52% фауны, в то время как виды, ведущие смешанный образ жизни, имеют относительно низкий показатель, то есть их 12 (9,02%) (рис.9).

В седьмом параграфе, озаглавленном **«Виды, мигрирующие к корням лекарственных растений»**, излагается, что паразитирование тли, живущей в корневой части растений, особенно лекарственных растений, является фактором, вызывающим неблагоприятные последствия для биохимической природы кормового растения и серьезный ущерб урожайности растений.

Восьмой параграф четвертой главы содержит сведения о **«Биологических особенностях (сезонной фенограмме) некоторых представителей распространенных видов, обитающих на лекарственных растениях»**. В подразделе этого раздела, озаглавленном **«Общая характеристика цикла развития тли»**, приводятся сведения о биологическом развитии тлей, существенных признаках их полиморфизма, особенностях в цикле развития. Кроме того, у некоторых видов также наблюдаются случаи миграции основного кормового растения из надземной части к корням других деревьев или к корневой части травянистых растений и колоскам.

В подразделе под названием **«Экологический анализ тлей по показателям вредности для кормовых растений»** изучались тли, обитающие на лекарственных растениях, распространенных в Ферганской долине, разделенные по степени повреждения кормовых растений на три экологические группы – тли с сильным, умеренным и слабым повреждением. Удельный вес тлей, наносящих сильный вред кормовым растениям, в фауне составил 67 видов (50,37%). Тля, которая может нанести умеренный ущерб, состоит из 57 видов, составляющих 42,86% фауны. Тля со слабым повреждением обычно образует одиночные или разреженные колонии, в результате питания которых физиологические и биохимические изменения, происходящие в растениях, не выявляются. Эта группа тли состоит из 9 видов, составляющих 6,77% от общей афидофауны.

Последний раздел главы называется **«Тли, обитающие на лекарственных растениях, занесенных в Красную книгу и интродуцированных»**. Данный параграф состоит из двух подразделов: **«Лекарственные растения, широко распространенные в Ферганской долине, занесенные в Красную книгу Узбекистана»** и **«Тли, обитающие в интродуцированных лекарственных растениях»**. Из лекарственных растений, широко распространенных в Ферганской долине, занесенных в Красную книгу Узбекистана, в этих разделах представлены такие растения, как дикий инжир, дикий виноград и Алайский хиоли, а также тля, обитающая в них, а также

представители семейств Lachnidae, Drepanosiphidae, Pemphigidae и тлей, обитающих на различных деревьях и кустарниках из других регионов для озеленения Ферганской долины представлена информация о видах тли.

Пятая глава диссертации названа «**Результаты молекулярно-генетического анализа**» и содержит описание выделения геномной ДНК из видов *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758), *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) и геномной ДНК GeneJET для выделения ДНК из отобранных образцов показано использование набора реагентов.

Из образцов *Callipterinella* s.f. *tuberculata*, собранных в Мархаматском районе Андижанской области Ферганской долины, в лабораторных условиях был выделен митохондриальный ген баркода COI. Первоначально в этом процессе секвенированные нуклеотидные последовательности проверялись с помощью онлайн-приложений BLAST и BOLD. Результаты показали, что онлайн-детектор BLAST имеет 99-100% сходство нуклеотидных последовательностей с *Callipterinella tuberculata* (Корея), 99,68% с *Callipterinella tuberculata* (Китай) и 99,38% с *Callipterinella tuberculata* (Франция). Результаты программы системы Bold Identification request также показали, что наши образцы являлись *Callipterinella tuberculata*. Образец был помещен в ту же кладу, что и образцы *Callipterinella tuberculata*, зарегистрированные в Корее, Китае и Франции при рассмотрении нуклеотидных последовательностей, и показал, что дифференциация K2P между ними составляла 0-1,5%.

После этого был проведен филогенетический анализ нуклеотидных последовательностей представителей трибы *Calaphidini* 15 видов из 5 родов, загруженных из базы данных NCBI, вместе с образцами *Callipterinella*, собранными из Ферганской долины.

