

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

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

XALILLAYEV SHERZOD ALIMBOYEVICH

**O‘ZBEKISTON TOG‘ VA TOG‘OLDI HUDUDLARI TO‘G‘RIQANOTLI
(INSECTA: ORTHOPTERA) HASHAROTLARI**

03.00.06 – Zoologiya

**BIOLOGIYA FANLARI DOKTORI (DSc) DISSERTATSIYASI
AVTOREFERATI**

Toshkent –2025

Fan doktori (DSc) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора наук (DSc)

Contents of dissertation abstract of doctor of science (DSc)

Xalillayev Sherzod Alimboyevich

O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli (Insecta: Orthoptera) hasharotlari..... 3

Халиллаев Шерзод Алимбоевич

Прямкрылые насекомые (Insecta: Orthoptera) горных и передгорных зон Узбекистана..... 29

Khalillayev Sherzod Alimboyevich

Orthoptera (Insecta: Orthoptera) in mountain and sub-mountain regiones of Uzbekistan..... 55

E‘lon qilingan ishlar ro‘yxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 59

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

O‘ZBEKISTON MILLIY UNIVERSITETI

XALILLAYEV SHERZOD ALIMBOYEVICH

**O‘ZBEKISTON TOG‘ VA TOG‘OLDI HUDUDLARI TO‘G‘RIQANOTLI
(INSECTA: ORTHOPTERA) HASHAROTLARI**

03.00.06 – Zoologiya

**Biologiya fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Toshkent –2025

Biologiya fanlari doktori (DSc) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.2.DSc/B200 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya O'zbekiston Milliy universitetida bajarilgan.

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

Ilmiy konsultant:

Abdullayev Ikram Iskandarovich
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Saparov Qalandar Abdullayevich
biologiya fanlari doktori, professor

Xusanov Alijon Karimovich
biologiya fanlari doktori, professor

Ganjayeva Lola Atanazarovna
biologiya fanlari doktori, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Farg'ona davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Zoologiya instituti huzuridagi ilmiy darajalar beruvchi DSc.02/30.12.2019.B.52.01 raqamli Ilmiy kengashning 2025-yil "04" aprel kuni soat 16⁰⁰ dagi majlisida bo'lib o'tadi (Manzil: 100053, Toshkent shahri, Bog'ishamol ko'chasi, 232 b-uy. Zoologiya instituti majlislar zali. Tel.: (+99871) 289-04-65, Faks: (+99871) 289-10-60; E-mail: zoology@academy.uz).

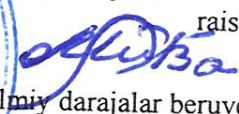
Dissertatsiya bilan Zoologiya instituti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№1724-AR raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100053, Toshkent shahri, Bog'ishamol ko'chasi, 232b-uy. Tel.: (+998) 71-289-04-65.

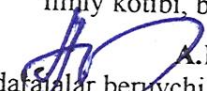
Dissertatsiya avtoreferati 2025-yil 20-mart kuni tarqatildi.

(2025-yil "20" martdagi №3 raqamli reyestr bayonnomasi).




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


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


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

KIRISH (fan doktori (DSc) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Bugungi kunda dunyo miqyosidagi iqlimning globallashuvi, cho'llanishning jadallashuvi va tabiiy landshaftlarning o'zgarishi entomofauna bioxilma-xilligining qisqarishiga olib kelmoqda. Ayniqsa, insoniyat XXI asrga kelib bir qator global ekologik, energetik va oziq-ovqat muammosiga duchor bo'ldi va uni jahon miqyosida hal qilish uchun bioxilma-xillik konvensiyasini ishlab chiqdi. Unga asosan sayyoramiz flora va faunasi yaxlitligini asrash orqali, tabiatni ayovsiz ekspluatatsiya qilishga chek qo'yish bilan insoniyatni global fojealardan saqlash imkoniyati yaratiladi. Bu esa birinchi navbatda, o'simlik va hayvonot olami turlar miqdorini tadqiq qilish, saqlash va ulardan oqilona foydalanishni belgilab beradi. To'g'riqanotli hasharotlar tabiatda keng tarqalgan bo'lib, ular oziqlanish tipiga asosan turli-tumanligi, biomassa miqdorining ko'pligi, turli statsiyalarda uchraganligi sababli, moddalarning tabiatda aylanishi va oziqa zanjirining shakllanishida muhim rol o'ynaydi¹. Shundan kelib chiqib, to'g'riqanotli hasharotlarni inventarizatsiyalash hamda tog' va tog'oldi hududlari ortopterafaunasining shakllanishini tadqiq qilish, ularga ta'sir etuvchi omillarni baholash hamda ularga qarshi kurash usullarini takomillashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahonda to'g'riqanotli hasharotlar entomofaunasininig taksonomik tarkibini aniqlash, turli ekologik omillar ta'sirida hasharotlarning tabiiy va antropogen landshaftlarda tarqalishini baholash, kamayib borayotgan turlarini muhofaza qilish hamda zararli turlariga qarshi samarali kurash choralarini ishlab chiqish bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlar faunasining tur tarkibini aniqlash, ularning zoogeografik taqsimlanishini tahlil qilish, ekologiyasini asoslash, kamyob turlar va ular tarqalgan alohida ahamiyatga ega hududlarni aniqlash, elektron ma'lumotlar bazasini yaratish, qishloq ho'jaligiga va yaylov ekinlariga zarar keltiruvchi turlarini nazorat qilish usullarini takomillashtirishga qaratilgan tadqiqotlarga alohida e'tibor berilmoqda.

Respublikamiz hayvonot dunyosi bioxilma-xilligini aniqlash va ularni muhofaza qilish hamda kadastrini yuritishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada amalga oshirilgan chora-tadbirlar natijasida, jumladan hasharotlarning tur tarkibi aniqlandi, ularning yo'qolib ketish havfi ostidagi turlari muhofaza ostiga olindi, zararli turlarga qarshi kurashning biologik asoslari bo'yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan va muayyan natijalar qo'lga kiritilgan. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-sonli "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida"² Farmonida "Biologik xilma-xillikni saqlash muammolarini va biologik xavfsizlikning ilmiy asoslarini o'rganish" kabi ustuvor vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, respublikamizning tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlari

¹ Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) <https://www.fao.org>

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 30-oktyabrdagi PF-5863-sonli "2030-yilgacha bo'lgan davrda O'zbekiston Respublikasining Atrof muhitni muhofaza qilish konsepsiyasini tasdiqlash to'g'risida" Farmoni

taksonomik holatini aniqlash, zoogeografik taqsimlanishi, landshaftlararo tarqalishini va faunasining shakllanishini ochib berish va kamyob turlarni aniqlash hamda zararli turlariga qarshi kurash usullarini takomillashtirishga qaratilgan tadqiqotlar muhim ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasining 2016-yil 19-sentyabrdagi "Hayvonot dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to'g'risidagi" Qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 4-sentyabrdagi PQ-3256-son "O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Botanika instituti va Zoologiya instituti faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori hamda O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 7-noyabrdagi 914-sonli "Hayvonot va o'simlik dunyosi ob'yektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to'g'risida"gi va 2018-yil 5-sentyabrdagi 737-sonli "O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi Qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Dissertatsiya mavzusi bo'yicha xorijiy ilmiy-tadqiqotlar sharhi³. To'g'riqanotli hasharotlarning biologik xilma-xilligi, faunistik tarqalishi, bioekologiyasi va zoogeografiyasi hamda zararli turlarga qarshi kurashga qaratilgan ilmiy izlanishlar jahonning yetakchi ilmiy markazlari va oliy ta'lim muassasalari, jumladan, Universite de Limoges Limoges (Fransiya), University of Toronto Mississauga (Kanada), University of Wyoming (AQSH), University of Lincoln (Angliya), University of Trier (Germaniya) Institute of Zoology (Xitoy), Moskovskiy gosudarstvenniy universitet (Rossiya), Azim Premji University (Hindiston), Zoologiya instituti (Qozog'iston) va Zoologiya institutida (O'zbekiston) da olib borilmoqda.

To'g'riqanotli hasharotlarning tarqalishi, sistematikasi, xilma-xilligi, faunasi, bioekologiyasi, zoogeografiyasi va xo'jalik ahamiyatiga oid jahonda olib borilgan tadqiqotlar natijasida qator, jumladan, quyidagi natijalar olingan: to'g'riqanotlilarning tur tarkibi va zararli chigirtkalarining tarqalish areallari xaritalashtirilgan va ular populyatsiyasini nazorat qilishning GAT tizimi yaratilgan (University of Wyoming, AQSH); to'g'riqanotli hasharotlarning faunasi aniqlangan va taksonomiyasi asoslangan (University of Amsterdam, Gollandiya); tabiiy landshaftlarda to'g'riqanotlilarning zoogeografik tarqalish xususiyatlari ochib berilgan (Zoologiya instituti, Rossiya); to'g'riqanotlilarning molekulyar genetik tahlillari asosida ularning taksonomiyasi va sistematikasi isbotlangan (Novosibirsk davlat universiteti, Rossiya); to'g'riqanotlilar bioxilma-xilligini aks ettiruvchi lokal elektron ma'lumotlar bazasi yaratilgan hamda ularga qarshi

³ Dissertatsiyaning mavzusi bo'yicha ilmiy tadqiqotlar sharhi <http://www.works.doklad.ru>, www.dissercat.com, <http://www.researchgate.net>, <http://www.fundamental-research.ru>, www.webofscience.com va boshqa manbalar asosida ishlab chiqilgan.

biologik va kimyoviy kurash choralari ishlab chiqilgan (Zoologiya instituti, Qozog'iston).

Dunyoda to'g'riqanotli hasharotlar turkumiga mansub turlarining morfobiologiyasi, turli ekosistemalardagi bioxilma-xilligi, ekologik ahamiyati bo'yicha qator, jumladan, quyidagi ustuvor yo'nalishlarda tadqiqotlar olib borilmoqda: Orthoptera turkumi turlarini molekulyar-genetik tavsifini yaratish; turli hududlarda mazkur turkumning faunistik tarkibini asoslash; aniqlangan turlarning global gen bankini yaratish; turli ekosistemalarda to'g'riqanotli hasharotlar turkumining faunasi va turlar bioekologiyasini asoslash; kamyob turlarini *in situ* sharoitida ko'paytirish, zararli turlar populyatsiya dinamikasini oldindan bashorat qilish, ularning sonini boshqarish mexanizmlarini takomillashtirish, zararkunanda turlarga qarshi mikrobiologik preparatlar asosida takomillashtirilgan qarshi kurash choralari ishlab chiqish.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. To'g'riqanotli hasharotlar faunasi, tur tarkibi, bioekologiyasini tadqiq qilish va ular tarqalgan geografik hududlarni asoslash hamda zararli turlarning populyatsiyalarini nazorat qilishga oid ma'lumotlarv xorijiy mamlakat olimlari S. Balamir (1952), V.Barus (1978), V.M. Dirsh (1991), P.A. Oliveira (2001), C. Lomer (2001), R.S.Barman (2003, 2004), B.Agabiti (2006), A.V. Lachininskiy va boshq. (1996, 2001, 2007, 2011), A.M. Fermin va boshq. (2013), D.Altanchimeg (2011, 2013), A. Hochkirch (2007-2016), S.K.Gupta (2017), B. Çıplak (1999, 2003, 2021, 2024) va boshqalar tomonidan bir qator tadqiqotlar olib borilgan.

MDH mamlakatlari miqyosidagi ortofterologik tadqiqotlarning tahlillari A.P.Fedchenko (1874), G.Sossyur (1874), L.L.Mishenko (1950), G.Ya.Bey-Bienko (1966), B.P.Uvarov (1910-1958), A.A.Bekuzin (1974), T.B.Tokgayev (1977), F.N.Pravdin (1980), M.G.Sergeev (1986), I.K.Lopatin (1989), M.K.Childebayev (1999, 2017) O.L.Krijanovskiy (2002), A.V.Lachininskiy (2010), S.Y.Storochenko (2017), Y.V.Ermakova (2022) va boshqalar tomonidan olib borilgan bo'lib, mualliflar turli hududlar to'g'riqanotli hasharotlarning faunistik tahlili, bioekologiyasi, zoogeografik tarqalishi shuningdek, yaylov va qishloq xo'jaligi ekinlari havfli zararkunanda turlariga qarshi kurash bilan bog'liq masalalarga e'tibor qaratishgan.

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarida to'g'riqanotlilari faunasini o'rganishga oid alohida tadqiqot ishlari A.G.Davletshina (1949), L.L.Meshchenko (1951), A.A.Bekuzin (1974), Sh.K.Xudanov (1998), B.R.Xolmatov (2018), M.Q.Begjanov (2020), Z.R.Turayeva (2021), Sh.A.Xalilayev (2023) lar tomonidan olib borilgan. Zararkunanda to'g'riqanotli hasharot turlarini keng ko'lamda o'rganish va ularga qarshi kurash choralari N.E.Ergashev (1966), V.V.Kurdyukov (1987), A.V.Lachininskiy (2000), Sh.T.Xo'jayev (2014), A.A.Nurjanov (2016), M.V.Stolyarov (2000), F.A.Gapparov (2018), M.J.Medetov (2018) lar ishlarida aks etgan. To'g'riqanotli hasharotlar alohida turlarini o'rganish, ularning kadastr tizimini va elektron ma'lumotlar bazasini shakllantirishga qaratilgan tadqiqot natijalari M.J.Medetov (2018), B.R.Xolmatov (2019), A.A.Nurjanov (2019), A.F.Xaitmuratov (2019), M.K.Begjanov (2020), Z.R.Turayeva (2021) va Z.E.Izbosarova (2024) lar tomonidan keltirilgan.

Biroq, mazkur tadqiqot ishlari O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotlilar hasharotlari haqida to‘liq ma‘lumotlar bera olmaydi. Shunga ko‘ra, O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarining tur tarkibini va taksonomik strukturasi aniqlash, hayotiy shakllarini tavsiflash, mintaqalar kesimida taqsimlanishi, tog‘ va tog‘oldi hududlari bo‘ylab vertikal tarqalishini, hayotiy shakllarining oziqlanish tipiga asosan turli-tumanligini ochib berish hamda zararli turlariga qarshi takomillashgan kurash usullarini amaliyotga tadbiq etish muhim ilmiy - amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqotning dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti O‘zbekiston Milliy universiteti ilmiy tadqiqot ishlari rejasiga muvofiq “O‘zbekiston hayvonot olami bioxilma-xilligini o‘rganish va muhofaza qilish” (2020-2024) mavzusidagi ilmiy tadqiqotlar dasturi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududi to‘g‘riqanotli hasharotlarning tur tarkibi, taksonomik strukturasi, ekologik xususiyatlari, zoogeografik taqsimlanishi va zararli turlarini nazorat qilish usullarini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlar faunasining tur tarkibini aniqlash va taksonomik tuzilishini tadqiq qilish;

O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi to‘g‘riqanotli hasharotlarining turli hududlar kesimida taqsimlanishini aniqlash;

O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarining vertikal tarqalishini tadqiq qilish;

ushbu hududlarda tarqalgan to‘g‘riqanotli hasharotlarining hayotiy shakllarini tasvirlab berish;

to‘g‘riqanotlilarning zoogeografik tavsifi;

to‘g‘riqanotli hasharotlarning kadastr tizimini yuritish;

to‘g‘riqanotli hasharotlar faunasidagi kamyob turlarini muhofaza qilish;

zararli turlarini nazorat qilish usullarini takomillashtirish va tavsiyanomalar ishlab chiqish.

Tadqiqotning ob‘yekti sifatida O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari faunasiga oid to‘g‘riqanotli hasharot turlari olingan.

Tadqiqotning predmeti O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarning faunasi, ekologik xususiyatlari, zoogeografiyasi, bioxilma-xilligi, kadastri va ularning zararli faoliyatini boshqarishda yangi kimyoviy preparatlarning samaradorligi hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiyada zoologik, entomologik, zoogeografik, ekologik va matematik - statistik tahlil usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

ilk bor O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlar faunasining hozirgi holati baholanib, 9 oila, 11 kenja oila va 69 avlodga mansub 134 tur qayd qilinib, shularning 13 avlod 18 turi temirchaklar katta oilasiga, 10 avlod 12 turi chirildoqlar katta oilasiga va 46 avlod 104 tur va kenja turlari chigirtkalar katta oilasiga mansubligi aniqlangan;

O'zbekiston faunasi uchun yangi tur sifatida to'g'riqanotli hasharotlar turkumiga oid temirchaklarning *Metrioptera* Wesmal, 1838 avlodi *Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761) va *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914) turlari, chigirtkalarining *Podisma* Berthold, 1827 avlodi *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758) turi aniqlangan.

to'g'riqanotli hasharotlarning vertikal tarqalishi va muhit ekologik sharoiti bilan o'zaro munosabatlarida konservativlik yuzaga kelishi va ozuqa yarusiga qarab areallarini o'zgartirib borishi isbotlangan;

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotlilarining vertikal tarqalishi bo'yicha 5 ta balandlik mintaqalariga ajratilgan va turlarning etiologik adaptatsiyasi aniqlangan;

to'g'riqanotlilarning tabiiy va antropogen landshaftlardagi tarqalishiga asosan 6 ta tasnifi ishlab chiqilgan va hayotiy shakllari bo'yicha 21 guruhga ajratilgan;

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarida to'g'riqanotli hasharotlarning zichlik miqdoriga asosan 5 ta guruhga ajratilgan hamda fenologik spektri bo'yicha 4 ta guruhi aniqlangan;

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarining kamyob va yo'qolib ketish havfi bo'lgan yoki endemik turlarini muhofaza qilish choralari va kadastri ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarning miqdori eng kam bo'lgan 17 turlarini O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan;

O'zbekiston to'g'riqanotli hasharotlari haqidagi axborotlarni saqlovchi, qidiruvchi va hisobotlarni tayyorlovchi funksiyalardan tashkil topgan ma'lumotlar bazasi yaratilgan;

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarining to'g'riqanotli hasharotlari turlarning biologik xilma-xilligining boylik darajalari Sturges shkalasi asosida baholangan;

To'g'riqanotlilarni monitoring qilish davrida soni va zichligiga asosan eng ko'p miqdorda uchragan turlarining tabiatdagi trofik aloqalari ochib berilgan.

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarida tarqalgan to'g'riqanotlilarning kadastr tizimi ishlab chiqilgan;

Asosiy zarar keltiruvchi to'g'riqanotli hasharotlarga qarshi yangi kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligi aniqlanagan va yaylov atrofi hududlaridagi madaniy ekinzorlarga chigirtkalar tarqalishini oldini olish bo'yicha tavsiyanoma ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Dissertatsiya ishida klassik va zamonaviy usullarning qo'llanilganligi hamda ilmiy yondashuvlar, keng ko'lamli tahlillar asosida olingan natijalarni nazariy ma'lumotlarga mos kelishi, ularning halqaro va milliy nashrlarda e'lon qilinganligi, olingan natijalar asosida O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasi ro'yhatiga kiritilgan ilmiy nashrlarda va Scopus, Web of Science xalqaro bazalari ro'yhatiga kirgan jurnallarda maqolalar chop etilganligi, tadqiqot natijalarning vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi hamda

amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarining to'g'riqanotli hasharotlarining biologik xilma-xilligining hozirgi holati baholanganligi, yangi faunistik ma'lumotlarning tahlil qilinganligi va populyasiyalarning balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishiga moslanishining asoslanganligi, ekofaunistik hududda yangi taksonomik birliklar qayd qilinganligi, hayot shakllariga asosan ekologik guruhlarining tavsiflanganligi, ushbu turkum hasharotlarining fenologik spektrlarining yoritilganligi, sodir bo'layotgan antropogen o'zgarishlarning to'g'riqanotli hasharotlari faunasiga ta'siri baholanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarining kam uchraydigan va endemik turlari tarqalgan hududlarni belgilash va ularni muhofaza qilish, jumladan, O'zbekiston "Qizil kitobi" ga kiritish uchun tavsiya qilish, raqamli ko'rsatgichlar asosida ma'lumotlar bazasini ishlab chiqish, kadastr tizimini yaratish, zararli to'g'riqanotlilarga qarshi yangi kimyoviy preparatlar yordamida kurash choralarini ishlab chiqish va takomillashtirishga xizmat qilishi bilan asoslanadi.

Tadqiqot natijalarning joriy qilinishi. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli (Insecta: Orthoptera) hasharotlari bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarning tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritasini yaratish, turlar populyasiyasining mavsumiy dinamikasi va kadastr ma'lumotlari bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligida amaliyotiga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2024-yil 20-martdagi 03-03/3-2712-son ma'lumotnomasi). Natijada O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari bo'ylab to'g'riqanotli hasharotlarning kamyob, doimiy yashovchi, indikator va o'rmon xo'jaligi zararkunanda turlarining tarqalishini aks ettiruvchi GAT xaritasini yaratish, ular populyasiyasining mavsumiy dinamikasini aniqlash hamda O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarining kadastr ma'lumotlarini ishlab chiqish imkonini bergan;

To'g'riqanotli hasharotlarning tog' va tog'oldi hududlarida tarqalgan 17 ta kamyob turlarini muhofaza qilish va O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish bo'yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining Jizzax viloyati bo'limida amaliyotiga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligining 2024-yil 20-martdagi 03-03/3-2712-son ma'lumotnomasi). Natijada, O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari sharoitida tarqalgan 134 ta to'g'riqanotli hasharotlarning himoyaga muhtoj 17 ta turning populyatsiyalari holatini baholash va ularni saqlab qolish imkonini bergan.

To'g'riqanotli hasharotlar katta turkumiga tegishli bo'lgan 56 ta avlod, 97 tur va kenja turlariga mansub 97 nusxa hasharot namunalari O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti Noyob kolleksiyasi fondiga topshirilib, amaliyotiga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasining

2024-yil 12-fevraldagi №4/1255-314 sonli ma'lumotnomasi). Natijada, namunalar respublikaning turli hududlari bo'yicha hasharotlar fondini boyitgan va ular populyatsiyalari tarqalishining zamonaviy holatini baholash hamda interfaol atlaslar tayyorlash imkonini bergan;

Tog' va tog'oldi hududlarida tarqalgan zararli to'g'riqanotli hasharotlarga qarshi yangi kimyoviy preparatlari Jizzax viloyati G'allaorol tumani yaylovlar hududlarida amaliyotga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar Milliy markazining 2024-yil 19-apreldagi 05/05-04-152-son ma'lumotnomasi). Natijada, yaylov maydonlarida zararli to'g'riqanotli hasharotlarning tarqalish o'choqlarini aniqlash hamda ularga qarshi kurashda yangi istiqbolli kimyoviy preparatlarni qo'llash orqali yuqori biologik samaradorlikka erishish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari 2 ta halqaro va 11 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 27 ta ilmiy ish chop etilgan bo'lib, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 13 ta maqola, jumladan, 11 ta respublika va 2 ta xorijiy ilmiy jurnallarda nashr qilingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi: Dissertatsiya tarkibi kirish, beshta bob, xulosalar va tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 200 betni tashkil etadi.

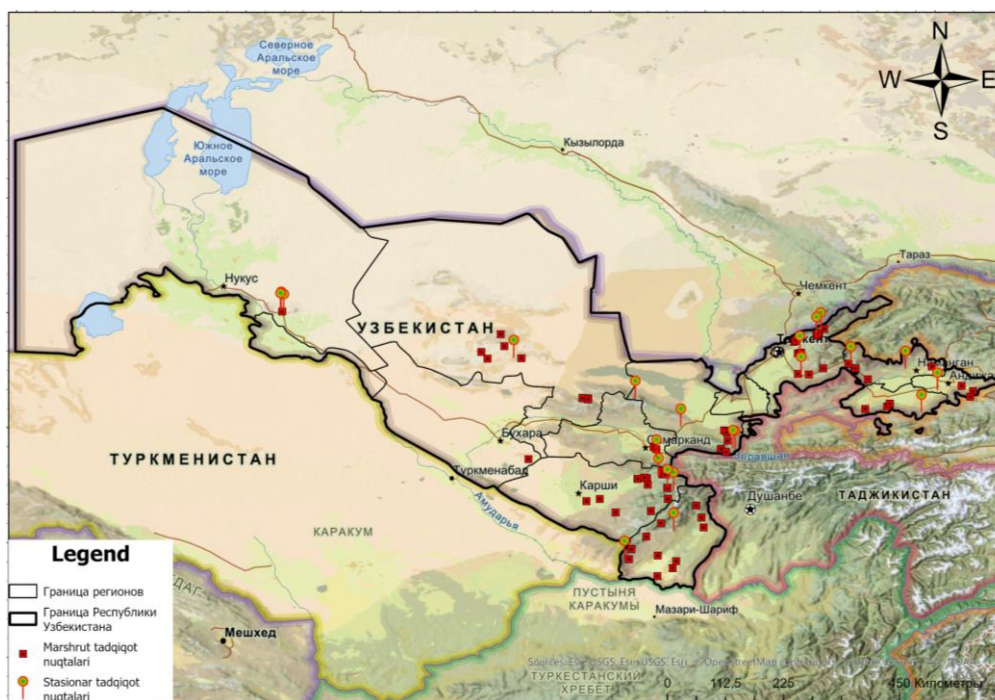
DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida olib borilgan tadqiqotlarning dolzarbligi, zaruriyati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, ob'ekti va predmetlar, tadqiqot uslublari tavsiflangan, respublika fan va texnologiyalarni rivojlanishining asosiy 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 qilinganligi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlari faunasining o'rganilish holati”** deb nomlangan birinchi bobi ikkita bo'limdan iborat bo'lib, unda xorijiy va mamlakatimiz olimlari tomonidan O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlar tur tarkibi, faunasi, ekologiyasi, zoogeografiyasi va geografik tarqalish qonuniyatlari, zararli keltiruvchi turlar hamda ularga qarshi biologik va kimyoviy kurash choralarini ishlab chiqish borasida shu davrgacha olib borilgan tadqiqot ishlari natijalari va chop qilingan adabiyotlar tahlili keltirilgan. Bo'limda O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlaridagi to'g'riqanotli hasharotlar tur tarkibi, bioekologiyasi va balandlik mintaqalari bo'ylab tarqalishi qonuniyatlari bo'yicha olib borilgan tadqiqot ishlari kam ekanligi, hozirgi zamon faunistikasini tasvirlab bera olmasligini hamda O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarini keng doirada o'rganish kerakligi ochib berilgan.

Bobning ikkinchi bo'limida O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarida to'g'riqanotli hasharotlarini tadqiq qilish bo'yicha tadqiqot o'tkazilgan joyning tabiiy geografik sharoitlari, tog' va tog'oldi hududlar balandlik mintaqalari va ularning o'ziga hos xususiyatlari yoritib berilgan. Tadqiqot ishlari 2018-2024 yillar davomida olib borilgan bo'lib, O'zbekistonning turli balandlik mintaqalaridan yig'ilgan to'g'riqanotli hasharotlar turlari tahlil qilingan.

To'g'riqanotlilarning faunasini aniqlash uchun materiallar yig'ish ishlari belgilangan marshrutlar bo'yicha va belgilab olingan hududlarda o'tkazilgan (1-rasm). Buning uchun katta maydonni egallagan geografik hududlar, jumladan Samarqand, Surxondaryo, Qashqadaryo, Jizzax, Navoiy, Toshkent, Farg'ona, Andijon va Namangan viloyatlarining tog' va tog'oldi hududlari hamda qishloq xo'jalik ekinlari bilan band bo'lgan agrolandshaftlardan to'g'riqanotli hasharotlar namunalari yig'ilgan. Hasharotlar namunalarini yig'ish, ularning taksonomik holatini aniqlash va kolleksiya namunalarini tayyorlash tegishli usullarda olib borildi (Lachinskiy va boshqalar 2001; Sergeev, 1985; Pravdin, 1980; Mishenko, 1982).



1-rasm. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlari yig'ilgan koordinatalarining xarita yordamida ifodalanishi.



-statsionar maydon, ■ - marshrutli maydon

Tadqiqot ishlari davomida lichinka va imago holatidagi 13721 tadan ortiq hasharot namunalari yig'ildi va o'rganildi. Dissertatsiyadagi olingan ma'lumotlarning matematik-statistik tahlili «Microsoft Excel» dasturi yordamida va statistik ishlovi G.F. Lakin (1990) metodi asosida amalga oshirildi.

Dissertatsiyaning **“O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlari faunasining tur tarkibi va taksonomik tavsifi”** deb nomlangan ikkinchi bobida O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarida olib borilgan tadqiqot natijasida yig'ilgan har bir turning taksonomik o'ri, ilmiy sinonim nomlari,

aniqlangan joyi va muddati, tarqalishi, zoogeografiyasi, ekologiyasiga ko'ra guruhlanishi to'g'risida ma'lumotlar batafsil keltirilgan. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarida tarqalgan to'g'riqanotli hasharotlarning 9 oila, 11 kenja oila va 69 avlodga mansub 134 tur va kenja turi tarqalganligi birinchi bor qayd qilingan. Aniqlangan turlar soni, ularning taksonomik holati va taqsimlanishi quyida keltirilgan (1-jadval).

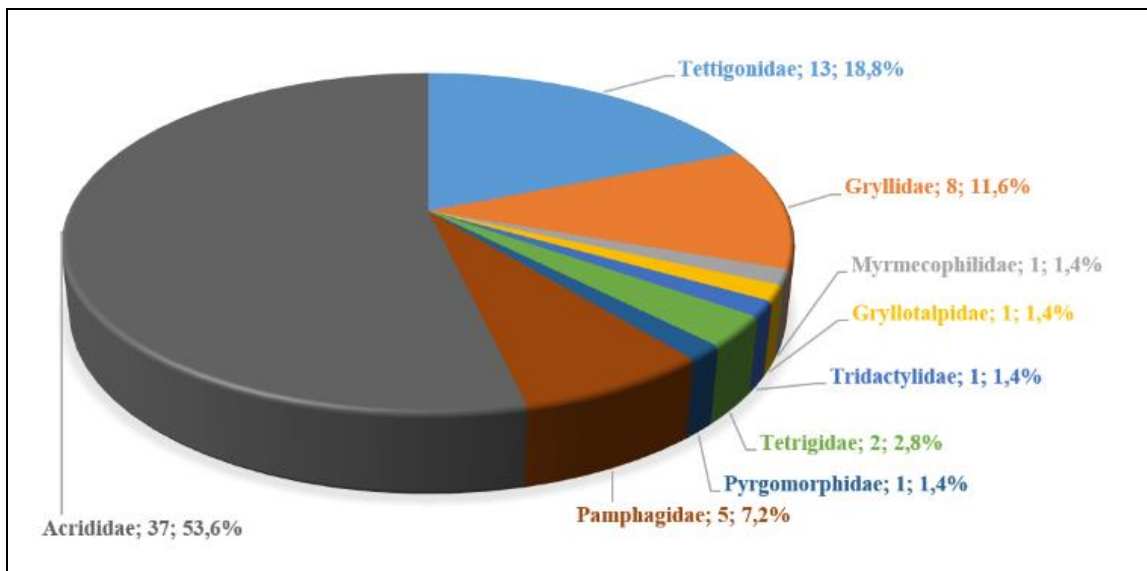
1-jadval

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotlilar hasharotlari tur tarkibi va taksonomik taqsimlanishi

Oila	Kenja oila	Avlod soni	% hisobida	Tur soni	% hisobida
Tettigonidae	Phaneropterinae	1	1,4	1	0,7
	Tettigoninae	11	15,9	16	11,9
	Conocephalinae	1	1,4	1	0,7
Gryllidae	Gryllinae	6	8,7	6	4,5
	Nemobiinae	1	1,4	2	1,5
	Oecanthinae	1	1,4	1	0,7
Myrmecophilidae	-	1	1,4	1	0,7
Gryllotalpidae	-	1	1,4	2	1,5
Tridactylidae	Tridactylinae	1	1,4	2	1,5
Tetrigidae	Tetriginae	2	2,8	5	3,7
Pyrgomorphidae	-	1	1,4	2	2,5
Pamphagidae	Thrinchinae	5	7,2	7	5,2
Acrididae	Catantopinae	8	11,6	35	26,1
	Acridinae	29	42	53	39,5
9	11	69	100	134	100

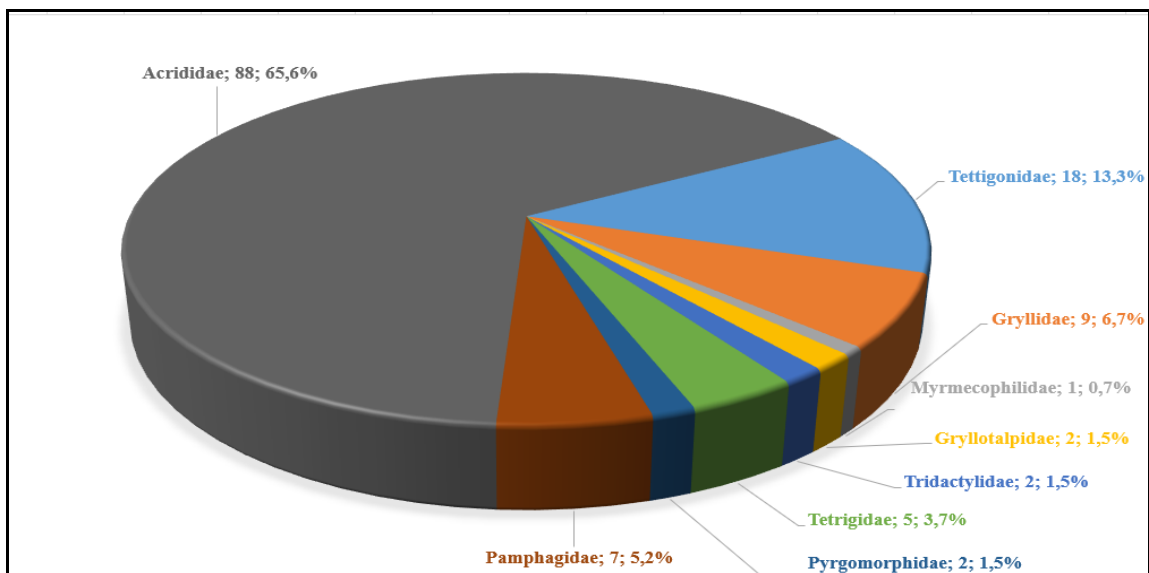
Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ma'lumki, to'g'riqanotlilarning son jihatdan eng katta sistematik birliklari quyidagilar: 13 avlod, 18 turi temirchaklar katta oilasiga, 8 avlod, 9 turi chirildoqlar katta oilasiga va 37 avlod 88 tur yoki kenja turlari chigirtkalar katta oilasiga mansub ekanligi ilk bor aniqlangan.

To'g'riqanotli hasharotlar avlodlari miqdorining oilalar bo'yicha taqsimlanishini tahlil qilinish ma'lumotlariga e'tibor berilsa, jami 69 ta avlodning 53,6% qismi haqiqiy chigirtkalar (Acrididae) oilasiga mansub ekanligini oydinlashadi. Temirchaklar - Tettigonidaie oilasi jami avlodlarining 18,8% qismini, chirildoqlar - Gryllidae oilasi avlodlarining ulushi 11,6%, Myrmecophilidae oilasi avlodning 1,4%, Gryllotalpidae oilasi avlodning 1,4%, Tridactylidae oilasi avlodlarining 1,4%, Tetrigidae oilasi avlodlarining 2,8%, Pyrgomorphidae oilasi avlodlarining 1,4%, Pamphagidae oilasi avlodlarining 7,2% qismini tashkil qilgan (2-rasm).



2-rasm. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi to‘g‘riqanotli hasharotlari avlodlari turlar sonining oilalar kesimida taqsimlanishi.

Turlar miqdorining oilalar kesimida taqsimlanishi ko‘ra, turlar soni bo‘yicha tarkibida eng ko‘p Acrididae (88 tur; jami turlarning 65,6%) qilib, eng ko‘p miqdorda uchrashi aniqlandi. Tettigoniidaye (18; 13,3%) Gryllidae (9; 6,7%), Pamphagidae (7; 5,2%), Tetrigidae (5; 3,7%) oilasi nisbatan kam turlarni tashkil qilishi aniqlandi (3-rasm). Qolgan oilalar bo‘yicha taqsimlanish quydagicha ekanligi oydinlashadi: Pyrgomorphidae (2; 1,5%), Tridactylidae (2; 1,5%), Gryllotalpidae (2; 1,5%), Myrmecophilidae (1; 0,7%).



3 – rasm. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi to‘g‘riqanotli hasharotlari turlar sonining oilalar kesimida taqsimlanishi.

Bulardan temirchaklarning bitta avlodi (*Metrioptera* Wesmal, 1838) va ikkita turi - *Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761) va *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914), chigirtkalarining bir avlodi (*Podisma* Berthold, 1827), 1 turi - *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758) O‘zbekiston faunasi uchun ilk bor aniqlandi.

Dissertatsiyaning **“To‘g‘riqanotli hasharotlarning bioxilma-xilligi**

monitoringi, faunistik tahlili va ekologik xususiyatlari” deb nomlangan uchinchi bobi to‘rtta bo‘limdan iborat bo‘lib, O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarning bioxilma-xilligi monitoringi, faunistik tahlili, aniqlangan turlarning ekologik guruhlanishi, turlar fenologik spektrolari va mavsumiy dinamikasi haqida ma‘lumotlar keltirilgan.

Bobning birinchi bo‘limi “O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarning bioxilma-xilligi monitoringi” ga bag‘ishlangan bo‘lib, O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi to‘g‘riqanotli hasharotlarini M.F.Pravdin, L.L.Mishenko (1980), I.K.Lopatin (1986), M.G.Sergeev (1986), O.L.Krijanovskiy (2001) kabi tadqiqotchilar tomonidan ishlab chiqilgan nazariyalar asosida bioxilma-xilligi monitoring natijalari keltirilgan. Shuningdek, uchrash miqdoriga asosan ularni tarqalishi va zichligi bo‘yicha dastlabki shartli belgilashlar qabul qilingan. To‘g‘riqanotlilarning taksonomik soni $S = 134$ ta, yig‘ilgan umumiy namunalar soni $N = 13721$ Sturgess formulasi bo‘yicha hisoblanganda, quyidagi $k = 9$ ballar soni uchun o‘lchov shkalasi hosil bo‘lgan (2 – jadval).

2-jadval

O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududi to‘g‘riqanotli hasharotlarining individlari boyligini ballar bo‘yicha taqsimlanishi

Turlar boyligi shkalasi	Namunalar soni	Turlar soni	%
I	1–2	8	6,0
II	3–6	13	9,7
III	7–14	47	35,1
IV	15–36	26	19,4
V	37–89	11	8,2
VI	90–219	11	8,2
VII	220– 538	10	7,5
VIII	539–1323	7	5,2
IX	1324 dan n gacha	1	0,7
Jami	$N = 13721$	134	100

Yig‘ilgan va aniqlangan turlar miqdori har xil nisbatdagi turlar boyligiga ega bo‘lib, ular quyidagicha taqsimlanadi: juda kam yoki yagona turlar 8 ta tur (jami turlarning 6,0% qismini,) noyob turlar 13 ta tur (jami turlarning 9,7% qismini), kam turlar 47 ta tur (jami turlarning 35,1% qismini), odatiy turlar 26 ta tur (jami turlarning 19,4 % qismini), ko‘p uchraydigan turlar 11 ta tur (jami turlarning 8,2% qismini), juda ko‘p uchragan 6, 7 va 8 shkalalar 28 ta turni (jami turlarning 20,8% qismini), 9 shkala yoki gala hosil qiluvchi 1 ta tur (jami turlarning 0,7% qismini) ni tashkil qilishi aniqlandi.

Yuqoridagi keltirilgan ma‘lumotlardan ko‘rinib turibdiki, turlarning boyligi jihatidan III - shkala bo‘yicha tarqalgan doimiy turlar populyatsiyasi miqdori yuqori hisoblanadi va turlari son nisbatan ko‘p miqdorda uchraydi. Bundan tashqari, biotoplarda turlar soni va zichlik miqdoriga asosan 56 turi (41,8%) doimiy tur va kenja turlar, 22 turi (16,4%) kam tarqalgan tur va kenja turlar, 17 turi (12,7%) juda kam tarqalgan tur va kenja turlar, 34 turi (25,3%) turi keng tarqalgan

va 5 turi (3,7%) gala hosil qiluvchi turlar hisoblanadi.