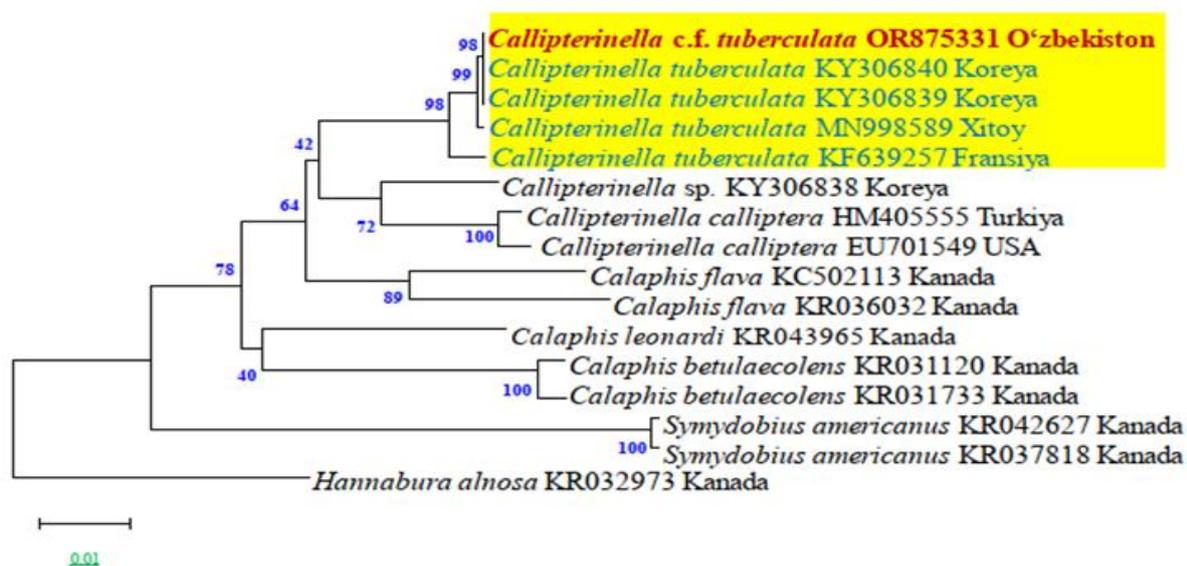


Рисунок 10. Генеалогическое древо, разработанное по методу NJ представителей рода *Callipterinella* s.f. *tuberculata*, зарегистрированная в Мархаматском районе, трибы *Calaphidini*

В филогенетическом аспекте оказалось, что *Callipterinella* sp. является основным соседом *Callipterinella* c.f. *tuberculata*, в то время как генетическое расстояние K2P между этими двумя видами составляло 3,8%. И на основе двух типов *C.calliptera* заняла место (см. рис.10). Его генетическая дистанция k2p с *Callipterinella* c.f. *tuberculata* составляет 4,2-4,4%, а с *Callipterinella* sp. - 2,9%. Полученный результат полностью соответствовал результату предыдущих исследований филогенетики рода *Callipterinella*.

В кладе трибы *Calaphidini* K2P в качестве видов, соседствующих с родом *Callipterinella tuberculata*, следующие виды заняли место на основе последовательности: *Calaphis flava*, *C.leonardi*, *C.betulaecolens*, *Symodobius americanus*, *Hannabura alnosa*. Их перекрестная генетическая дистанция K2P с *Callipterinella tuberculata*, найденной в Ферганской долине, составляет соответственно 5,1%, 5,8%, 6,2%, 9,5%, 8,5%.

Во процессе создания главы V диссертации *Chromaphis* Walker, 1870 г. и *Macrosiphum passerini*, 1860 г. виды, типичные для семян *Chromaphis* c. f. *tuberculata* и *Macrosiphum* sp. виды также были проанализированы молекулярно-генетически, и была определена структура филогенетического генеалогического древа, генетическое расстояние K2P.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам на тему «Фауна и экология тлей лекарственных растений (Homoptera, aphidinea), распространенных в Ферганской долине», были представлены следующие выводы:

1. Видовой состав 5 семейств тли лекарственных растений, распространенных в Ферганской долине, состоит из 133 видов, относящихся к 57 родам.