Mazkur bobning “O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarining faunistik tahlili” deb nomlangan ikkinchi bo‘limida O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarining faunistik tahlili hamda yangi aniqlangan turlar haqida keltirib o‘tilgan. To‘g‘riqanotlilar faunasining 2018 - 2024-yillar davomida O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlaridan aniqlangan 134 ta turi asos sifatida olindi va turli darajadagi klaster tahlillar qilindi. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlarida aniqlangan 134 tur to‘g‘riqanotli hasharotlar orasidan 72 turi (53,7%) faqat tog‘li hududlarda yashashga evolyusion jihatdan adaptdatsiyalari shakllangan turlar hisoblanishi aniqlandi. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, O‘zbekistonning tog‘ va tog‘oldi to‘g‘riqanotli hasharotlari faunasi va unga qiyoslanayotgan hududlarning biologik xilma-xilligining o‘xshashlik darajasi ko‘rsatgichlari quyidagi 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval

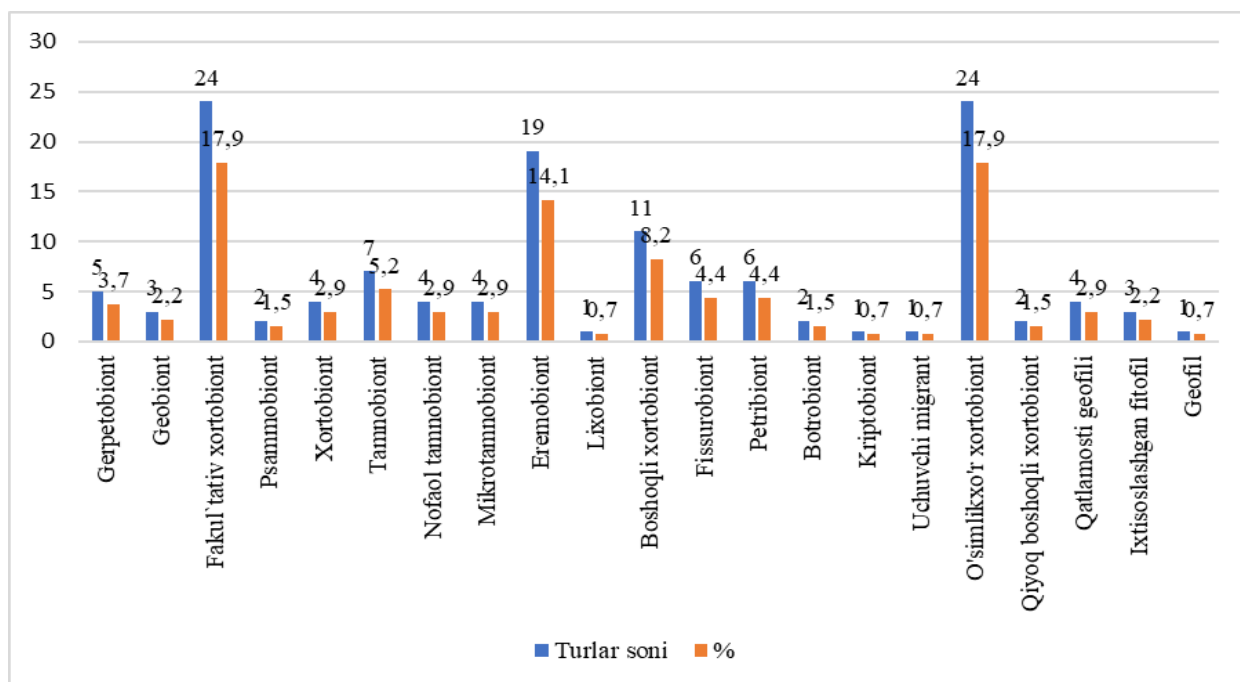
O‘zbekiston tog‘li hududlarda aniqlangan turlarning, boshqa hududlar turlari bilan o‘xshashlik darajasi va farqi (% hisobida)

Hududlar	Tog‘ va tog‘oldi hududlari	O‘zbekistonning arid hududlari	O‘zbekistonning janubiy hududlari	O‘zbekistonning sharqiy hududlari	O‘zbekistonning shimoli-sharqiy hududlari	O‘zbekistonning markaziy hududlar
Tog‘ va tog‘oldi hududlari	1	-	-	-	-	-
O‘zbekistonning arid hududlari	0,39	1	-	-	-	-
O‘zbekistonning janubiy hududlari	0,51	0,51	1	-	-	-
O‘zbekistonning sharqiy hududlari	0,40	0,50	0,47	1	-	-
O‘zbekistonning shimoli-sharqiy hududlari	0,27	0,29	0,32	0,32	1	-
O‘zbekistonning markaziy hududlari	0,45	0,56	0,60	0,44	0,28	1

Qiyoslanayotgan to‘g‘riqanotli hasharotlarning faunasining o‘xshashlik darajasi P.Jakkardning o‘xshashlik koeffitsiyenti yordamida aniqlandi: Bunda ko‘rinib turibdiki, O‘zbekistonning tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotlilari faunasi turlar tarkibi bo‘yicha O‘zbekistonning janubiy qismiga eng yaqin ($K_J=0,51$) ekanligi aniqlandi. Shuningdek, mos ravishda O‘zbekistonning markaziy hududlar bilan ($K_J=0,45$), O‘zbekistonning sharqiy hududlari faunasi bilan esa ($K_J=0,40$), O‘zbekistonning arid hududlari faunasi bilan esa ($K_J=0,39$), eng uzoq esa ($K_J=0,27$) O‘zbekistonning shimoli-sharqiy hududlar faunasi turlari

hisoblanadi. Shuningdek, togʻ va togʻoldi hududlari toʻgʻriqanotlilar hasharotlarini har tomonlama tadqiq qilish jarayonida Oʻzbekiston faunasi uchun ilk bor 3 ta yangi turi aniqlandi. Ular olib borilgan dala tadqiqotlar samarasi boʻlib, yangi faunistik maʼlumotlar hisoblanadi.

Bobning “Toʻgʻriqanotli hasharotlarning ekologik guruhlanishi” deb nomlangan uchinchi boʻlimida, Oʻzbekiston togʻ va togʻoldi hududlari toʻgʻriqanotli hasharotlari yashash makonining tuproq-edafik va iqlimiy sharoitidan kelib chiqib, biotsenozning boshqa tarkibiy qismlari bilan aloqasini aks ettirishda ularni bir-biridan farq qiluvchi jami 21 ta hayot shakllariga birlashtirilgan. Toʻgʻriqanotli hasharotlarining hayot shakliga koʻra, ekologik guruhlanishi boʻyicha har biri 24 ta turdan iborat fakultativ xortobiont va oʻsimlikxoʻr xortobiontlar; 19 turi eremobiont; 11 turi boshqoqli xortobiont; 7 turi tamnobiont; 6 turi fissurobiont va petribiontlar; 5 turi gerpetobiont; har biri 4 ta turdan – xortobiont va mikrotamnobiont, qatlamosti geofili va nafaol tamnobiontlar; 3 turi geobiont va ixtisoslashgan fitofillar; 2 turi – psammobiont, botrobiont va qiyq-boshqoqli xortobiont; har biri bitta turdan litobiont, kriptobiont, geofil va uchuvchi migrant ekanligi aniqlandi (4-rasm).

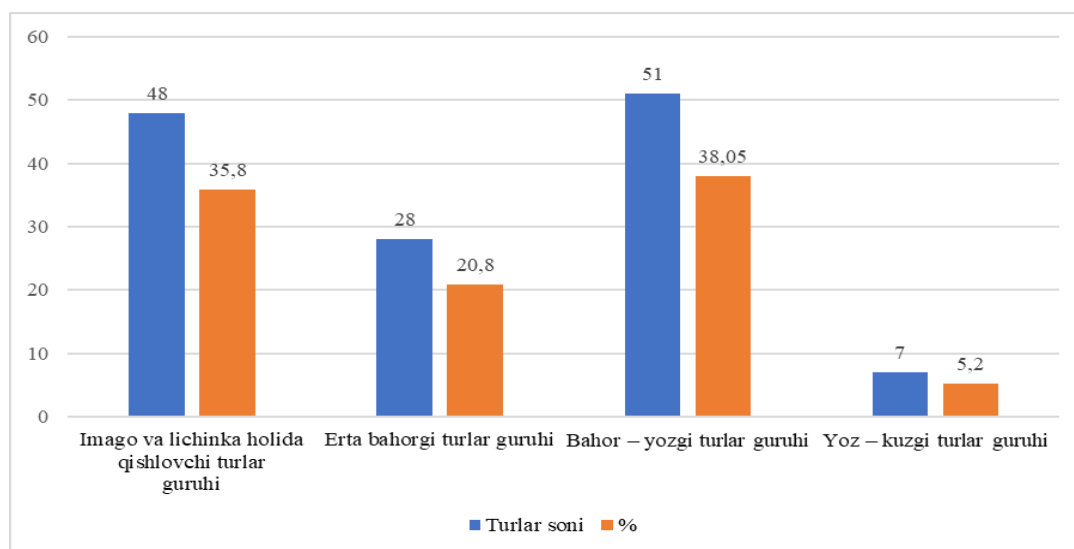


4-rasm. Oʻzbekiston togʻ va togʻoldi hududlari toʻgʻriqanotli hasharotlarining hayot shakliga asosan ekologik guruhlanishi.

Oʻzbekiston togʻ va togʻoldi hududlari toʻgʻriqanotli hasharotlarining hayot shakliga asosan, ekologik guruhlanishida turlarning miqdorining salmoqli qismini tashkil qiluvchilar fakultativ xortobiont, oʻsimlikxoʻr xortobiontlar, eremobiont va boshqoqli xortobiontlar hisoblanadi. Boshqa ekologik guruhlariga esa bittadan yettitagacha turlar taqsimlangan.

Bobning “Toʻgʻriqanotli hasharotlarning fenologik spektorlari va mavsumiy dinamikasi” deb nomlangan toʻrtinchi boʻlimida, Oʻzbekistonning togʻ va togʻoldi hududlari toʻgʻriqanotli hasharotlarining yilning turli mavsumlari kesimida uchrash darajasini B.P.Uvarov (1966) va G.Ya.Bey-Bienko (1951) taklif qilgan usullar

asosida fenologik spektrolari bo'yicha guruhlariga ajratilgan. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarining to'g'riqanotli hasharotlari fenologik spektrolari bo'yicha 4 ta guruhga mansub bulib, ular imago va lichinka holida qishlovchi, erta bahorgi, bahor - yozgi hamda yoz - kuzgi guruhlariga mansub hisoblanadi (5-rasm).



5-rasm. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududi to'g'riqanotlilarining fenologik spektrlari bo'yicha taqsimlanishi

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududi to'g'riqanotlilarining fenologik spektrlari bo'yicha taqsimlanishiga ko'ra, ularning imago va lichinka holida qishlovchilari 48 tur (35,8%), erta bahorgilari 28 tur (20,8%), bahor – yozgilari 51 tur (38,05%) hamda yoz - kuzgilari esa 7 tur (5,2%) ni tashkil qildi. Yil fasllardagi iqlim o'zgarishlari, mazkur hudud to'g'riqanotlilarining fenologik rivojlanish davrlarining 50 kungacha kechikishiga olib kelishi mumkin.

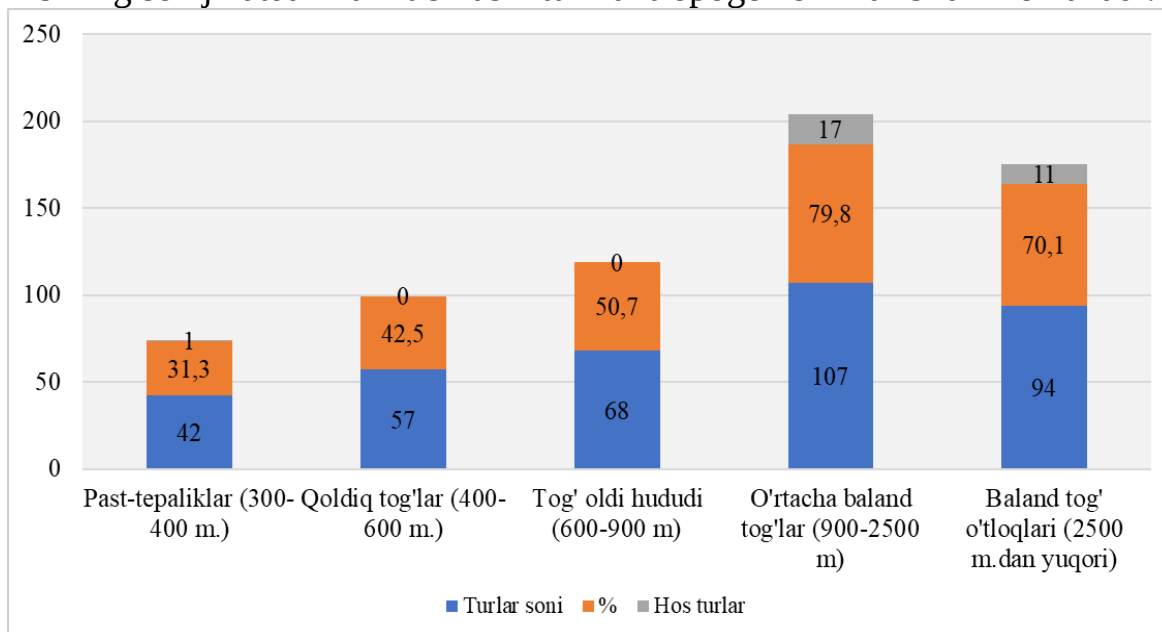
Dissertatsiyaning to'rtinchi bobi **“O'zbekistonning tog' va tog'oldi hududlarida to'g'riqanotli hasharotlarining tarqalish xususiyatlari”** deb nomlangan bo'lib, unda O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotlilarining vertikal tarqalish xususiyatlari, to'g'riqanotli hasharotlarning turli landshaftlar bo'yicha tarqalishi, ular faunasining shakllanishida qo'riqxonalarining tutgan o'rni shuningdek, O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotlilarining zoogeografik tahlili haqida ma'lumotlar keltirilgan.

O'zbekiston tog'li hududlarida to'g'riqanotli hasharotlarning vertikal tarqalish xususiyatlarini aniqlash uchun 5 ta balandlik mintaqalarini tanlab olindi. Ular past tepaliklar sifatida mutloq balandligi 300 – 400 metr bo'lgan Qoratorov va Sulton-Uvaiztog'; qoldiq tog'lar sifatida balandligi 400 – 600 metr bo'lgan Bukontog', Kuljiktav, Kazaxtau, Jetimtau va Aristantav; adir yoki tog'oldi hududlar sifatida 900 metr balandlikgacha bo'lgan hududlar, o'rtacha balandlikdagi tog'larga 900 metrdan 2500 metrgacha bo'lgan hududlar va baland o'tloqli tog'larga ajratildi va ushbu balandlik mintaqalarida uchraydigan to'g'riqanotlilar tur tarkibi aniqlandi (6-rasm).

Tadqiqot natijalariga ko'ra, 300 – 400 metr balandlikda 42 ta tur (31,3%), 400 metrdan 600 metrgacha 57 ta tur (47,5); 600 metrdan 900 metrgacha 68 ta tur (50,7%), 900 metrdan 2500 metrgacha 107 ta tur (79,8) va 2500 metrdan baland

boʻlgan togʻlarda 94 ta tur (70,1%) toʻgʻriqanotli hasharotlar balandlik mintaqalarida tarqalgan. Eng koʻp uchraydigan turlar asosan oʻrtacha baland togʻlarda va baland togʻ oʻtloqlarida qayd qilindi. Bu ushbu hududlarda toʻgʻriqanotli hasharotlarning populyatsiyasi shakllanishi uchun qulay sharoit yuzaga kelishi bilan bogʻliq.

Togʻ toʻgʻriqanotlilari faunasini tadqiq qilish davomida faqat 1 ta tur - *Ptetica crustulata* Sauss., 1884. turi 400 metrdan yuqori boʻlgan balandliklarda tarqalmaganligi qayd qilindi. Qolgan jami 41 ta tur oʻziga xos tarzda turli balandliklar boʻyicha tarqalishi aniqlandi. Past-tepaliklarda toʻgʻriqanotlilar tur tarkibining son jihatdan kam uchrashi turli antropogen omillar bilan izohlanadi.



6-rasm. Toʻgʻriqanotlilarining vertikal tarqalishi xususiyatlari

Balandlik oʻlchami boʻyicha 400 metrdan 600 metrgacha boʻlgan hududlarda tarqalgan turlar umumiy faunaning 42,5% ni tashkil qiladi. Tarqalgan turlar ichida *Atrichotmethis semenovi* va *Thrinchus turcmenus* turlari mazkur balandlikgacha kirib bora olgan, xolos. Ushbu balandlik mintaqasi uchun hos boʻlgan birorta tur uchramaydi. Balandlik oʻlchami boʻyicha 400 metrdan 600 metrgacha boʻlgan hududlarda tarqalgan jami 55 tur turli balandlik mintaqalarigacha kirib boradi.

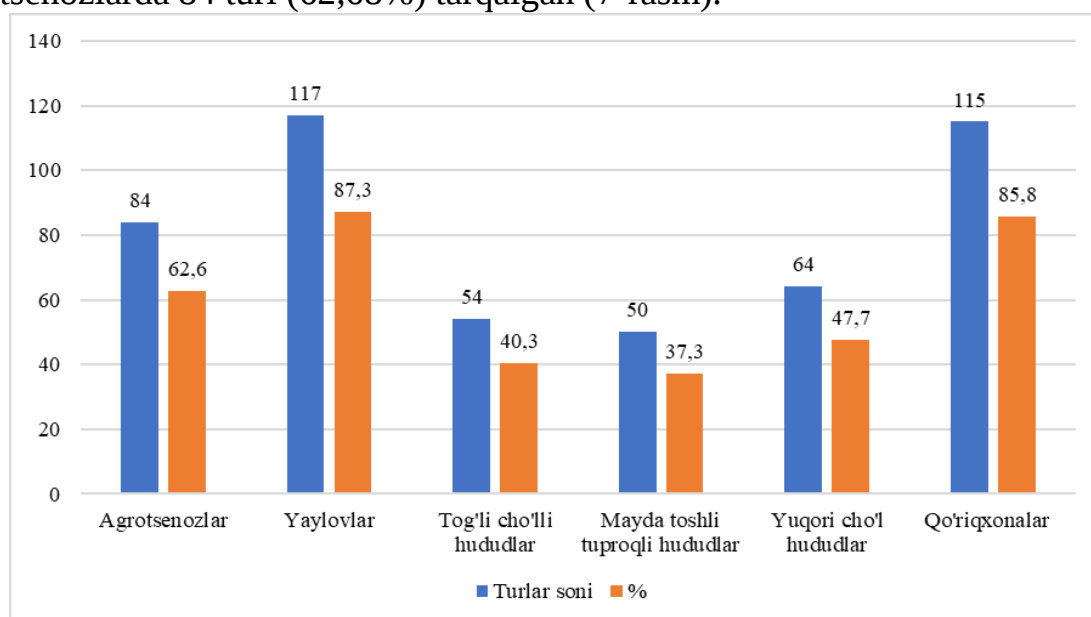
Belgilab olingan navbatdagi balandlik darajasi 600 metrdan 900 metrgacha boʻlgan hududlarda qayd qilingan toʻgʻriqanotlilar turlari umumiy faunaning 50,7% ni tashkil qiladi va bu balandlik mintaqasi uchun hos boʻlgan birorta tur uchramaydi. Ushbu turlar orasida 55 ta tur turli balandlik mintaqalarigacha kirib boradi va boshqa balandlik hududlarida ham uchratish mumkin.

Togʻli hududlarda toʻgʻriqanotlilarning tarqalish “markazi” ni tashkil qiluvchi balandligi 900 metrdan 2500 metrgacha boʻlgan oʻrtacha baland togʻlik hududlarda uchrovchi turlar umumiy toʻgʻriqanotlilar faunasining 79,8% ni tashkil qilgan. Mazkur guruhda qayd qilingan jami 107 turdan 75 turi keyingi balandlik mintaqasi - baland togʻ oʻtloqlari (2500 m dan balandan yuqori) tarqalganligi aniqlandi. Ushbu balandlik mintaqasi uchun hos boʻlgan quyidagi *Phaneroptera falcata*, *Platycleis intermedia intermedia*, *Eumetriopectera mistshenkoi*, *Glyphonothus*

thoracicus, *G. coniciplicus*, *Montana decticiformis*, *Modicogryllus pallipalpis*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Pteronemobius heydeni concolor*, *Conophyma weberi*, *C. jakovlevi*, *C. jacobsoni*, *C. umnovi*, *C. zimini*, *Podisma pedestris*, *Aiolopus simulatrix*, *Eremippus persicus* turlar (17 ta tur) uchrashi qayd qilindi. Oʻrtacha baland togʻli hududlarda tarqalgan jami 29 turning tarqalish chegarasi ushbu balandlik mintaqasidan yuqori qismlarda uchramasligi aniqlandi. Bu holat mazkur turlarning oʻziga xos ekologik xususiyatlari va ozuqa bilan bogʻliq munosabatlari bilan uzviy bogʻliq.

Togʻli hududlarning eng baland choʻqqisi hisoblangan balandligi 2500 metr dan yuqori boʻlgan baland togʻ oʻtloqlari yaʼni alp togʻlarida jami 94 tur toʻgʻriqanotlilar ushbu balandlik mintaqasigacha tarqalgan. Bu balandlik mintaqasida tarqalgan toʻgʻriqanotlilar turlari togʻ va togʻoldi toʻgʻriqanotli hasharotlari umumiy faunasining 70,1% ni tashkil qildi. Ushbu balandlik mintaqasi uchun hos boʻlgan quyidagi *Eumetriopectera mistshenkoi*, *Tessellana vittata*, *Conophyma jakovlevi*, *C. berezhkovi*, *C. virgatum*, *C. mirabie*, *C. tarbinski*, *Calliptamus coelesyriensis carbonarius*, *Sphingonotus kirgizicus*, *Sph. nebulosus violascens*, *Stauroderus scalaris scalaris* turlar (11 ta tur) uchrashi aniqlandi.

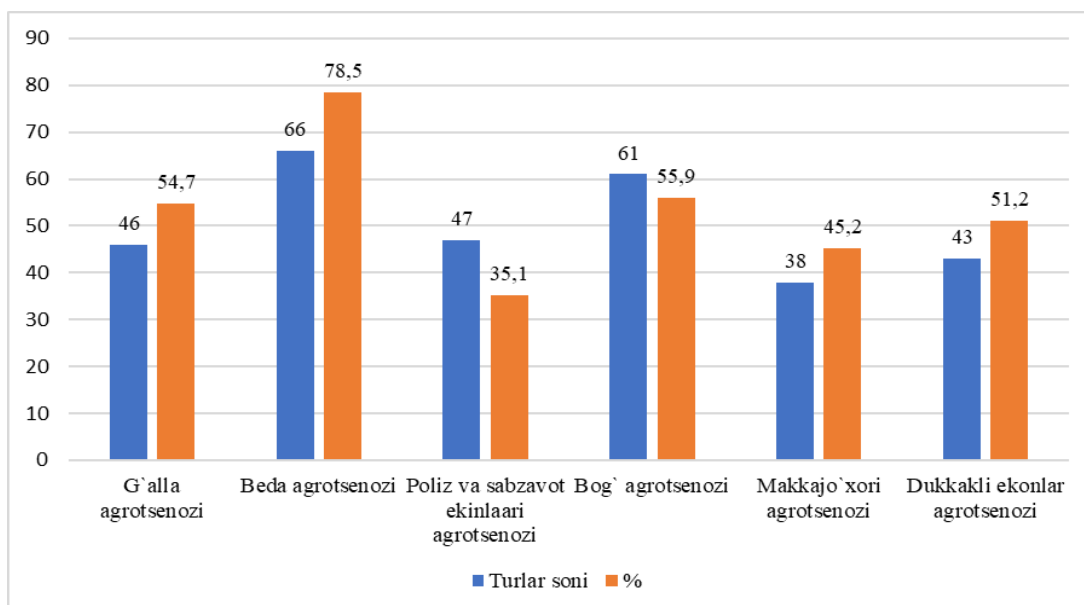
Oʻzbekiston togʻ va togʻoldi hududlarning tabiiy va agrotsenozlarida qayd qilingan toʻgʻriqanotli hasharotlarning 117 turi (87,31%) yaylovzorlarda; 115 turi (85,82%) qoʻriqxonalarda; oʻrtacha balandlikdagi togʻlarda 64 turi (47,76%); toshli choʻllarda 54 turi (40,29%); mayda toshli tuproqlarda 50 turi (37,31%) va agrotsenozlarda 84 turi (62,68%) tarqalgan (7-rasm).



7-rasm. Oʻzbekiston togʻ va togʻoldi hududlari toʻgʻriqanotli hasharot turlarining mintaq va landshaftlar boʻyicha taqsimlanishi

Togʻ va togʻoldi hududlarining toʻgʻriqanotli hasharot turlarining agrolandshaftlar boʻyicha taqsimlanishi 8-rasmda keltirilgan. Tahlil natijalariga koʻra, toʻgʻriqanotlilarning 84 turi turli agrotsenozlarda tarqalgan. Jumladan, gʻalla ekinzorlarida 46 tur (54,76%) bedazorlarda 66 tur (78,53%), poliz sabzavot ekinlarida 47 tur (55,95%), bogʻlarda 61 tur (72,61%), makkajoʻxori ekinzorlarida 38 tur (45,23%) va dukkakli ekin maydonlarida 43 tur (51,19%) toʻgʻriqanotli

hasharotlarning populyatsiyalari shakllangan. Ushbu aniqlangan to'g'riqanotlilarning 28 turi (33,33%) agrosenozda doimiy tur, 22 ta turi (26,19%) agrosenozda keng tarqalgan tur va 34 ta turi (40,47%) agrosenozda kam tarqalgan turlar hisoblanadi.



8-rasm. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharot turlarining agrolandshaftlar bo'yicha tarqalishi

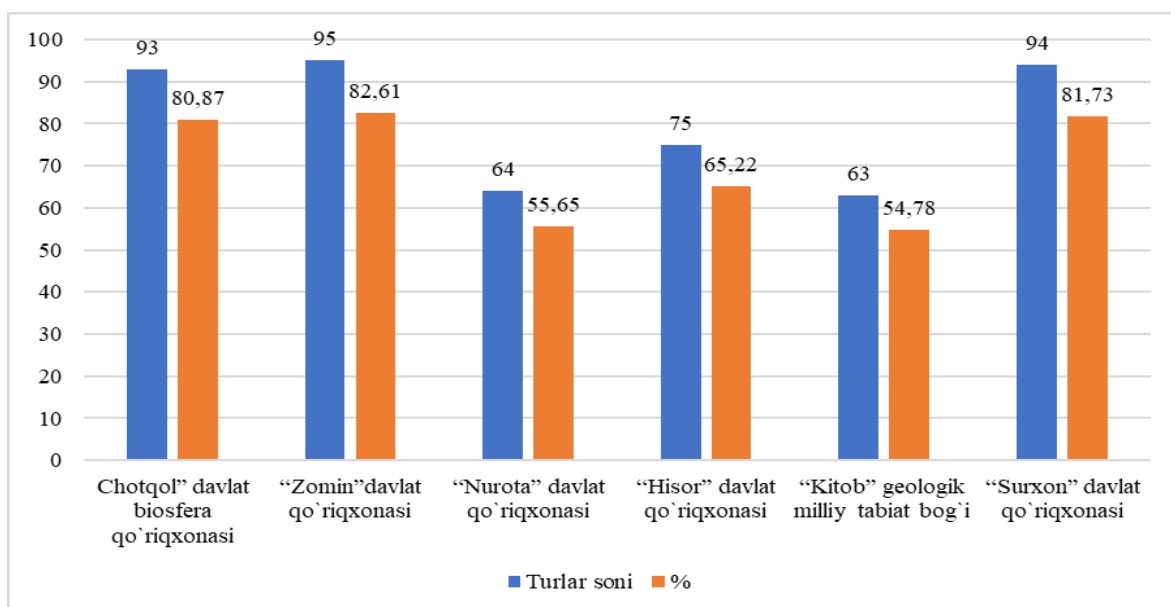
Tadqiqot olib borilgan agroekosistemalar komplekslarida qishloq xo'jalik ekinlarining zararkunadasi bo'lgan *Pyrgomorpha bispinosa deserti*, *Calliptamus barbarus cephalotes*, *Duroniella kalmyka*, *D. gracilis*, *Aiolopus thalassinus*, *Acrotylus insubricus*, *Dociostaurus (s.str.) maroccanus* turlari yuqorida keltirilgan barcha agrosenozlarda keng tarqalgan bo'lib, zichligi ancha yuqori ekanligi aniqlandi. Shunday qilib, agrosenoz komplekslarida turli abiotik omillarning to'g'riqanotlilar ko'payishi uchun qulay sharoitni yuzaga keltirishiga qaramay, agrosenozlarda antropogen omillar ta'sirining yuqori bo'lishi, bu hududlarda to'g'riqanotlilar populyatsiyasi miqdorini cheklab turadi.

Olingan ma'lumotlar natijalariga asosan, geografik joylashuvi tog' va tog'oldi hududlari xisoblangan qo'riqxonalarda uchraydigan to'g'riqanotlilarning turlari soni umumiy hisobda 115 tani tashkil qilishi aniqlandi. Aniqlangan turlarning "Chotqol" davlat biosfera qo'riqxonasida 93 turi (87,31%), "Zomin" davlat qo'riqxonasida 95 turi (80,86%), "Nurota" davlat qo'riqxonasida 64 turi (55,65%), "Hisor" davlat qo'riqxonasida 75 turi (65,21%), "Kitob" geologik milliy tabiat bog'ida 94 turi (81,73%) va "Surxon" davlat qo'riqxonasida 63 turi (81,73%) uchraydi (9-rasm).

Tog' va tog'oldi hududlaridan juda kam miqdorda aniqlanib, O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish uchun tavsiya qilingan jami 17 ta turining 15 ta turi ham qo'riqxonalarning turli tabiiy biotoplarida uchrashi aniqlandi.

O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish uchun tavsiya qilingan to'g'riqanotlilarning "Chotqol" davlat biosfera qo'riqxonasida *Phaneroptera falcata*, *Glyphonotus alactaga*, *Pteronemobius gracillis (Stenonemobius) gracilis*,

P. heydeni concolor, *Conophyma sokolovi modestum*, *Pyrgodera armata*, *Podisma pedestris*, *Sphingonotus miramaye*, *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi*, *Bryodemella tuberculata tuberculata* (jami 10 tur); “Zomin” davlat qo‘riqxonasida *Glyphonothus thoracicus*, *Pezotmethis ferghanensis*, *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis*, *P. heydeni concolor*, *Conophyma sokolovi modestum*, *Podisma pedestris*, *Bryodemella tuberculata tuberculata*, *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi*, (jami 8 tur); “Nurota” davlat qo‘riqxonasida *Glyphonotus alactaga*, *G. thoracicus* (jami 2 tur); “Hisor” davlat qo‘riqxonasi *Phaneroptera falcata*, *Glyphonotus alactaga*, *Pteronemobius heydeni concolor*, *P. gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis*, *Pezotmethis ferghanensis*, *Pyrgodera armata* (jami 6 tur); “Kitob” geologik milliy tabiat bog‘ida *Gampsocleis glabra*, *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis* (jami 2 tur); “Surxon” davlat qo‘riqxonasida *Gampsocleis glabra*, *Glyphonotus alactaga*, *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis*, *P. heydeni concolor*, *Podisma pedestris* (jami 5 tur) tarqalganligi aniqlandi.



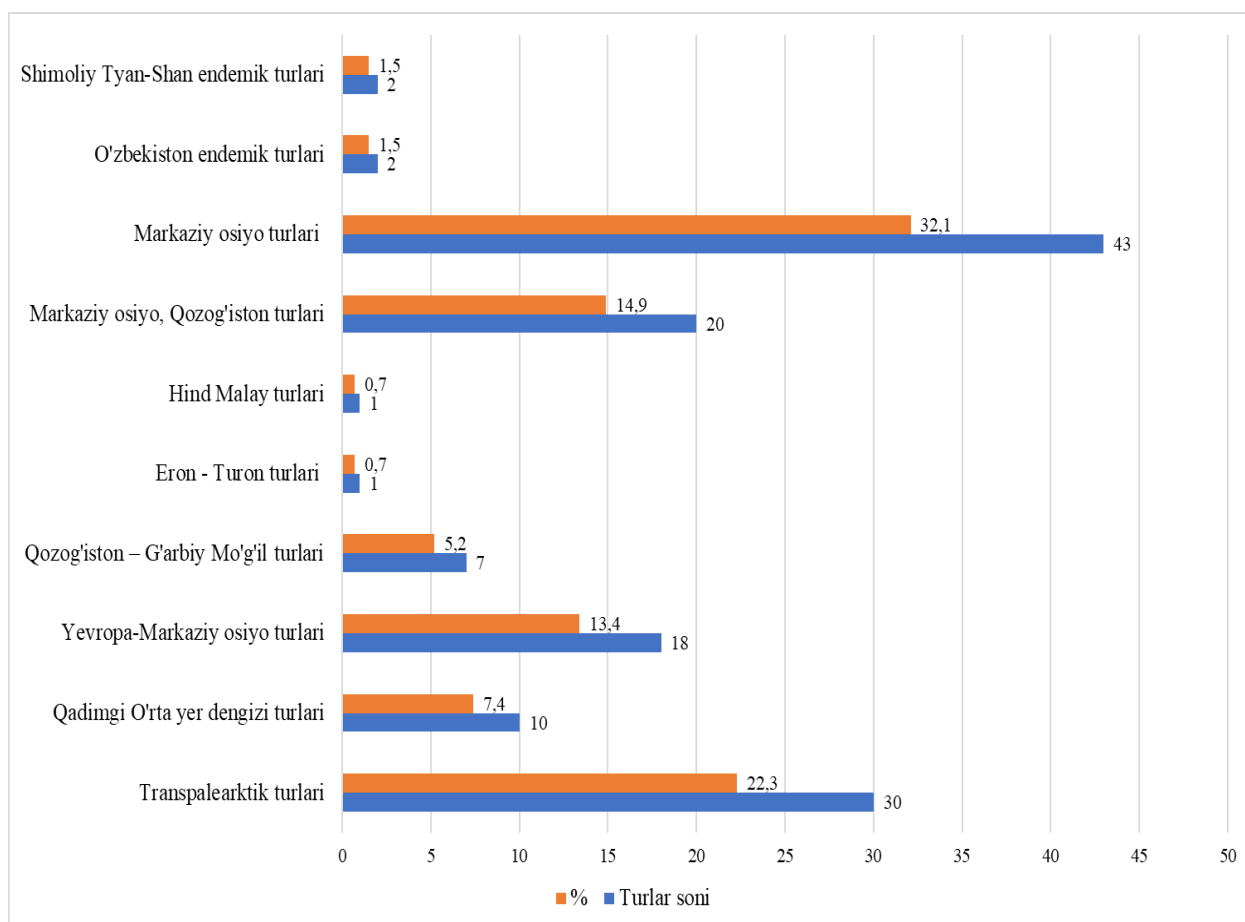
9-rasm. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlarida joylashgan qo‘riqxonalarda to‘g‘riqanotli hasharotlar tarqalishi haqida ma‘lumot

O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga kiritish uchun tavsiya qilingan to‘g‘riqanotlilarning eng ko‘p turi “Chotqol” davlat biosfera qo‘riqxonasida uchrab (10 tur), qo‘riqxonada uchraydigan jami turlarning 10,75% qismini tashkil qilishi aniqlandi. Eng kam miqdor “Nurota” davlat qo‘riqxonasi va “Kitob” geologik milliy tabiat bog‘ida qayd qilinib, mos ravishda 2 tur (3,12%) va 2 tur (3,17%) ni tashkil qilishi aniqlandi. O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitobi”ga kiritish uchun tavsiya qilingan to‘g‘riqanotlilarning quyidagi 4 ta turi - *Glyphonotus coniciplicus*, *Ptetica crustulata*, *Sphingonotus halophilus*, *Atrichotmethis semenovi* O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlarida joylashgan qo‘riqxonalardan tashqari turli tabiiy landshaftlarda uchrashini qayd qilindi.

O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlarida aniqlangan to‘g‘riqanotlilarining geografik tarqalishi to‘g‘risidagi ma‘lumotlarni yanada kengroq ifodalash uchun turlarning kenglik va uzunlik areallari bo‘yicha guruhlanishi aniqlandi. Bu tahlil

M.G.Sergeev (1986) usuliga asoslangan holda olib borildi. Shunga binoan, hududda aniqlangan 69 avlodga mansub 134 tur va kenja turning geografik kenglik va uzunliklar bo'yicha taqsimlanishi keltirildi. Unga ko'ra, O'zbekiston tog' va tog'oldi to'g'riqanotli hasharotlarining geografik kenglik va uzunlik bo'yicha taqsimlanishi umumlashtirilib, to'g'riqanotlilari geografik kenglik bo'yicha 7 ta, geografik uzunlik bo'yicha esa 10 guruhga ajratildi.

O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli hasharotlarining geografik kenglik va uzunlik kesimida tahlil qilish natijalariga asosan, ular quyidagi tarzda guruhlariga ajratildi. Olingan ma'lumotlarga ko'ra, transpalearktik turlar 30 ta, Qadimgi O'rta yer dengizi turlari 10 ta, Yevropa-Markaziy osiyo turlari 18 ta, Qozog'iston-G'arbiy Mug'ul turlari 7 ta, Eron - Turon va Hind Malay turlari har biri 1 tadan, Markaziy osiyo-Qozog'iston turlari 20 ta, Markaziy osiyo turlari 43 ta, O'zbekiston endemik va Shimoliy Tyan-Shan endemik turlari har biri 2 tadan turni tashkil qildi (10-rasm).



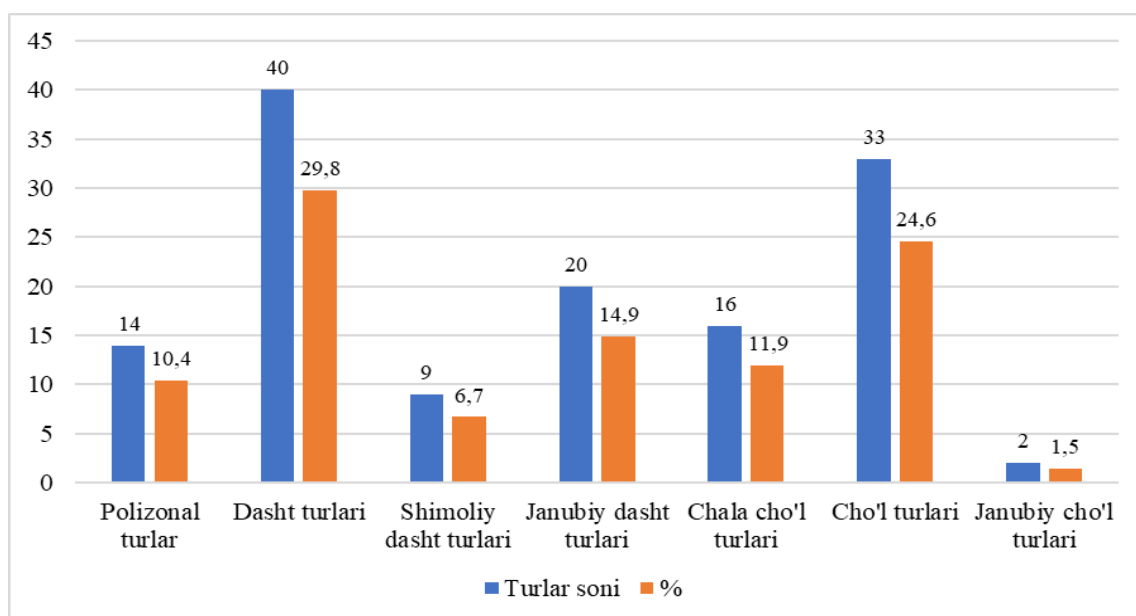
10 - rasm. O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlarida to'g'riqanotlilarining geografik uzunlik areallari bo'yicha guruhlanishi

Olingan ma'lumotlar natijalariga asosan, o'rganilgan hududda tarqalgan to'g'riqanotli hasharotlarning 32,1% Markaziy osiyo avlodlariga mansub turlardan iborat. Turlar soni ko'p bo'lgan *Pezotmethis*, *Conophyma*, *Duroniella*, *Sphingonotus*, va *Heteracris* kabi avlodlarning bu guruhga mansubligi ta'sirida ularning miqdori eng yuqori ko'rsatkichga ega. Transpalearktik turlar soni ham yuqori ko'rsatkichga ega bo'lib, 22,3% ni tashkil qiladi. Shuningdek, Markaziy

osiyo - Qozog‘iston avlodlarining soni ko‘pligi va Yevropa - Markaziy osiyo avlodlarga mansub turlar keng tarqalganligi sababli, bu ikkala zoogeografik hudud turlarining miqdori ham 28% dan yuqori bo‘lib, ular mos ravishda 14,9% va 13,4% ni tashkil qilgan.

Markaziy osiyo turlari, Transpoleartik turlar, Markaziy osiyo-Qozog‘iston turlari va Yevropa-Markaziy osiyo turlarining jami miqdori 82,7% ni tashkil qilgan holda O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi to‘g‘riqanotli hasharotlarini kelib chiqishi va zoogeografik taqsimoti bo‘yicha dominantlik qilishi aniqlandi. Shunday qilib, O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi to‘g‘riqanotli hasharotlari 10 ta zoogeografik avlodlar elementlaridan tashkil topgan bo‘lib, ularning transpoleartik turlar 30 ta (22,3%), Qadimgi O‘rta yer dengizi turlari 10 ta (7,4%), Yevropa - Markaziy osiyo turlari 18 ta (13,4%), Eron - Turon va Hind Malay turlari har biri 1 tadan (0,7%) dan, Markaziy osiyo, Qozog‘iston turlari 20 ta (14,9%), O‘zbekiston endemik va Shimoliy Tyan - Shan endemik turlari har biri 2 tadan (1,5%), Markaziy osiyo, Qozog‘iston turlari 20 ta (14,9 %) turdan iborat ekanligi qayd qilindi.

O‘zbekistonning tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharot turlarining geografik kenglik areallari bo‘yicha guruhlanishi natijalariga asosan ular 7 ta guruhga ajratildi (11-rasm).



11 - rasm. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlarida to‘g‘riqanotlilarining geografik uzunlik areallari bo‘yicha guruhlanishi

Ushbu guruhlardan polizonal turlar 14 ta (10,4%), dasht turlar 40 ta (29,8%), shimoliy dasht turlar 9 ta (6,7%), janubiy dasht turlar 20 ta (14,9%), chala cho‘l turlari 16 ta (11,9%), cho‘l turlari 33 ta (24,6%) va janubiy cho‘l turi 2 ta (1,5%) turdan iborat ekanligi aniqlandi.

Dissertatsiyaning **“O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlari to‘g‘riqanotli hasharotlarining ahamiyati”** deb nomlangan beshinchi bobi ikkita bo‘limdan iborat bo‘lib, bobning birinchi bo‘limi **“O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlaridan aniqlangan kamyob to‘g‘riqanotlilarni muhafaza qilish”** ga bag‘ishlangan. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlaridan aniqlangan kamyob to‘g‘riqanotlilarini

muhofaza qilish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari keltirilgan. Amalga oshirilgan tadqiqotlar natijasida O'zbekistonning Biologik xilma-xillik Konvensiyasi bo'yicha majburiyatlarini bajarish doirasida va shuningdek, biologik hilma-xillikni saqlash va barqaror holatda rivojlantirish Milliy strategiyasi bo'yicha kadastrni yuritish uchun amaliyotda foydalanishi mumkin bo'lgan to'g'riqanotli hasharotlarining O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish uchun tavsiya qilingan 17 turi belgilandi. Ularning 8 turi (kamyob) va 9 turi kam tarqalgan turlarga hisoblanadi. Ular hududiy muhofaza qilish uchun kadastr sxemasi tuzib chiqish zarur. Shuningdek, to'g'riqanotlilar turlari bo'yicha tayyorlangan birlamchi ma'lumotlar Milliy darajada kadastr ma'lumotlari bazasini yaratish va yuritish uchun foydalanilish imkonini bergan.

O'rganilayotgan hududda kam tarqalgan bir nechta *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761), *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786), *Glyphonotus alactaga* (Miram, 1925), *Glyphonothus thoracicus* (Fischer von Waldheim, 1846), *Pteronemobius heydeni concolor* (Walker, 1871), *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis* (Jakovlev, 1871), *Pezotmethis ferghanensis* (Uvarov, 1925), *Conophyma sokolovi modestum* (Mistshenkoi, 1950), *Pyrgodera armata* (Fischer von Waldheim, 1846), *Ptetica crustulata* (Saussure, 1884), *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi* (Saussure, 1884), *Sphingonotus miramaye* (Mistshenkoi, 1937), *Sphingonotus halophilus* (Bey-Bienkoi, 1929), *Bryodemella tuberculata tuberculata* (Fabricius, 1775), *Atrichotmethis semenovi* (Zubovski, 1899), *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914), *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758) tur va kenja turlarini O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish taklif qilingan.

Bobning "O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari zararli chigirtkalarga zamonaviy qarshi kurashish choralari" deb nomlangan ikkinchi bo'limida, O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari zararli chigirtkalarga zamonaviy qarshi kurashish usullari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan. Zararli to'g'riqanotlilarga nisbatan Sipervit Agro (20%) em.k., Korol k.sus (20%) va Yason 400 s.e.kuk. kimyoviy preparatlarning biologik samaradorligini aniqlash uchun tajribalar 2023 yil Jizzax viloyati G'allaorol tumanining "Ko'kbuloq" MFY yaylovlari hududida olib borgan.