2. В ходе исследований впервые в фауне Ферганской долины были отмечены тли, относящиеся к 37 видам.

3. Согласно региональному распределению тлей, обитающих на лекарственных растениях, распространенных в Ферганской долине, на равнинах приходилось 50,37% (67 видов), на адырах - 7,51% (10 видов), в предгорьях - 24,06% (32 вида) и в горной местности-18,04% (24 вида).

4. Согласно трофической специализации тлей с растениями, 71,4% составляли монофаги, 22,6% - полифаги и 6,0% - широкие полифаги.

5. По процентному показателю тлей, поражающих лекарственные растения, распространенных в Ферганской долине, тлей, способных причинить сильный вред, было 67 видов, тлей, способных причинить умеренный вред, - 57 видов, а видов, вред которых для растений едва заметен, - 9.

6. Ген цитохромоксидазы I (COI) митохондриальной ДНК (мт-ДНК) видов *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) и *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843), считающихся доминантными видами в афидофауне, имеет нуклеотидные

последовательности, на основе последовательности молекулы были идентифицированы. Было показано таксономическое место видов с названиями выше в филогенетическом генеалогическом древе.

7. Изучены сезонные биоэкологические особенности вида *Callipterinella ferganica* (Ахм. et Кhus.) обитающего в березах Туркестана в условиях Ферганской долины.

8. Были получены данные о тлях, обитающих на таких растениях, как дикий инжир, дикий виноград и Алайский хиёли, занесенных в Красную книгу Узбекистана, широко распространенных в Ферганской долине.

9. Были представлены данные о более чем 30 видах тли, обитающих на таких растениях, как *Juglans Regia*, *Morus Alba*, *Ficus carica*, *Rubus idaeus*, *Pyrus communis*, *Spiraea Japonica*, *Prunus Cerasus*, *Prunus amygdalus*, *Styphnolobium japonicum*, *Rosa Canina*, интродуцированных в Ферганскую долину.

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

ANDIJAN STATE UNIVERSITY

JO‘RAYEV MUXAMMADYUSUF SHAVKATBEK O‘G‘LI

**FAUNA AND ECOLOGY OF COMMON MEDICINAL PLANT APHIDS
(HOMOPTERA, APHIDINEA) IN THE FERGANA VALLEY**

03.00.06 – Zoology

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

Fergana – 2024

The dissertation topic of the Doctor of Philosophy (PhD) in biological sciences is registered by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan under the number B2023.4.PhD/B1029

The dissertation work was carried out at the Andijan State University.

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

Scientific supervisor:

Khusanov Alijon Karimovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents:

Abdullayev Ikrom Iskandarovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Yunusov Mirzakarim Mirzahalilovich
Candidate of Biological Sciences, Docent

Leading organization:

Namangan State University

The dissertation will be defended on November, 30 2024 at 09⁰⁰ at the meeting of the Scientific Council PhD.03/30.06.2021.B.05.06 at Fergana State University. (Address: 150100, Fergana, St. Murabbiylar, 19. Tel.: (+99873) 244-44-02; fax: (+99873) 244-44-93; E-mail: fardu_info@umail.uz).

The dissertation has been registered at the Information and Resource Center of the Fergana State University (registered under №423). (Address: 150100, Fergana, St. Murabbiylar, 19. Tel.: (+99873) 244-44-94).

The abstract of the dissertation has been distributed on November, 18 2024.
(Protocol at the register №17 dated November, 18, 2024)



I.I. Zokirov

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

B.M. Sheraliev

Scientific Secretary of the Scientific Council for the Award of Scientific Degrees, PhD

A.R. Kuzmetov

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

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research: The aim of the research is to identify the species composition of aphids on medicinal plants common in the Fergana Valley, to conduct ecological-faunistic analysis, to describe the biology and morpho-ecological characteristics of important species, and to develop recommendations for their management.

The object of the research: The study focuses on the aphids found on medicinal plants widespread in the Fergana Valley.