Purkash ishlari olib borish natijasida zararkunandaning miqdori Sipervit Agro 20% em.k. preparatining 0,1 l/ga sarflash me'yorida ishlatilgan maydonlarda kimyoviy preparatining biologik samaradorligi mos ravishda 3-soati $76,5 \pm 1,2\%$, 24-soati $88,0 \pm 1,4\%$ va 72 soati $92,1 \pm 1,5\%$ ekanligi aniqlandi. Sipervit Agro 20 % em.k. preparatining 0,2 l/ga sarflash me'yorida ishlatilgan maydonlarda kimyoviy preparatining biologik samaradorligi mos ravishda 3-soati $78,1 \pm 1,3\%$, 24-soati $93,3 \pm 1,4\%$ va 72 soati $95,1 \pm 1,5\%$ ekanligi aniqlandi.

Korol 20 % k.sus.ning insektitsidining 0,15 va 0,2 kg/ga sarf me'yorida foydalanishning biologik samaradarligi o'rganildi. Etalon sifatida Atsetamiprid 20% s.e.kuk. kimyoviy preparatining 0,45 kg/ga miqdori tanlandi. Korol 20 % k.sus. kimyoviy preparatining biologik samaradorligi 0,15 kg/ga sarf me'yorida ishlatilganda tajribaning 3-soati $76,7 \pm 1,6\%$ ni, 24-soati $86,2 \pm 1,8\%$ ni, 72-soati $91,2 \pm 1,5\%$ ni tashkil qildi. Korol 20 % k.sus. kimyoviy preparatining biologik samaradorligi 0,2 kg/ga sarf me'yorida ishlatilganda tajribaning 3-soati $77,7 \pm 1,6\%$

ni, 24-soati $87,9 \pm 1,4\%$ ni, 72-soati $94,5 \pm 1,2\%$ ni tashkil qildi. Korol 20% k.sus. hamda etalon sifatida qabul qilingan Atsetamiprid 20% s.e.kuk. kimyoviy preparatining chigirtkalarga nisbatan biologik samaradorligi deyarli teng bo'lib, etalon sifatida olingan Atsetamiprid 20% s.e.kuk. kimyoviy preparatining biologik samaradorlik bo'yicha yakuniy ko'rsatgichi $94,6 \pm 1,4\%$ ga teng bo'ldi.

Yason 400 s.e.kuk. kimyoviy preparatning 0,03 va 0,05 kg/ga miqdorlarida biologik samaradorlik aniqlandi. Etaloni sifatida Atsetamiprid 20% s.e.kuk. (0,045 l/ga) kimyoviy preparati tanlandi. Tajriba uchun tanlangan maydonlardan zararli chigirtkalar imago va lichinkalarining soni 250-300 dona/m² bo'lgan. Yason 400 s.e.kuk. kimyoviy preparatning 0,03 kg/ga miqdori tajribaning 3-soati $75,1 \pm 1,4\%$ ni, 24-soati $87,5 \pm 1,2\%$ ni, 72-soati $91,0 \pm 1,6\%$ ni tashkil qilgan bo'lsa, 0,05 kg/ga miqdorining biologik samaradorligi tajribaning 3-soati $77,5 \pm 1,5\%$ ni, 24-soati $87,7 \pm 1,8\%$ ni, 72-soati $94,8 \pm 1,6\%$ ni tashkil qildi. Etalon sifatida oligan Atsetamiprid 20% s.e.kuk. (0,045 l/ga) kimyoviy preparati biologik samaradorligi mos ravishda $74,6 \pm 1,5\%$ ni, 24-soati $87,1 \pm 1,8\%$ ni, 72-soati $94,4 \pm 1,6\%$ ni tashkil qilishi aniqlandi. Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, o'rganilayotgan preparatlarning barchasi tajribaning 72-soatida 91,2-95,1% biologik samaradorlik namoyon qilgan.

Olingan ma'lumotlar ularni O'zbekiston Respublikasi hududida zararli to'g'riqanotlilarga qarshi kurashda foydalanish uchun O'zbekiston Respublikasi O'simliklar karantini va himoyasi agentligining "O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligida o'simlik zararkunandalari, kasalliklariga va begona o'tlarga qarshi foydalanish uchun ruxsat etilgan kimyoviy va biologik himoya vositalari, defoliantlar hamda o'simliklarining o'sishini boshqaruvchi vositalar ro'yxati"ga kiritishga tavsiya qilishga asos bo'ldi.

XULOSALAR

"O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotli (Insecta: Orthoptera) hasharotlari" mavzusidagi fan doktori (DSc) dissertatsiyasi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Ilk bor O'zbekiston tog' va tog'oldi hududlari to'g'riqanotlilar tur tarkibi to'la tahlil qilinib, 9 oila, 11 kenja oila va 69 avlodga mansub 134 tur qayd qilindi. Ularning 13 avlod, 18 turi temirchaklar katta oilasiga, 10 avlod, 12 turi chirildoqlar katta oilasiga va 46 avlod 104 tur yoki kenja turlari chigirtkalar katta oilasiga mansubligi aniqlandi. Turlar miqdorining oilalar kesimida taqsimlanishi ko'ra, turlar soni bo'yicha tarkibida eng ko'p Acrididae (104 tur; jami turlarning 77,61%) qilib, Tettigoniidae (18; 13,43%) Gryllidae (12; 8,95%) eng kam turlarni tashkil qiladi.

2. Turlar miqdorining oilalar kesimida taqsimlanishi ko'ra, turlar soni bo'yicha tarkibida eng ko'p Acrididae (104 tur; jami turlarning 77,61%) qilib, Tettigoniidae (18; 13,43%) Gryllidae (12; 8,95%) eng kam turlarni tashkil qilishi qayd qilindi.

3. O'zbekiston faunasi uchun yangi tur sifatida to'g'riqanotli hasharotlar turkumiga oid temirchaklarning *Metrioptera* Wesmal, 1838 avlodi *Metrioptera*

brachyptera (Linnaeus, 1761) va *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914) turlari, chigirtkalarining *Podisma* Berthold, 1827 avlodi *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758) turi aniqlandi.

4. O‘zbekistonning tog‘ hududlarida 96 ta, tog‘oldi yoki adir mintaqalarida 78 ta, qoldiq tog‘larda 37 ta va past tepaliklarda 31 ta tur va kenja tur to‘g‘riqanotlilar tarqalgan.

5. O‘zbekistonning tog‘oldi hududlarining agrosenozlarida to‘g‘riqanotlilarning 57 turi tarqalgan. Ulardan 52 turi (91,2%) bog‘larda, g‘allazorlarda 36 ta (63,1%), poliz, sabzavot ekinlarida 49 ta (85,9%), beda, aralash ekinzorlarda esa 45 ta (78,9%) turlari uchrase berildi.

6. Ilk bor, O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlarida aniqlangan 134 turi to‘g‘riqanotli hasharotlarning 72 turi (53,7%) faqat tog‘ hududlarida tarqalganligi aniqlangan.

7. To‘g‘riqanotli hasharotlarining hayot shakli bo‘yicha 9 turi gerpetobiont; 17 tur va 4 kenja turi fakul‘tativ xortobiont; 3 tur va 2 kenja turi - psammobiont; 2 tur va 4 kenja turi - xortobiont; 11 tur va 2 kenja turi - tamnobiont; 6 tur va 3 kenja turi mikrotamnobiont; 3 turi qiyoslash xortobiont; 3 tur va 2 kenja turi ixtisoslashgan fitofil; 20 tur va 8 kenja turi eremobiont; 5 turi fissurobiont; 7 turi petrobiont, 1 turi geobiont; 1 turi uchuvchi migrant, 1 turi boshqoqli xortobiont va 1 turi lixobiont ekanligi qayd qilindi.

8. To‘g‘riqanotlilarning vertikal tarqalishi hududning muhiti bilan o‘zaro munosabati konservativligini ta‘minlaydi va oziqa yarusiga qarab areallarini o‘zgartirib boradi.

9. O‘zbekiston tog‘ va tog‘oldi hududlarida to‘g‘riqanotli hasharotlarning biotoplarda tarqalishi va zichlik miqdoriga asosan 56 turi (42%) doimiy tur va kenja turlar, 21 turi (16%) kam tarqalgan tur va kenja turlar, 17 turi (13%) juda kam tarqalgan tur va kenja turlar, 37 turi (27%) keng tarqalgan va 3 turi (2%) g‘alla hosil qiluvchi turlar hisoblanadi.

10. O‘zbekiston to‘g‘riqanotli hasharotlari o‘zining kelib chiqishi bo‘yicha, qadimiyligi va genetik aloqadorliklari bilan farqlanadi. Uning katta qismi bir qancha zoogeografik mintaqalar bo‘yicha o‘ziga xos tarqalish arealiga ega ekanligini belgilab beradi.

11. To‘g‘riqanotlilarning 2 ta turi: *Pezotmethis ferghanensis* (Uvarov, 1925) va *Conophyma semenovi semenovi* (Zubovskiy, 1898) O‘zbekiston endemik turlari sifatida qayd qilinib, hozirgi holati baholandi.

12. Juda kam tarqalgan tur yoki kenja turlardan - *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786), *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761), *Glyphonothus thoracicus* (Fischer von Waldheim, 1846), *Glyphonotus alactaga* (Miram, 1925), *Pezotmethis ferghanensis* (Uvarov, 1925), *Pteronemobius gracilis* (*Stenonemobius*) *gracilis* (Jakovlev, 1871), *Pteronemobius heydeni concolor* (Walker, 1871), *Pyrgoderma armata* (Fischer von Waldheim, 1846), *Conophyma sokolovi modestum* (Mistshenkoi, 1950), *Ptetica crustulata* (Saussure, 1884), *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi* (Saussure, 1884), *Sphingonotus halophilus* (Bey-Bienkoi, 1929), *Sphingonotus miramaye* (Mistshenkoi, 1937), *Bryodemella tuberculata tuberculata* (Fabricius, 1775), *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914), *Atrichotmethis semenovi*

(Zubovski, 1899), *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758) turlarini O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish uchun tavsiya qilindi.

13. Chigirtkalarining yaylovlarga zararining oldini olish maqsadida, Sipervit Agro 20% em.k. preparatining 0,2 l/ga, Korol 20% k.sus.ning insektisidining 0,2 kg/ga va Yason 400 s.e.kuk. kimyoviy preparatning 0,05 kg/ga sarf me'yorida qo'llash tavsiya qilindi. Ushbu kimyoviy preparatlar tajribaning 72-soati mos ravishda $95,1 \pm 1,5\%$, $94,5 \pm 1,2\%$ va $94,8 \pm 1,6\%$ biologik samaradorlikka erishish imkonini beradi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.B.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ УЗБЕКИСТАНА**

ХАЛИЛЛАЕВ ШЕРЗОД АЛИМБОЕВИЧ

**ПРЯМОКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ (INSECTA: ORTHOPTERA)
ГОРНЫХ И ПЕРЕДГОРНЫХ ЗОНЫ УЗБЕКИСТАНА**

03.00.06 – Зоология

АВТОРЕФЕРАТ

Диссертации доктора (DSc) по биологическим наукам

Ташкент – 2025

Тема диссертации доктора наук (DSc) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2024.2.DSc/B200

Диссертация выполнена в Национальном университете Узбекистана.

Аннотация диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.izoology.uz) и в Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный консультант:

Абдуллаев Икрам Искандарович
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Сапаров Каландар Абдуллаевич
доктор биологических наук, профессор

Хусанов Алижон Каримович
доктор биологических наук, профессор

Ганжаева Лола Атаназаровна
доктор биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится «04» апреля 2025 г. в 16⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.B.52.01 при Институте зоологии (Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Боғишамол, дом 2326. Тел.: (+99871) 289-04-65; факс: (+99871) 289-10-60; Email: zoology@academy.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрировано за №1724-AR). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Боғишамол, дом 2326. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Аннотация диссертации разослана «20» марта 2025 года.

(Реестр протокола рассылки №3 от «20» марта 2025 года)



Б.Р.Холматов
Председатель Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.б.н.,
профессор

Г.С.Мирзаева
Ученый секретарь Научного совета по
присуждению ученых степеней, д.б.н.,
профессор

А.Э.Кучбоев
Председатель Научного семинара при
Научном совете по присуждению
ученых степеней, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктор наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день глобализация климата в мировом масштабе, ускорение опустынивания и изменение природных ландшафтов приводят к сокращению биоразнообразия энтомофауны. Как известно, в XXI веке человечество столкнулось с рядом глобальных экологических, энергетических и продовольственных проблем и для их решения в мировых масштабах разработана конвенция о биоразнообразии. На его основе будет создана возможность сохранения человечества от глобальных проблем, посредством сохранения целостности флоры и фауны нашей планеты, положив конец жестокой эксплуатации природы. Это, в первую очередь, определяет исследование, сохранение и рациональное использование количества видов флоры и фауны. Прямокрылые насекомые широко распространены в природе, и из-за своего разнообразия в зависимости от типа питания, большого количества биомассы, встречаемости в различных стадиях, они играют важную роль в круговороте веществ в природе и в формировании пищевой цепи⁴. Поэтому, инвентаризация прямокрылых насекомых и изучение формирования ортоптерифауны горных и предгорных территорий, оценка влияния воздействующих на них факторов и совершенствование методов борьбы против них имеет важное научно-практическое значение.

В мире ведутся научные исследования по определению таксономического состава энтомофауны прямокрылых насекомых, оценке распространения насекомых в природных и антропогенных ландшафтах под влиянием различных экологических факторов, охране исчезающих видов и разработке эффективных мер борьбы с вредоносными видами. В связи с этим, уделяется внимание исследованиям, направленных на определение видового состава фауны прямокрылых насекомых горных и предгорных зонах, анализу их зоогеографического распространения, обоснованию экологии, выявлению редких видов и особо важных территорий их распространения, созданию их электронной базы данных, совершенствование методов борьбы с видами, наносящими вред сельскому хозяйству и пастбищным культурам.

Особое внимание уделяется выявлению и охране разнообразия животного мира нашей республики, и ведению его кадастра. В результате проведенных мероприятий, в частности, определён видовой состав насекомых, взяты под охрану исчезающие их виды, проведены ряд исследований по биологическим основам борьбы с вредоносными видами и достигнуты определенные результаты. В Указе Президента Республики Узбекистан №УП-5863 “Об утверждении концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан на период до 2030 года”⁵ от 30 октября 2019

⁴ Продовольственная и сельскохозяйственная организация Организации Объединённых Наций (FAO) <https://www.fao.org>

⁵ Указ Президента Республики Узбекистан №УП-5863 «Об утверждении Концепции охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года» от 30 октября 2019 года

года определены задачи по “Изучению научных основ сохранения биоразнообразия и биологической безопасности” и при выполнении задач этой государственной стратегической системы, проведение исследований по определению таксономического состояния, зоогеографического распределения, межландшафтного распространения и формирования фауны прямокрылых насекомых горных и предгорных зонах нашей республики, выявлению редких видов и совершенствованию методов борьбы с вредоносными видами имеет важное научно-практическое значение.

Данная диссертационное исследование в определенной степени служит решению задач, определенных в Законе Республики Узбекистан «Об охране и использовании животного мира» от 19 сентября 2016 года, Постановлении Президента Республики Узбекистан №ПП-3256 «О мерах по организации деятельности Института Ботаники и Института Зоологии Академии Наук Республики Узбекистан» от 4 сентября 2017 года, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 914 «О ведении государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира» от 7 ноября 2018 года, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 737 «О совершенствовании системы мониторинга окружающей природной среды в Республики Узбекистан» от 5 ноября 2018 года, а также других нормативно-правовых документов, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики Узбекистан: Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и защита окружающей среды».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации⁶. Научные исследования, посвященные биоразнообразию, фаунистическому распространению, биоэкологии и зоогеографии прямокрылых насекомых, а также борьбе с вредоносными видами, ведутся в ведущих мировых научных центрах и высших учебных заведениях, в частности, Universite de Limoges в Лиможе (Франция), University of Toronto в Миссиссуга (Канада), University of Wyoming (США), University of Lincoln (Англия), University of Trier (Германия), Зоологический Институт (Китай), Московский государственный университет (Россия), университет Азима Премджи (Индия), Институт Зоологии (Казахстан) и Институт Зоологии (Узбекистан).

В мире ведутся ряд исследований по морфобиологии представителей рода прямокрылых насекомых, их биоразнообразию в различных экосистемах, их экологическому значению, в частности, по следующим приоритетным направлениям: молекулярно-генетическая характеристика представителей рода Orthoptera; обоснование фаунистического состава рода в

⁶ Обзор научных исследований по теме диссертации разработан на основе <http://www.works.doklad.ru>, www.dissercat.com, <http://www.researchgate.net>, <http://www.fundamental-research.ru>, www.webofscience.com и других источников.

различных регионах; создание глобального генбанка видов; обоснование экологии фауны и представителей рода прямокрылых насекомых; размножение редких видов в условиях *in situ*, разработка новых усовершенствованных мер борьбы на основе различных микробиологических препаратов.

Степень изученности проблемы. Исследованиями по разработке ГИС-систем для изучения видового состава прямокрылых насекомых, обосновывания географических территорий их распространения, а также контроля их популяции, занимались такие иностранные ученые как А.М. Fermin и другие (2013), А.В. Лачинский и другие (2001), В. Agabiti и другие (2006), Р.А. Oliveira (2001). Исследование видового состава, биоэкологии и зоогеографии прямокрылых насекомых, в частности, вредоносной саранчи, отмечены в работах ученых стран СНГ, таких как Ф.Н. Правдин (1978, 1980), М.Г. Сергеев (1986), И.К. Лопатин (1989), О.Л. Крыжановский (2002). Распространение, биологические особенности и экология прямокрылых насекомых изучены в гораздо более широком спектре по сравнению с насекомыми других родов.

Первые научно-исследовательские работы по изучению фауны прямокрылых насекомых горных и предгорных территорий Узбекистана проводили А.Г. Давлетшина (1949), В.В. Яхонтов (1962), Г.Я. Бей-Биенко (1951), Л.Л. Мешенко (1951), А.А. Бекузин (1974). Меры борьбы с вредоносными видами отражены в работе, опубликовано огромное количество научных статей и научной литературы по особенностям саранчи, являющейся особо опасным вредителем, и методах борьбы с ними.

Сведения о фауне, видовом составе и биоэкологии прямокрылых насекомых, распространенных в Центральной Азии отражены в работах А.П. Федченко (1872, 1878), G. Sossyur (1874), Г.Г. Якобсон (1905), Б.П. Уварова (1927), М.К. Чильдебаева (2017), тах В.В. Курдюкова (1987), Ф.А. Гаппарова (2001, 2014), А.А. Нуржанова (1989, 2012, 2016), А. Хаитмуратова (2019), М.В. Столярова (2000) и М.Ж. Медетова (2012, 2018). В последние годы в условиях Узбекистана проведён ряд исследований по изучению распространения видов в горных и предгорных территориях, формированию системы кадастра и электронной базы данных прямокрылых насекомых. В частности, это направление отражено в работах М.Ж. Медетова (2018), Б.Р. Холматова (2019), М.К. Бегжанова (2020) и З.Р. Тураевой (2021).

Однако вышеупомянутые исследовательские работы не могут дать полной информации о видовом составе прямокрылых насекомых горных и предгорных территорий Узбекистана, их токсонимического строения, распространения по ландшафтам, зоогеографии, распределении в разрезе по регионам, вертикальном распределении по горным и предгорным территориям, и жизненных формах. Поэтому, обоснование центра происхождения прямокрылых насекомых, определение видового состава и таксономической структуры их фауны, описание жизненных форм прямокрылых, распределения в разрезе по регионам, вертикального распространения по горным и предгорным территориям, разнообразия

жизненных форм в зависимости от типа питания и внедрение в практику экологически безвредных для окружающей среды методов борьбы с вредоносными видами, имеет важное научное и практическое значение.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательской работы высшего образовательного учреждения, в котором выполнена диссертационная работа. Диссертационное исследование выполнено согласно плану научно-исследовательских работ Национального Университета Узбекистана в рамках главной научной тематики “Изучение и охрана биоразнообразия животного мира Узбекистана” (2020-2024).

Целью исследования является изучение видового состава, таксономической структуры, экологических особенностей, зоогеографического распределения прямокрылых насекомых горных и предгорных территорий Узбекистана и совершенствование методов борьбы с вредоносными видами.

Задачи исследования:

определение видового состава фауны прямокрылых насекомых горных и предгорных территорий Узбекистана и изучение их таксономической структуры;

определение распределения прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана в разрезе по регионам;

исследование вертикального распространения прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана;

описание жизненных форм прямокрылых насекомых, распространенных на этих территориях;

зоогеографическое описание прямокрылых;

создание системы кадастра прямокрылых насекомых;

охрана редких видов фауны прямокрылых насекомых;

совершенствование методов контроля их вредоносных видов и разработка рекомендаций.

Объектом исследования являются виды прямокрылых насекомых, относящихся к фауне горных и предгорных территорий Узбекистана.

Предметом исследования является фауна, экологические особенности, зоогеография, биоразнообразие, кадастр прямокрылых насекомых и эффективность новых химических препаратов при контроле их вредоносной деятельности.

Методы исследования. В диссертации использованы энтомологические, зоогеографические, экологические, статистические методы и метод сравнительного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые проведены оценка современного состояния фауны прямокрылых насекомых горных и предгорных территорий Узбекистана и выявлено 134 вида, относящихся к 69 родам, 11 подсемействам и 9 семействам, из которых 13 родов 18 видов относятся к надсемейству кузнечиковые, из 10 родов 12 видов - к надсемейству сверчковые, и из 46 родов 104 вида с подвидами к надсемейству саранчовые.

впервые для фауны Узбекистана в качестве нового вида из надсемейства кузнечиковые выявлены новые виды *Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761) из рода *Metrioptera* Wesmal, 1838 и *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914) и вид *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758) из рода *Podisma* Berthold, 1827 надсемейства саранчовые;

доказано, что прямокрылые насекомые в вертикальном распространении и взаимодействии с экологическими условиями среды проявляют консерватизм и изменяют свои ареалы в зависимости от кормового яруса;

согласно вертикальному распространению прямокрылых насекомых по горным и предгорным зонам Узбекистана, они разделены на 5 высотных зоны и определена этологическая адаптация видов;

на основе распространения прямокрылых насекомых в природных и антропогенных ландшафтах разработано 6 классификаций и разделены на 21 групп по жизненным формам;

согласно плотности прямокрылых насекомых по горным и предгорным зонам Узбекистана, они разделены в основном на 5 групп, а также по фенологическому спектру определены 4 группы;

разработаны кадастр и меры по охране редких и исчезающих или эндемичных видов прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

Разработаны рекомендации по включению 17 видов прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана с наименьшим количеством в "Красную книгу" Республики Узбекистан;

Создана база данных с функциями хранения, поиска и подготовки отчетов о прямокрылых насекомых Узбекистана;

Оценена степень насыщенности биоразнообразия видов прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана на основе шкалы Sturges;

В ходе мониторинга, исходя из численности и плотности прямокрылых насекомых, раскрыты трофические связи видов, встречающихся в наибольшем количестве в природе.

Разработана система кадастра прямокрылых насекомых, распространенных в горных и предгорных зонах Узбекистана;

Определена биологическая эффективность новых химических препаратов против основных вредоносных прямокрылых насекомых и разработаны рекомендации по предотвращению распространения саранчи на культурные плантации в зонах, прилегающих к пастбищам.

Достоверность результатов исследования обосновывается применением в диссертационной работе классических и современных методов, соответствием научных подходов, полученных на основе анализа результатов с теоретическими данными, публикацией полученных результатов в научных изданиях, включенных в перечень Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан, и в журналах, включенных в перечень международных базы данных Scopus, Web of Science, подтверждением практических результатов исследования

уполномоченными государственными организациями и внедрением их в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования обосновывается оценкой современного состояния биоразнообразия прямокрылых насекомых горных и предгорных территорий Узбекистана, проведением анализа новых фаунистических сведений и оценкой адаптации их популяций к распространению по высотным зонам, регистрацией новых таксономических единиц на экофаунистической территории, описанием экологических групп на основе форм жизни, изучением фенологических спектров родов насекомых, оценкой влияния антропогенных изменений на фауну прямокрылых насекомых.

Практическая значимость результатов исследований обосновывается определением и охраной территорий горных и предгорных зон Узбекистана, где распространены редкие и эндемичные виды прямокрылых насекомых, в частности, они послужат для их рекомендации для включения в Красную книгу Узбекистана, разработкой научной базы на основе цифровых биоданных, создания кадастровой системы, разработки и усовершенствованию мер борьбы с вредоносными прямокрылыми насекомыми с помощью новых химических препаратов.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по исследованию прямокрылых насекомых (Insecta: Orthoptera) горных и предгорных зон Узбекистана:

Разработанные рекомендации по созданию картографической информации ГАТ сезонной динамики популяций видов и кадастровые данные прямокрылых горных и предгорных зон Узбекистана внедрены в практику Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата (справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан № 03-03/3-2712 от 20 марта 24 года). В результате, это дало возможность создания ГИС-карты, отражающей распространение редких, постоянно обитающих, индикаторных и лесохозяйственных вредных видов прямокрылых насекомых в горных и предгорных территориях Узбекистана.

Разработанные рекомендации по охране и включению в Красную книгу Республики Узбекистан 17 редких видов прямокрылых насекомых, распространенных в горных и предгорных зонах, внедрены в практику в Джизакском областном отделении Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан (справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан №03-03/3-2712 от 20 марта 2024 года). В результате, это дало возможность оценить и сохранить состояние популяций 17 видов прямокрылых насекомых, нуждающихся в охране, из общих 134 видов, распространенных в горных и предгорных зонах Узбекистана.

Образцы 97 экземпляров насекомых, относящихся к 97 видам 56 родам надотряда прямокрылых насекомых, внесены в уникальный объект

“Зоологическая коллекция” Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан, являющейся ведущей в республике (справка Академии Наук Республики Узбекистан №4/1255-314 от 12 февраля 2024 года). В результате образцы обогатили фонд насекомых по различным регионам республики и дали возможность оценить современное состояние распространения их популяций, а также подготовить интерактивные карты.

Новые химические препараты, испытанные против вредоносных прямокрылых насекомых, распространенных в горных и предгорных зонах, внедрены в практику на территориях пастбищ Галляаральского района Джизакской области (справка Министерства сельского хозяйства №05/05-04-152 от 19 апреля 2024 года). В результате, выявление очагов распространения вредных прямокрылых насекомых на пастбищах и применение новых перспективных химических препаратов в борьбе с ними позволило добиться высокой биологической эффективности.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований обсуждены на 2 международных и 11 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 27 научных работ, из них 13 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 11 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 200 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснована актуальность и необходимость проведенных исследований. Описаны цели, задачи, объекты и предметы исследования, указано соответствие основным приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, раскрыта теоретическая и практическая значимость полученных результатов, представлена информация о внедрении результатов исследования в практику, опубликованных работах и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Состояние изученности фауны прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана»** состоит из двух частей, в которых представлены результаты исследований, проведенных до этого периода, и обзор опубликованной литературы зарубежных и отечественных учёных о видовом составе, фауне, экологии, зоогеографии и закономерностей географического распространения прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана, их вредоносных видов, а также разработки биологические и химические мероприятий по борьбе против них. В первой части представлены сведения о недостаточности исследований по видовому составу, биоэкологии и

закономерностям распространения прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана, и неспособности описать их современную фаунистику, необходимости широкого изучения прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана. Во второй части данной главы освещаются природно-географические условия места проведения исследований по изучению прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана, высотные пояса горных и предгорных зон и их особенности. Исследование проводилось в период с 2018 по 2024 годов, в ходе которого были проанализированы виды прямокрылых насекомых, собранных из различных высотных регионов Узбекистана.

Работы по сбору материалов для определения их фауны проводились по обозначенным маршрутам и на обозначенных территориях (рисунок 1). Для этого были собраны образцы прямокрылых насекомых из географических регионов, занимающих большие площади, в частности, горных и предгорных зон Самаркандской, Сурхандарьинской, Кашкадарьинской, Джизакской, Навоийской, Ташкентской, Ферганской, Андижанской и Наманганской областей, а также агроландшафтов, занятых сельскохозяйственными культурами. Сбор образцов насекомых, определение их таксономического состояния и подготовка коллекционных образцов проводились соответствующими методами (Лачининский и др. 2001, Сергеев, 1985, Правдин, 1980, Мищенко, 1982).

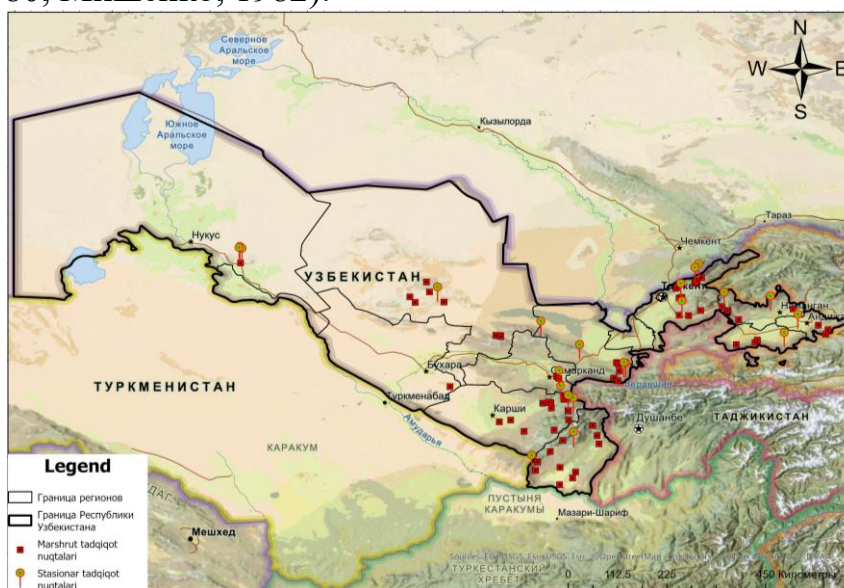


Рисунок 1. Координаты сбора прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана, представленные на карте

● - стационарная площадь, ■ - маршрутная площадь.

В ходе исследований собрано и изучено более 13721 образцов насекомых в виде личинок и имаго. Математико-статистический анализ представленных в диссертации данных проводилось с помощью программы «Microsoft Excel», а статистическая обработка на основе метода Г.Ф.Лакина (1990).

Во второй главе диссертации «**Видовой состав и таксономическая характеристика фауны прямокрылых насекомых горных и предгорных**

территории Узбекистана» приводятся подробные сведения о таксономическом положении, синонимах названия, месте и сроках выявления, распространении, зоогеографии, экологии каждого вида, собранных в результате исследований в горных и предгорных зонах Узбекистана. Впервые выявлено распространение в горных и предгорных зонах Узбекистана 134 видов и подвидов прямокрылых насекомых, относящихся к 69 родам 11 подсемействам и 9 семействам. Количество выявленных видов, их таксономическое положение и распределение представлены в таблице 1.

Таблица 1

Видовой состав и таксономическое распределение прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана

Семейство	Подсемейство	Количество родов	В перерасчёте на %	Количество видов	В перерасчёте на %
Tettigonidae	Phaneropterinae	1	1,4	1	0,7
	Tettigoninae	11	15,9	16	11,9
	Conocephalinae	1	1,4	1	0,7
Gryllidae	Grylloinae	6	8,7	6	4,5
	Nemobiinae	1	1,4	2	1,5
	Oecanthinae	1	1,4	1	0,7
Myrmecophilidae	-	1	1,4	1	0,7
Gryllotalpidae	-	1	1,4	2	1,5
Tridactylidae	Tridactylinae	1	1,4	2	1,5
Tetrigidae	Tetriginae	2	2,8	5	3,7
Pyrgomorphidae	-	1	1,4	2	2,5
Pamphagidae	Thrinchinae	5	7,2	7	5,2
Acrididae	Catantopinae	8	11,6	35	26,1
	Acridinae	29	42	53	39,5
9	11	69	100	134	100

Согласно приведенным выше данным, наиболее крупными систематическими единицами прямокрылых в количественном отношении являются: 13 родов, 18 видов относятся к большому семейству кузнечиков, 8 родов, 9 видов относятся к большому семейству сверчок и 37 родов 88 видов или подвидов относятся к большому семейству саранчовых. Согласно данным анализа распределения количества родов прямокрылых насекомых по семействам, выявлено, что 53,6% из 69 родов принадлежат к семейству настоящих саранчовых (Acrididae). Кузнечики – семейство Tettigonidae составляет 18,8% от общего числа родов, сверчки - семейства Gryllidae составляет 11,6% от общего числа родов, семейство Myrmecophilidae составляет 1,4% от числа рода, семейство Gryllotalpidae 1,4% от числа рода, семейство Tridactylidae составляет 1,4% от общего числа родов, семейство

Tetrigidae - 2,8% от общего числа родов, семейство Pyrgomorphidae составляет 1,4% от общего числа родов, семейство Pamphagidae 7,2% от общего числа родов (рисунок 2).

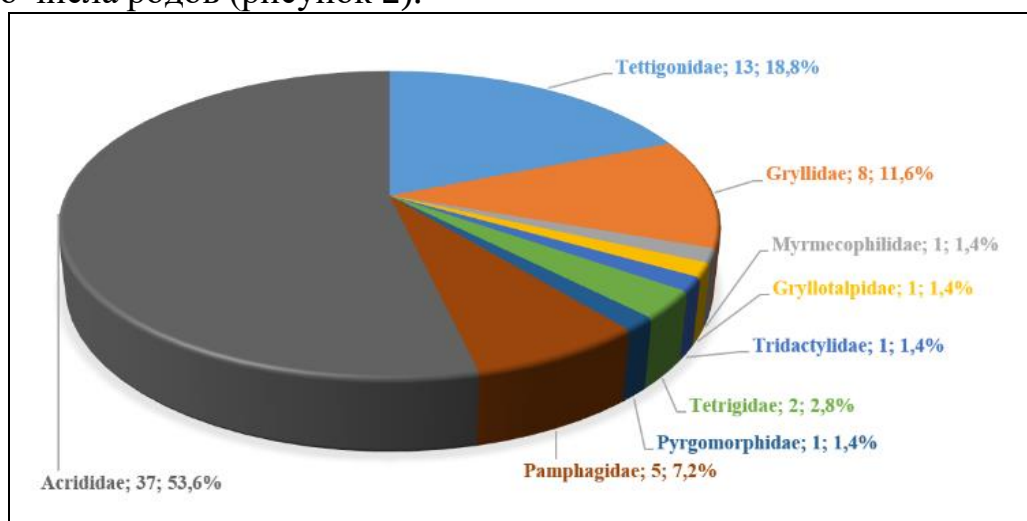


Рисунок 2. Распределение численности представителей родов прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана в разрезе по семействам

Согласно распределению количества видов по семействам (рисунок 3), наибольшее количество видов встречается в составе семейства Acrididae (88 видов; 65,6% от общего числа видов). Представители семейств Tettigoniidae (18; 13,3%, Gryllidae (9; 6,7%), Pamphagidae (7; 5,2%), Tetrigidae (5; 3,7%) составляют относительно меньшее количество (рисунок 2). Распределение видов остальных семейств в следующем порядке: Pyrgomorphidae (2; 1,5%), Tridactylidae (2; 1,5%), Gryllotalpidae (2; 1,5%), Myrmecophilidae (1; 0,7%).

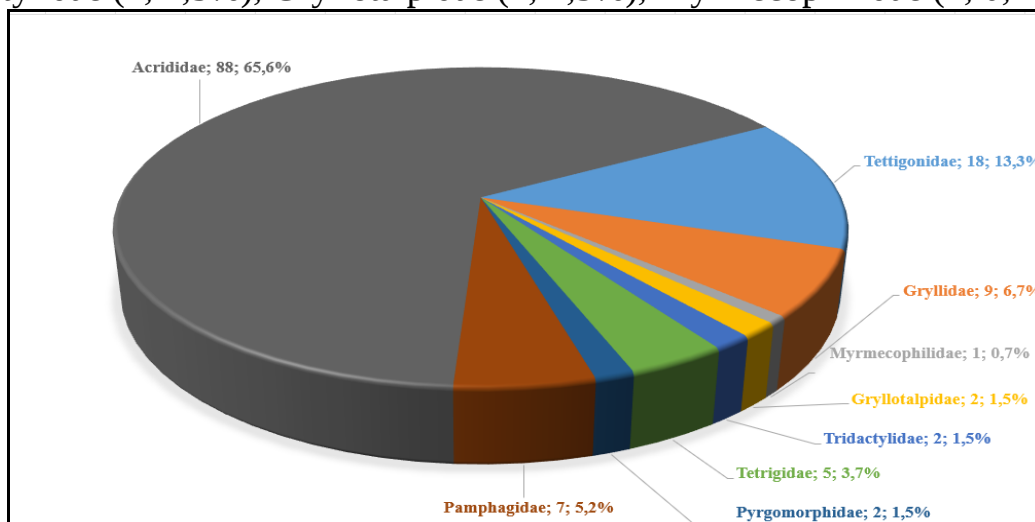


Рисунок 3. Распределение численности представителей прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана в разрезе по семействам

Один рода кузнечиков (*Metrioptera* Wesmayer, 1838), два вида (*Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761), *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov,

1914), один род (*Podisma* Berthold, 1827) и один вид (*Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758)) кузнечиков впервые выявлены для фауны Узбекистана.

Третья глава диссертации «**Мониторинг биоразнообразия, экологические особенности и фаунистический анализ прямокрылых насекомых**» состоит из 4 частей, в которых представлены сведения о мониторинге биоразнообразия горных и предгорных прямокрылых насекомых Узбекистана, фаунистическом анализе, экологическом группировании выявленных видов, фенологических спектрах видов и их сезонной динамике. Первая часть данной главы посвящена «Мониторингу биоразнообразия горных и предгорных прямокрылых насекомых Узбекистана», в которой представлены результаты мониторинга биоразнообразия, на основе теорий, разработанных такими исследователями, как М.Ф.Правдин, Л.Л.Мищенко (1980), И.К.Лопатин (1986), М.Г.Сергеев (1986), О.Л.Крыжановский (2001). Также, в зависимости от встречаемости, приняты предварительные условные определения по их распространению и плотности. А также, при расчете по формуле Sturges по таксономическому количеству прямокрылых насекомых $S = 134$, общему количеству собранных экземпляров $N = 13721$, для следующего количества $k = 9$ баллов получена следующая шкала расчёта (таблица 2).

Таблица 2

Распределение насыщенности особей прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по баллам

Шкала насыщенности видов	Количество образцов	Количество видов	В процентном соотношении (%)
I	1–2	8	6,0
II	3–6	13	9,7
III	7–14	47	35,1
IV	15–36	26	19,4
V	37–89	11	8,2
VI	90-219	11	8,2
VII	220- 538	10	7,5
VIII	539-1323	7	5,2
IX	от 1324 до N	1	0,7
Всего	N =13721	134	100

Количество собранных и идентифицированных видов имеет видовую насыщенность в различных пропорциях, которые распределяются следующим образом: очень малочисленные или единичные виды - 8 видов (6,0% от общего числа видов), редкие виды - 13 видов (9,7% от общего числа видов), малочисленные виды - 47 видов (35,1% от общего числа видов), типичные виды - 26 видов (19,4% от общего числа видов), наиболее распространенные виды - 11 видов (8,2% от общего числа видов), широко распространенные по шкале 6, 7 и 8 - 28 видов (20,8% от общего числа видов), по шкале 9 или стайные - 1 вид (0,7 % от общего числа видов). Кроме

этого, исходя из количества и плотности видов в биотопах, 56 видов (41,8%) являются постоянными видами и подвидами, 22 вида (16,4%) являются менее распространенными видами и подвидами, 17 видов (12,7%) являются очень редкими видами и подвидами, 34 вида (25,3%) являются широко распространёнными видами, и 5 видов являются (3,7%) стаи-образующими видами.

Во второй части данной главы «Фаунистический анализ прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана» представлены сведения о фаунистическом анализе и новых выявленных видов прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана. За основу было взято 134 видов фауны прямокрылых из горных и предгорных зон Узбекистана, выявленных в исследованиях в течение 2018-2024 годов, и на различных уровнях проведён их кластерный анализ. Установлено, что из 134 видов прямокрылых насекомых, выявленных в горных и предгорных зонах Узбекистана, 72 вида (53,7%) являются видами, эволюционно адаптированными к жизни только в горных зонах. Согласно результатам проведенного исследования показатели степени сходства биоразнообразия фауны горных и предгорных прямокрылых насекомых Узбекистана и сопоставимых с ней территорий, приведены в таблице 3.

Таблица 3

Степень сходства и различия видов горных зон Узбекистана с видами из других регионов (%)

Регионы	Горы и предгорья	Засушливые зоны Узбекистана	Южные зоны Узбекистана	Восточные зоны Узбекистана	Северо-восточные зоны Узбекистана	Центральные зоны Узбекистана
Горы и предгорья	1	-	-	-	-	-
Засушливые зоны Узбекистана	0,39	1	-	-	-	-
Южные зоны Узбекистана	0,51	0,51	1	-	-	-
Восточные зоны Узбекистана	0,40	0,50	0,47	1	-	-
Северо-восточные зоны Узбекистана	0,27	0,29	0,32	0,32	1	-
Центральные зоны Узбекистана	0,45	0,56	0,60	0,44	0,28	1

Степень сходства фауны сравниваемых прямокрылых насекомых определено с помощью коэффициента сходства П.Жаккарда: фауна прямокрылых горных и предгорных зон Узбекистана по видовому составу наиболее близка к фауне южной части Узбекистана ($K_j=0,51$). А с фауной центральных зон Узбекистана ($K_j=0,45$), с фауной восточных зон Узбекистана ($k_j=0,40$), фауной пустынных зон Узбекистана ($K_j=0,39$), соответственно, а самое отличительное с фауной северо - восточных

территорий Узбекистана ($K J=0,27$). В процессе всестороннего изучения прямокрылых насекомых горных и предгорных зон впервые для фауны Узбекистана были выявлены 3 новых вида. Они являются результатом проведенных полевых исследований и новой фаунистической информацией.

В третьей части данной главы «Экологическое группирование прямокрылых насекомых» прямокрылые насекомые горных и предгорных зон Узбекистана объединены в 21 жизненные формы, отличающуюся друг от друга почвенно-эдафическими и климатическими условиями среды обитания, отражающими их связь с другими компонентами биоценоза. По экологической группировке прямокрылых насекомых по жизненной форме различают факультативные хортобионты и растительноядный хортобионты, каждый из которых состоит из 24 видов; 19 видов - эремобионты; 11 видов - зерновые хортобионты; 7 видов - тамнобионты; 6 видов - фиссуробионты и петрибионты; 5 видов - герпетобионт; по 4 вида - хортобионты и микротамнобионты, подслонные геофилы и неактивные тамнобионты; 3 вида - геобионт и специализированные фитофилы; 2 вида - псаммобионты, ботрибионты и косо-зерновые хортобионты; каждые по одному виду - литобионты, криптобионты, геофилы и летучие мигранты (рисунок 4).