The scientific novelty of the research is as follows:

for the first time, the species composition of medicinal plant juices, which were widespread in the Fergana Valley, was determined that they consist of 133 species, 5 families of which belong to 57 generations;

Thirty-seven species of medicinal plant-dwelling aphids common in the Fergana Valley were first recorded for the Valley fauna;

During the study, aphids living in medicinal plants common in the Fergana Valley were studied according to their distribution by region, according to which they accounted for 50.38% (67 species) in the plains, 7.52% (10 species) in the plains, 24.06% (32 species) in the Highlands and 18.04% (24 species) in the mountain area;

According to the trophic specialization of aphids with plants, monophages are based on the fact that aphidofauna corresponds to 71.4%, polyphages to 22.6%, and broad polyphages to 6.0%;

According to the percentage of aphids infecting medicinal plants, it has been explained that strong damaging aphids consist of 67 species, moderately damaging aphids 57 species, juices almost imperceptible to plants 9 species;

The cytochrome oxidase I (COI) gene of mitochondrial DNA (mtDNA) of the *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758), and *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) species is molecular-identified based on nucleotide sequences;

the degree of influence of aphids on medicinal plants has been determined, and recommendations have been developed for the management of the population of the same insects and the fight against them.

Implementation of the research results:

Based on the scientific results obtained on the topic of fauna and ecology of medicinal plant juices (Homoptera, Aphidinea), which are widespread in the Fergana Valley:

The list of 133 species of aphids living in 92 species of medicinal plants common in the Fergana Valley lists their Morpho-ecological description, biodiversity indicators, distribution and geoxborot data, environmental characteristics, new information and recommendations on the importance of the farm were put into practice in the activities of the sections of the Department of Ecology, Environmental Protection and climate change of Andijan region, reference 03-03/3-2849 of the Ministry of Environmental Protection and climate change, March 27, 2024). As a result, it made it possible to conduct state monitoring of the biodiversity of the fauna of these districts, maintain the state cadastre of the objects

of the fauna, and form the species composition, areas, database of geoengineering data and assess the populations of medicinal plants and aphids that are distributed in the territory;

The cytochrome oxidase I (COI) gene of mitochondrial DNA (mt DNA) of *Callipterinella tuberculata* (von Heyden, 1837), *Macrosiphum rosae* (Linnaeus, 1758) and *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843) has been molecularly identified based on nucleotide sequences. The COI nucleotide sequence data of these species is placed in the National Center for biotechnological information GenBanki base (National Center for biotechnological information reference dated December 2-4, 2023, blast.ncbi.nlm.nih.gov). As a result, the inventory number *Callipterinella tuberculata* – OR875331, *Macrosiphum rosae* - OR858844, *Chromaphis juglandicola* OR858830 was obtained and they allowed molecular-genetic identification of the phylogeny of aphids internationally.

The structure and volume of the dissertation.

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

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

I bo'lim (I часть; part I)

1. Khusanov A.K., Zhuraev M.SH., Qobiljonova G.M., Nizomov J. On the specialization and coevolution of juices in food plants (Homoptera, Aphidinea). // International Scientific Journal Theoretical & Applied Science Published: 05.04.2021.-№4, (96). P.52-57.

2. Хусанов А.К., Джураев М.Ш., Абдукадирова З.С. Особенности географической и сезонной изменчивости в развитии тлей (Homoptera, Aphidinea). // Российский паразитологический журнал. - Москва, 2022. Том. 16 Выпуск 1' С. 85-93. (03.00.00; № 18).

3. Xusanov A.K., Jo'rayev M.Sh., Quranov A.D. Sharqiy Farg'ona dorivor o'simliklarida yashovchi shiralari (Homoptera: Aphidinea) ning dastlabki ekologik tasnifiga oid. // ADU Ilmiy xabarnomasi.-Andijon, 2022/8 (68). -B. 39-47 (03.00.00; № 15).