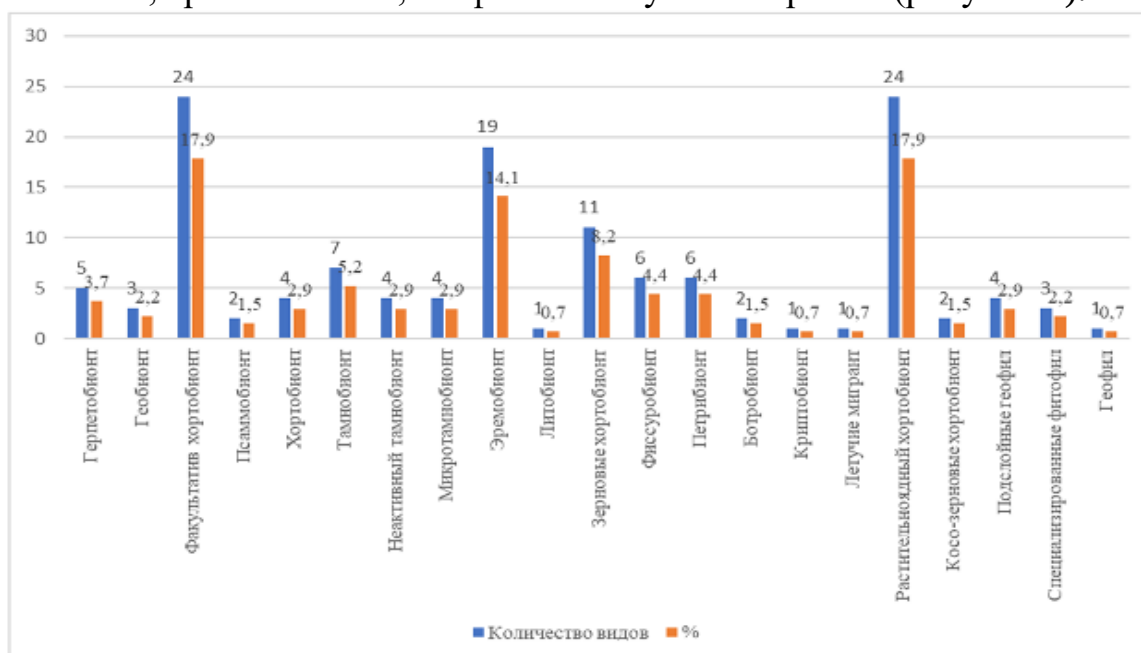


Рисунок 4. Экологическая группирование прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по жизненной форме

На основе жизненных форм прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана, при их экологическом группировании, на долю которых приходится значительная часть количества видов: факультативные хортобионты, растительноядные хортобионты, эремобионты и колосовые хортобионты. А остальные экологические группы включают от одного до семи видов. На основе жизненных форм прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана, при их экологическом группировании, на долю которых приходится значительная часть количества видов: факультативные хортобионты, растительноядные хортобионты, эремобионты и колосовые

хортобионты. А остальные экологические группы включают от одного до семи видов.

В четвертой части данной главы «Фенологические спектры и сезонная динамика прямокрылых насекомых» описывается степень встречаемости прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по сезонам года, которая проводилась с помощью частично модифицированного метода, предложенного Б.П.Уваровым (1966) и Г.Я.Бей-Биенко (1951), разделив на группы по фенологическим спектрам. По фенологическому спектру прямокрылые насекомые горных и предгорных зон Узбекистана относятся к 4 группам: зимующие в виде имаго и личинок, эфемероидные и ранневесенние, весенне - летние и летне - осенние группы (рисунок 5).

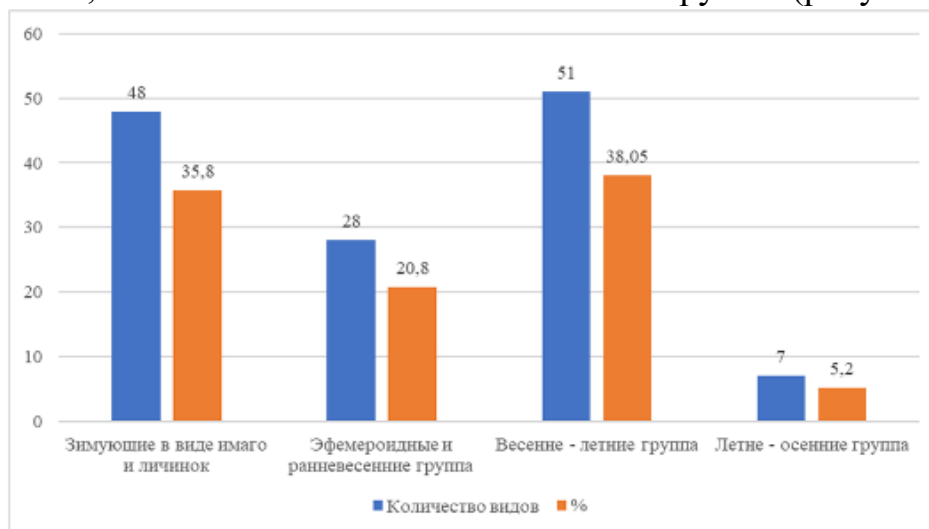


Рисунок 5. Распределение прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по фенологическим спектрам

Согласно распределению прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по фенологическим спектрам, зимующие в виде имаго и личинок составляют 48 видов (35,8%), ранневесенние – 28 видов (20,8%), весенне – летние - 51 вид (38,05%), а летне-осенние - 7 видов (5,2%). Климатические изменения по сезонам года могут привести к задержке фенологических периодов развития прямокрылых данной территории до 50 дней.

В четвертой главе диссертации «**Особенности распространения прямокрылых насекомых в горных и предгорных зонах Узбекистана**», представлены сведения об особенностях вертикального распространения прямокрылых насекомых горных и предгорных зон, распространения прямокрылых насекомых по различным ландшафтам, роли заповедников в формировании их фауны, зоогеографическому анализу прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана.

Для определения особенностей вертикального распространения прямокрылых насекомых в горных зонах Узбекистана мы отобрали 5 высотных поясов. Это, низкохолмистые Каратау и Султан-Увайс с абсолютной высотой 300-400 метров; остаточные горы - Буконтау, Кулджиктау, Казахтау, Джетымтау и Аристантау с абсолютной высотой 400-

600 метров; в качестве холмистых или предгорных зон-территории с высотой до 900 метров, регионы со средней высотой гор от 900 до 2500 метров и высокие травянистые горы, и определен видовой состав прямокрылых насекомых, встречающихся в этих высотных поясах (рисунок 6).

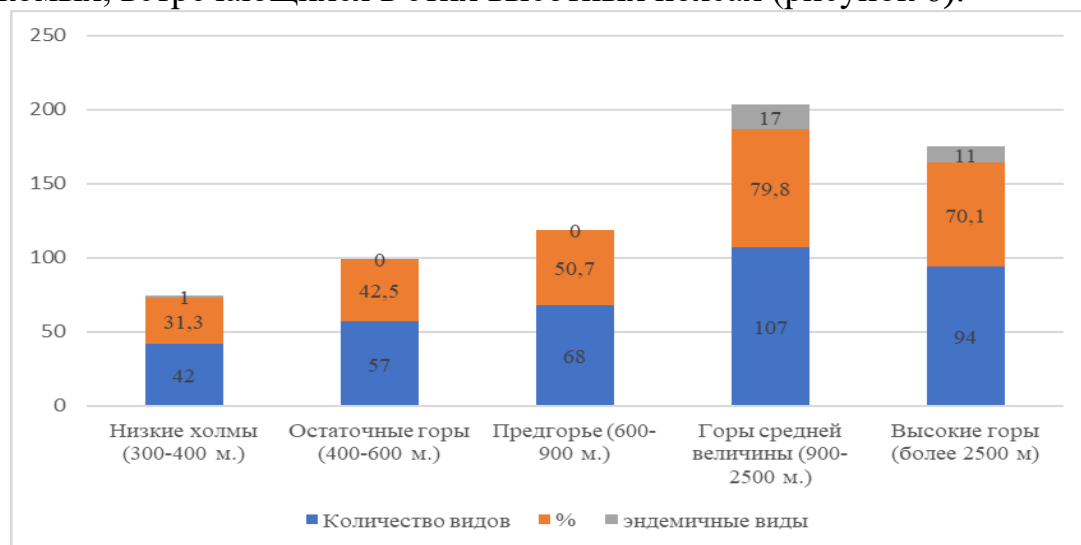


Рисунок 6. Особенности вертикального распространения прямокрылых насекомых

Согласно результатам исследования, на высоте от 300 до 400 метров распространено 42 вида (31,3%), от 400 до 600 метров - 57 видов (47,5%); от 600 до 900 метров - 68 видов (50,7%), от 900 до 2500 метров - 107 видов (79,8%) и в горах выше 2500 метров - 94 вида (70,1%) прямокрылых насекомых. Наиболее распространенные виды были зарегистрированы в основном в горах средней высоты и на высокогорных лугах. Это связано с тем, что в этих зонах создаются благоприятные условия для формирования популяций прямокрылых насекомых. В ходе исследования фауны горных прямокрылых, только 1 вид - *Ptetica crustulata* Sauss – 1884, был распространен на высоте выше 400 метров. Остальные 41 видов своеобразным образом были распространены по разным высотам. Малочисленность видового состава прямокрылых насекомых в низкой холмистой местности обосновывается различными антропогенными факторами.

Виды, распространенные в зонах с высотой от 400 до 600 метров, составили 42,5% от общей фауны. Среди распространенных видов, виды *Atrichotmethis semenovi* и *Thrinchus turcmenus* смогли проникнуть только до данной высоты. Не встречается ни одного вида, характерного для этого высотного «пояса». Распространенные на территориях от 400 до 600 метров в высоту, 55 видов проникают в пояса с различной высотой.

На территории следующего отмеченного уровня высоты от 600 до 900 метров, количество видов прямокрылых насекомых составляют 50,7% от общей фауны. Среди этих видов 55 видов проникают в различные высотные пояса и могут встречаться и в других высотных регионах.

Виды, встречающиеся в горных зонах со средней высотой от 900 до 2500 метров, которые являются «центром» распространения прямокрылых

насекомых в горных зонах, составляли 79,8% от общей фауны прямокрылых. Из 107 видов, зарегистрированных в этой группе, 75 видов распространены в следующем высотном поясе - высокогорных лугах (выше 2500 м над уровнем моря). Характерными для этого высотного пояса являются следующие виды *Phaneroptera falcata*, *Platycleis intermedia intermedia*, *Eumetriopectera mistshenkoi*, *Glyphonothus thoracicus*, *G. coniciplicus*, *Montana decticiformis*, *Modicogryllus pallipalpis*, *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Pteronemobius heydeni concolor*, *Conophyma weberi*, *C. jakovlevi*, *C. jacobsoni*, *C. umnovi*, *C. zimini*, *Podisma pedestris*, *Aiolopus simulatrix*, *Eremippus persicus* (17 видов). Обнаружено, что в общей сложности 29 видов, распространенных в умеренно высокогорных зонах, не встречаются в зонах выше этого высотного пояса.

На высокогорных лугах высотой более 2500 метров, являющихся высочайшей вершиной горной местности, в общей сложности 94 видов прямокрылых, обитают до этого высотного пояса. Распространенные в этом высотном поясе представители прямокрылых насекомых составляли 70,1% от общей фауны горных и предгорных прямокрылых насекомых. Характерными для этого высотного пояса являются следующие виды *Eumetriopectera mistshenkoi*, *Tessellana vittata*, *Conophyma jakovlevi*, *C. berezhkovi*, *C. virgatum*, *C. mirabile*, *C. tarbinski*, *Calliptamus coelesyriensis carbonarius*, *Sphingonotus kirgizicus*, *Sph. nebulosus violascens*, *Stauroderus scalaris scalaris* (11 видов).

Выявленные в естественных и агроценозах горных и предгорных зон Узбекистана 117 видов (87,31%) прямокрылых насекомых отмечены на пастбищах; 115 видов (85,82%) в заповедниках; 64 вида (47,76%) в высотные пустынные территории; 54 вида (40,29%) в каменистых пустынях; 50 видов (37,31%) в мелкокаменистых почвах и 84 вида (62,68%) в агроценозах (рисунок 7).

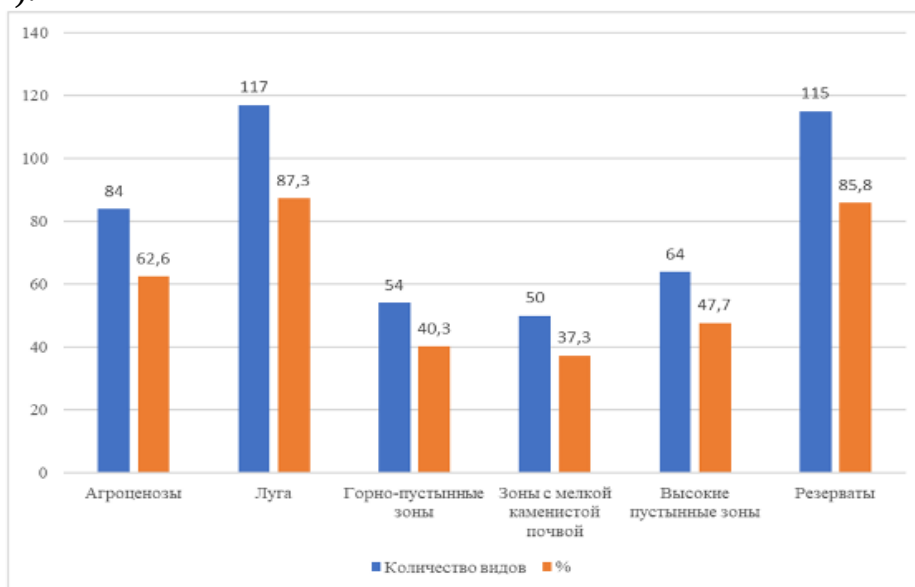


Рисунок 7. Распределение видов прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по регионам и ландшафтам

Распределение видов прямокрылых насекомых горных и предгорных зон по агроландшафтам представлено на рисунке 8. Согласно результатам анализа, 84 вида прямокрылых насекомых распространены в различных агроценозах. Так, на зерновых культурах сформировались популяции 46 видов прямокрылых насекомых (54,76%), 66 видов (78,53%) на люцерновых полях, на бахчевых и овощных культурах 47 видов (55,95%), в огородах 61 вид (72,61%), на кукурузных культурах 38 видов (45,23%) и на бобовых полях 43 вида (51,19%).

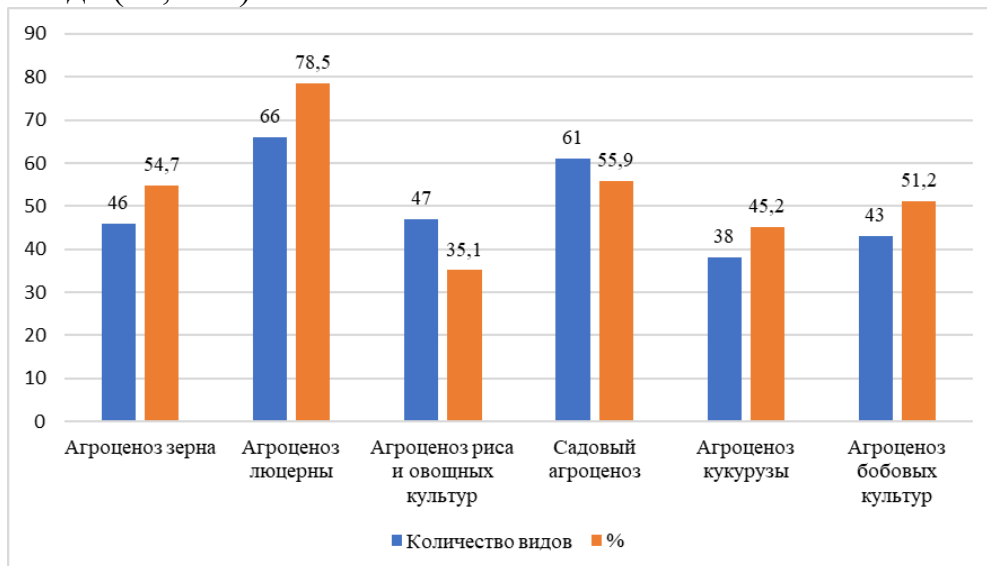


Рисунок 8. Распространение представителей прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по агроландшафтам

Из этих идентифицированных прямокрылых насекомых 28 видов (33,33%) являются постоянными в агроценозе видами, 22 вида (26,19%) - обычными в агроценозе, 34 вида (40,47%) - менее распространенными видами в агроценозе. В комплексах исследуемых агроэкосистем виды *Pyrgomorpha bispinosa deserti*, *Calliptamus barbarus cephalotes*, *Duroniella kalmyka*, *D. gracilis*, *Aiolopus thalassinus*, *Acrotylus insubricus*, *Dociostaurus (s.str.) maroccanus*, являющиеся вредителями сельскохозяйственных культур, распространены во всех вышеперечисленных агроценозах, плотность которых оказалась значительно выше. Таким образом, несмотря на то, что различные абиотические факторы в агроценозных комплексах создают благоприятные условия для размножения прямокрылых насекомых, высокая степень влияния антропогенных факторов в агроценозах ограничивает величину популяций прямокрылых на этих территориях.

По результатам полученных сведений установлено, что общее количество видов прямокрылых, встречающихся в заповедниках, географическим положением которых являются горные и предгорные зоны, составляет 115 видов. Из выявленных видов 93 вида (87,31%) встречаются в государственном биосферном заповеднике «Чаткал», 95 видов (80,86%) в государственном заповеднике «Зомин», 64 вида (55,65%) в государственном заповеднике «Нурота», 75 видов (65,21%) в государственном заповеднике «Гисар», 94 вида (81,73%) в геологическом национальном природном парке

«Китаб», а в государственном заповеднике «Сурхан» встречаются 63 вида (81,73%) (рисунок 9).

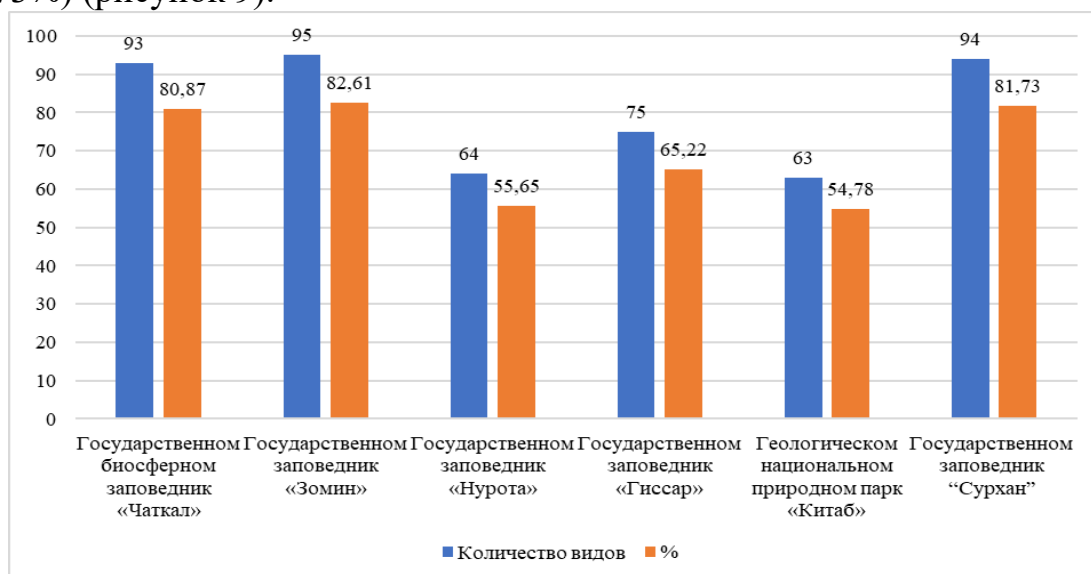


Рисунок 9. Сведения о распространении прямокрылых насекомых в заповедниках, расположенных в горных и предгорных зонах Узбекистана

Из 17 видов, выявленных в очень малых количествах в горных и предгорных зонах и рекомендованных для включения в Красную книгу Республики Узбекистан 15 видов, встречаются и в различных природных биотопах этих заповедников.

Прямокрылые насекомые, рекомендованные для включения в «Красную книгу» Республики Узбекистан, распространённые в государственном биосферном заповеднике «Чаткал»: *Phaneroptera falcata*, *Glyphonotus alactaga*, *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis*, *P. heydeni concolor*, *Conophyma sokolovi modestum*, *Pyrgodera armata*, *Podisma pedestris*, *Sphingonotus miramaye*, *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi*, *Bryodemella tuberculata tuberculata* (всего 10 видов); в государственном заповеднике «Замин»: *Glyphonothus thoracicus*, *Pezotmethis ferghanensis*, *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis*, *P. heydeni concolor*, *Conophyma sokolovi modestum*, *Podisma pedestris*, *Bryodemella tuberculata tuberculata*, *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi*, (всего 8 видов); в государственном заповеднике «Нурата»: *Glyphonotus alactaga*, *G. thoracicus* (всего 2 видв); в государственном заповеднике «Тиссар»: *Phaneroptera falcata*, *Glyphonotus alactaga*, *Pteronemobius heydeni concolor*, *P. gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis*, *Pezotmethis ferghanensis*, *Pyrgodera armata* (всего 6 видов); в геологическом национальном природном парке «Китаб»: *Gampsocleis glabra*, *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis* (всего 2 вида); в государственном заповеднике «Сурхан»: *Gampsocleis glabra*, *Glyphonotus alactaga*, *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis*, *P. heydeni concolor*, *Podisma pedestris* (всего 5 видов).