4. Xusanov A.K., Tillayeva S.T., Jo'rayev M.Sh., Abdullayeva M.I., Raximov M.Sh., Matyaqubov Z.Sh, Yaxyoyev A., Mansurxo'jayeva M., Zokirova G.M. Andijon sharoitida dendropark va istirohat bog'lari manzarali daraxtlariga zarar yetkazuvchi shiralari faunasi. // O'zbekiston Respublikasi FA Xorazm Ma'mun Akademiyasi axborotnomasi. 2023. – №1.-B. 44-49 (03.00.00; № 12).

5. Жураев М.Ш., Хусанов А.К. О фаунистическом анализе тлей обитающих на ширококораспространённых лекарственных растениях Ферганской долины. // Ўзбекистон биология журнали. – Тошкент, 2024. – №1. –С. 33-44. (03.00.00; № 5).

6. Abdullaev I., Khusanov A., Voronova-Bartet N., Abdullayeva M., Gandjaeva L., Jumanazarov X., Kholmatov B., Rahimov M., Matyakubov Z., Iskandarov A., Ruzmetov R., Ollaberganova M., Joraev M., Doschanova M. Annotated Checklist of the Aphids (Hemiptera: Aphididae) of Uzbekistan. // Journal of insect Biodiversity and Systematics. -Tehran, Iran 2024.-№10.-P. 627-682. (Scopus, Q/3).

II bo'lim (II часть; part II)

7. Xusanov A.K., Jo'rayev M.Sh., G'ulomov A. Ekosistemalarda shiralarning yashash shakllariga oid // "Innovatsion g'oyalar, ishlanmalar va ularni ishlab chiqarish hamda ta'limda qo'llashning zamonaviy muammolari" Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. Andijon 15-aprel 2019-yil. – B. 642-644.

8. Xusanov A.K., Jurayev M.Sh., Qulbayev A. Об экологических ниш тлей. // “Innovation g‘oyalar, ishlanmalar amaliyotga: muammolar va yechimlar” mavzusida masofaviy onlayn Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman materiallari. Andijon, 27-28 may 2020-yil, -B. 234-235.

9. Хусанов А.К., Жураев М.Ш., Абдукадирова З.С. Особенности изучение тлей (Homoptera, Aphidinea) интродуцированных деревьев и кустарников Ферганской долины // Dynamics of the development of world science Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference Vancouver, Canada 2020. - P.377-380.

10. Xusanov A.K., Jo‘rayev M.Sh., Qobiljonova G., Qulbayev A., Isaqov I., Nizomov J., Karimjonova N. Rosaceae-oilasi vakillarini shiralar bilan trofik aloqalari. Andijon Davlat Universiteti. // “Innovation g‘oyalar, ishlanmalar amaliyotga: muammolar va yechimlar”. Xalqaro ilmiy-amaliy onlayn anjuman. Andijon, 21-aprel 2021-yil.- B. 255-257.

11. Xusanov A.K., Jo‘rayev M.Sh., G‘ulomidinov A., G‘ulomov A. Sharqiy Farg‘ona dorivor o‘simliklarida yashovchi shiralar (Homoptera; Aphidinea)ning trofik aloqalariga oid. // Ilm-fan va ta’lim-mamlakat taraqqiyotining muhim omili mavzusida respublika ilmiy-amaliy anjuman materiallari Z.M.Bobur nomidagi Andijon davlat universitetining 90 yilligiga bag‘ishlanadi. Andijon, 2021-yil.- B. 87-91.

12. Xusanov A.K., Jo‘rayev M.Sh., Kuranov A.D., Yaxyoyev A. Qayin shiralari (Homoptera, Aphidinea) faunasi, ularning tarqalishi // Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: Muammo va yechimlari. Termiz, 11-12-oktyabr 2022-yil. – B. 292-295.

13. Хусанов А.К., Жураев М.Ш., Тиллаева С.Т., Куранов А. Д., Яхёев А., Козимов А. Об экологической классификации тлей, обитающих на лекарственных растениях. // Материалы Международной научно-практической конференции. Грозный 2022 г. – С. 193-195.

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

Bosishga ruxsat etildi: 15.11.2024-yil.
Bichimi 60x84 1/16, «Times New Roman» garniturasini.
Shartli bosma tabog‘i 3 Adadi: 100 nusxa.