Наибольшее количество видов прямокрылых насекомых, рекомендованных для включения в «Красную книгу» Республики

Узбекистан, встречается в государственном биосферном заповеднике “Чаткал” (10 видов), что составляет 10,75% от общего числа видов, встречающихся в заповеднике. Наименьшее количество зафиксировано в государственном заповеднике “Нурота” и геологическом национальном природном парке “Китаб” и установлено, что они составляют 2 вида (3,12%) и 2 вида (3,17%) соответственно. Отмечено, что следующие 4 вида прямокрылых насекомых, рекомендованные для включения в “Красную книгу” Республики Узбекистан - *Glyphonotus coniciplicus*, *Ptetica crustulata*, *Sphingonotus halophilus*, *Atrichotmethis semenovi*, встречаются в различных природных ландшафтах, кроме заповедников, расположенных в горных и предгорных зонах Узбекистана.

Для более широкого описания данных о географическом распространении прямокрылых, выявленных в горных и предгорных зонах Узбекистана, определено группирование видов по ареалам широты и долготы. Этот анализ проведён на основе метода М.Г.Сергеева (1986). Согласно этому, представлено распределение выявленных на территории 134 видов и подвидов из 69 родов по географической широте и долготе. По нему дано обобщенное географическое широтно-долготное распределение горных и предгорных прямокрылых насекомых Узбекистана. В основном прямокрылые были разделены на 7 групп по географической широте и 10 групп по географической долготе.

Согласно результатам анализа прямокрылых насекомых горных и предгорных зон Узбекистана по географической широте и долготе они были сгруппированы следующим образом. Согласно полученным данным, Транспалеарктических видов 30, Древних средиземноморских видов 10, Европейско-среднеазиатских видов 18, Казахстан – Западно-монгольских видов 7, Ирано - Туранских и Индо-Малайских видов по 1, Центральноазиатские - Казахстанские виды 20, Центральноазиатские – 43, Узбекостанских эндемичных и Северных Тянь-Шанских эндемичных видов по 2 вида (рисунок 10).

Исходя из полученных данных, 32,1% из всех прямокрылых насекомых, распространенных на исследуемой территории, составляют виды, относящиеся к Среднеазиатским родам. Наибольшее количество видов имеют такие роды, как *Pezotmethis*, *Conophyma*, *Duroniella*, *Sphingonotus*, и *Heteracris*, на которые влияет принадлежность к этой группе. Количество транспалеарктических видов также имеет высокий показатель-22,3%.

Кроме того, из-за большого количества Среднеазиатско-казахстанских родов и широкого распространения видов, принадлежащих к Европейско-среднеазиатским родам, количество видов в обоих этих зоогеографических регионах было выше 28%, что составляет 14,9% и 13,4%, соответственно. Кроме того, из-за большого количества Среднеазиатско-казахстанских родов и широкого распространения видов, принадлежащих к Европейско-среднеазиатским родам, количество видов в обоих этих зоогеографических регионах было выше 28%, что составляет 14,9% и 13,4%, соответственно.

Кроме того, из-за большого количества Среднеазиатско-казахстанских родов и широкого распространения видов, принадлежащих к Европейско-среднеазиатским родам, количество видов в обоих этих зоогеографических регионах было выше 28%, что составляет 14,9% и 13,4%, соответственно.

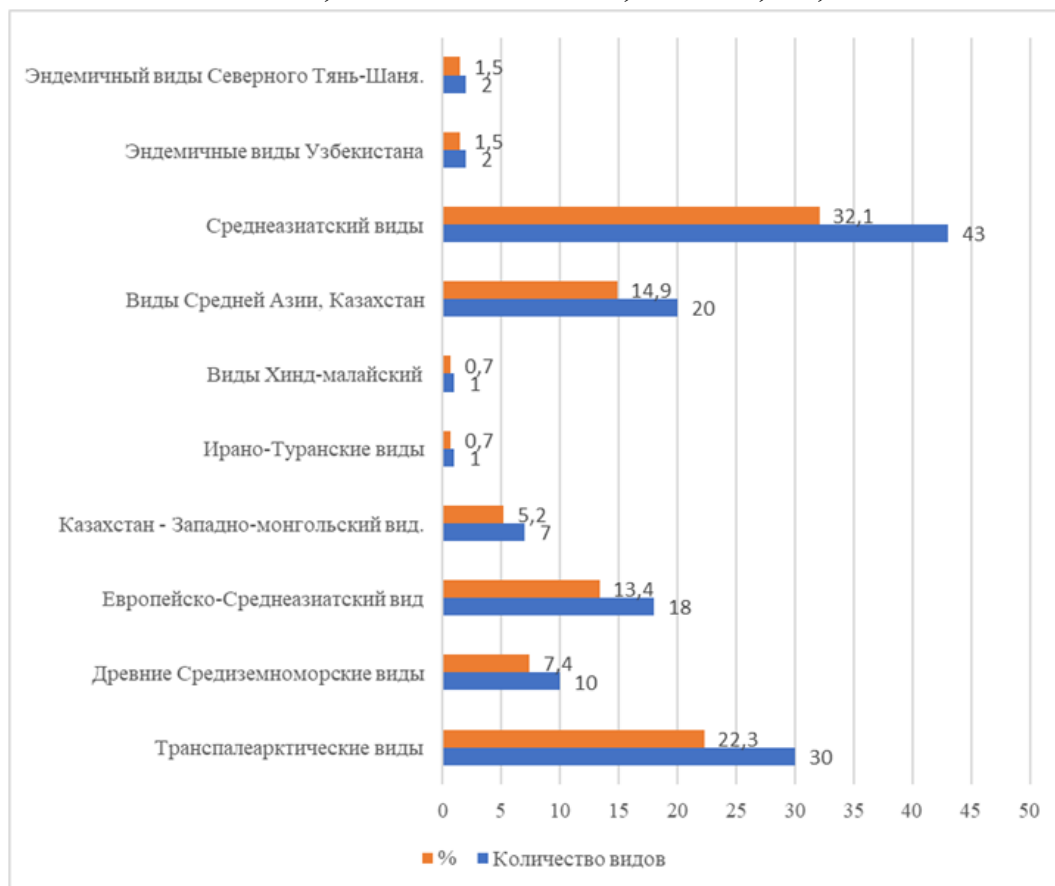


Рисунок 10. Группирование прямокрылых насекомых горных и предгорных зонах Узбекистана по географическим долготным ареалам

Установлено, что по происхождению и зоогеографическому распределению горных и предгорных прямокрылых насекомых Узбекистана доминируют Среднеазиатские виды, Транспалеарктические виды, Среднеазиатско-казахстанские виды и Европейско-среднеазиатские виды с общим числом видов 82,7%. Таким образом, горные и предгорные прямокрылые насекомые Узбекистана состоят из элементов 10 зоогеографических родов, из которых Транспалеарктических видов 30 (22,3%), Древних средиземноморских видов 10 (7,4%), Европейско-среднеазиатских видов 18 (13,4%), Ирано - туранских и Индо-малайских видов отмечено по 1 (0,7%), Среднеазиатских, казахстанских видов - по 20 (14,9 %), Узбекистанских эндемичных и северных Тянь-Шаньских эндемичных видов-по 2 (1,5%), Среднеазиатских, Казахстанских видов - по 20 (14,9%) видов.

По результатам группировки представителей прямокрылых насекомых горных и предгорных зонах Узбекистана по географическим широтным ареалам они были разделены на 7 групп (рисунок 11).

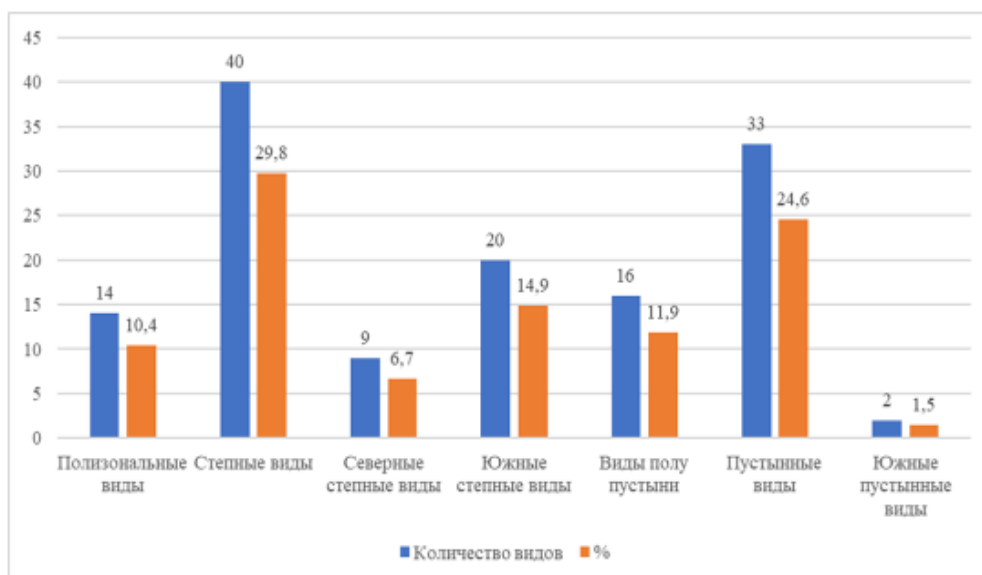


Рисунок 11. Группирование прямокрылых в горных и предгорных зонах Узбекистана по географическим долготным ареалам

Из этих групп полизоональные виды 14 (10,4 %), степных видов 40 (29,8%), северных степных видов 9 (6,7%), южных степных видов 20 (14,9%), полупустынных видов 16 (11,9%), пустынных видов 33 (24,6%) и южных степных видов 2 (1,5%).

Пятая глава диссертации «Значение прямокрылых насекомых горных и предгорных зонах Узбекистана» состоит из 2 частей, и в первой части представлены результаты исследований по охране редких прямокрылых, выявленных в горных и предгорных зонах Узбекистана. В результате проведенных исследований выявлено 17 видов прямокрылых насекомых, рекомендованных для включения в Красную книгу Республики Узбекистан, которые могут быть использованы на практике в рамках выполнения обязательств Узбекистана по конвенции о биологическом разнообразии, а также для ведения кадастра в соответствии с Национальной Стратегией сохранения и устойчивого развития биоразнообразия. Из них 8 видов (редкие) и 9 видов относятся к малораспространённым видам. Для их территориальной охраны необходимо составление кадастровой схемы. А также, подготовленные первичные данные по видам прямокрылых насекомых позволили использовать их для создания и ведения кадастровой базы данных на Национальном уровне.

Распространённые на изучаемой территории несколько малочисленных видов и подвидов, такие как *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761), *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786), *Glyphonotus alactaga* Miram., 1925., *Glyphonothus thoracicus* (Fischer-Waldheim, 1846), *Pteronemobius heydeni concolor* (Walker, 1871), *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis* (Jakovlev, 1871), *Pezotmethis ferghanensis* (Uv. 1925), *Conophyma sokolovi modestum* Mistsh., 1950., *Pyrgodera armata* F.d.W., 1846., *Ptetica crustulata* Sauss., 1884., *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi* Saussure, 1884, *Sphingopodus miramae* Mistsh., 1937., *Sphingopodus halophilus* B.-Bien., 1929, *Bryodemella tuberculata tuberculata* (Fabr., 1775), *Atrichotmethis semenovi* (Zub., 1899), *Glyphonotus*

coniciplicus Uvarov, 1914, *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758), предложено внести в “Красную книгу” Республики Узбекистан.

Во второй части данной главы «Современные меры борьбы с саранчой в горных и предгорных зонах Узбекистана» представлена информация о современных методах борьбы с вредоносной саранчой горных и предгорных зонах Узбекистана. Для определения биологической эффективности химических препаратов Ципервит Агро (20%) эм.к., Корол к.сус (20%) и Ясон 400 в.р.п. против вредоносных прямокрылых были проведены эксперименты в 2023 году на территории пастбищ МСГ “Кукбулак” Галлааральского района Джизакской области.

Количество вредителей в результате проведения опрыскиваний препаратом Ципервит Агро (20%) эм.к. на полях при норме расхода 0,1 л/га, биологическая эффективность химического препарата составила $76,5 \pm 1,2\%$ за 3 часа, $88,0 \pm 1,4\%$ за 24 часа и $92,1 \pm 1,5\%$ за 72 часа, соответственно. Биологическая эффективность химического препарата Ципервит Агро (20%) эм.к. на полях, используемых при норме расхода 0,2 л/га, составила $78,1 \pm 1,3\%$ за 3 часа, $93,3 \pm 1,4\%$ за 24 часа и $95,1 \pm 1,5\%$ за 72 часа, соответственно.

Изучена биологическая эффективность применения инсектицида Корол к.сус (20%) при норме расхода 0,15 и 0,2 кг/га. В качестве эталона выбран химический препарат Ацетамиприд 20% в.р.п. в количестве 0,45 кг/га. Биологическая эффективность химического препарата Корол к.сус (20%) при норме расхода 0,15 кг/га на 3-й час эксперимента составила $76,7 \pm 1,6\%$, на 24-й час $86,2 \pm 1,8\%$ и $91,2 \pm 1,5\%$ на 72-й час эксперимента. Биологическая эффективность химического препарата Корол к.сус (20%) при использовании в расходной норме 0,2 кг/га на 3-й час эксперимента составила $77,7 \pm 1,6\%$, на 24-й час $87,9 \pm 1,4\%$ и на 72-й час $94,5 \pm 1,2\%$. Биологическая эффективность химического препарата Корол к.сус (20%) против саранчи почти равна биологической эффективности химического препарата Ацетамиприд 20% в.р.п., взятого в качестве эталона, и окончательный показатель биологической эффективности химического препарата Ацетамиприд 20% в.р.п. составил $94,6 \pm 1,4\%$.

Определена биологическая эффективность химического препарата Ясон 400 в.р.п. в количествах 0,03 и 0,05 кг/га. В качестве эталона выбран химический препарат Ацетамиприд 20% в.р.п. в количестве 0,45 кг/га. Количество вредоносных имаго и личинок саранчи на выбранных для эксперимента участках составляло 250-300 штук/м². Изучена биологическая эффективность химического препарата Ясон 400 в.р.п. в количествах 0,03 и 0,05 кг/га. В качестве эталона выбран химический препарат Ацетамиприд 20% в.р.п. в количестве 0,45 кг/га. Количество вредных имаго и личинок саранчи с выбранных для эксперимента участков составляло 250-300 штук/м². Биологическая эффективность химического препарата Ясон 400 в.р.п. в количестве 0,03 кг/га составила $75,1 \pm 1,4\%$ на 3 часу эксперимента, $87,5 \pm 1,2\%$ на 24 часу, $91,0 \pm 1,6\%$ на 72-м часу, а биологическая эффективность в количества 0,05 кг/га составила $77,5 \pm 1,5\%$ на 3 часу

эксперимента, $87,7 \pm 1,8\%$ на 24 часу, а на 72-часу - $94,8 \pm 1,6\%$. Биологическая эффективность химического препарата Ацетамиприд 20% в.р.п. (0,045 л / га), взятого в качестве эталона, на 3 часу эксперимента составила $74,6 \pm 1,5\%$, на 24 часу - $87,1 \pm 1,8\%$, на 72 часу - $94,4 \pm 1,6\%$, соответственно. Как видно из представленных сведений, все исследуемые препараты показали биологическую эффективность 91,2-95,1% за 72 часа эксперимента. А полученные данные стали основой для их рекомендации Агентству по карантину и защите растений Республики Узбекистан для включения в “Перечень средств химической и биологической защиты, дефолиантов и средств контроля роста растений, разрешенных к применению в сельском хозяйстве Республики Узбекистан против вредителей, болезней растений и сорняков” для использования на территории Республики Узбекистан при борьбе с насекомыми вредителями.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных научных исследований по диссертации доктора наук (DSc) на тему «Прямокрылые насекомые (Insecta: Orthoptera) горных и предгорных зон Узбекистана» предоставлены следующие выводы:

1. Впервые в горных и предгорных зонах Узбекистана был полностью проанализирован видовой состав прямокрылых насекомых и отмечены 134 вида, относящихся к 69 родам, 11 подсемействам и 9 семействам. Из них 18 видов из 13 родов, принадлежат к большому семейству кузнечиков, 12 видов из 10 родов - к большому семейству сверчков, а 104 видов или подвидов из 46 родов - к большому семейству кузнечиков.

2. Согласно распределению количества видов в разрезе по семействам, наибольшее количество видов было в семействе *Acrididae* (104 вида; 77,61% от общего числа видов), в то время как в семействе *Tettigoniidae* (18; 13,43%) и *Gryllidae* (12; 8,95%) было наименьшее количество видов.

3. Два рода кузнечиков (*Eumetriopectera* Miram, 1935, *Metriopectera* Wesmael, 1838) и 2 вида (*Metriopectera brachyptera* (Linnaeus, 1761), *Glyphonotus coniciplicus* Уваров, 1914), один род кузнечиков (*Podisma* Berthold, 1827), и 1 вид (*Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758)) впервые выявлены для фауны Узбекистана.

4. 96 видов и подвидов прямокрылых насекомых распространены в горных зонах Узбекистана, 78 видов и подвидов в предгорных или горных зонах, 37 видов и подвидов в остаточных горах и 31 видов и подвидов на невысоких холмах.

5. В агроценозах предгорных зон Узбекистана распространено 57 видов прямокрылых. Из них в садах встречается 52 вида (91,2%), на полях-36 (63,1%), на бахчевых, овощных культурах - 49 (85,9%), а на люцерне и на смешанных культурах – 45 видов (78,9%).

6. Впервые определено, что из 134 видов прямокрылых насекомых, выявленных в горных и предгорных зонах Узбекистана, 72 вида (53,7%) распространены только в горных зонах.

7. По жизненной форме прямокрылых насекомых 9 видов являются герпетобионтами; 17 видов и 4 подвида - факультативные хортобионты; 3 вида и 2 подвида - псаммобионты; 2 вида и 4 подвида-хортобионты; 11 видов и 2 подвида-тамнобионты; 6 видов и 3 подвида-микротамнобионты; 3 вида косо-колючие хортобионт; 3 вида и 2 подвида являются специализированными фитофилами; 20 видов и 8 подвидов-эремобионтами; 5 видов-фиссуробионтами; 7 видов-петрибионтами, 1 вид-геобионтами; 1 вид-летающими мигрантами, 1 вид-колючими хортобионтами и 1 вид-литобионтами.

8. Вертикальное распространение прямокрылых насекомых обеспечивает консервативность взаимодействия территории со средой обитания и смену ареалов в зависимости от кормового яруса.

9. На основе распространения и плотности прямокрылых насекомых в биотопах в горных и предгорных зонах Узбекистана 56 видов (42%) являются постоянными видами и подвидами, 21 вид (16%) малораспространенными видами и подвидами, 17 видов (13%) очень редких видов и подвидов, 37 (27%) видов - широко распространёнными, и 3 вида (2%) стаяобразующими видами.

10. Фауна прямокрылых не представляет собой единого целого, а состоит из нескольких фаунистических комплексов, связанных между собой отдельными зоогеографическими районами.

11. 2 вида прямокрылых насекомых: *Pezotmethis ferghanensis* (Uvarov, 1925) и *Conophyma semenovi semenovi* (Zubovskii, 1898), были зарегистрированы в качестве эндемичных видов, и оценено их современное состояние.

12. Из очень редких видов или подвидов - *Gampsocleis glabra* (Herbst, 1786), *Phaneroptera falcata* (Poda, 1761), *Glyphonothus thoracicus* (Fischer von Waldheim, 1846), *Glyphonotus alactaga* (Miram, 1925), *Pezotmethis ferghanensis* (Uvarov, 1925), *Pteronemobius gracillis* (*Stenonemobius*) *gracilis* (Jakovlev, 1871), *Pteronemobius heydeni concolor* (Walker, 1871), *Pyrgodera armata* (Fischer von Waldheim, 1846), *Conophyma sokolovi modestum* (Mistshenkoi, 1950), *Ptetica crustulata* (Saussure, 1884), *Oedipoda fedtschenkoi fedtschenkoi* (Saussure, 1884), *Sphingonotus halophilus* (Bey-Bienkoi, 1929), *Sphingonotus miramaye* (Mistshenkoi, 1937), *Bryodemella tuberculata tuberculata* (Fabricius, 1775), *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914), *Atrichotmethis semenovi* (Zubovskii, 1899), *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758), предложены для включения в "Красную книгу" Республики Узбекистан.

13. В целях профилактики вреда саранчи на пастбищах, рекомендовано применение химических препаратов Ципервит Агро 20% эм.к. в норме 0,2 л/га, Корол 20% к.сус. в норме 0,2 кг/га и химического препарата Ясон 400 в.р.п. в норме расхода 0,05 кг/га. Эти химические препараты дают возможность достижения биологической эффективности на 72 часу эксперимента $95,1 \pm 1,5\%$, $94,5 \pm 1,2\%$ и $94,8 \pm 1,6\%$, соответственно.

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

NATIONAL UNIVERSITY OF UZBEKISTAN

KHALILLAYEV SHERZOD ALIMBOYEVICH

**ORTHOPTERA (INSECTA: ORTHOPTERA) IN MOUNTAIN AND SUB-
MOUNTAIN REGIONES OF UZBEKISTAN**

03.00.06 – Zoology

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR
ON BIOLOGICAL SCIENCES (DSc)**

Tashkent – 2025

The title of the Doctor of Science (DSc) dissertation in biological sciences is registered by the Surname Attestation Commission at the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan with registration number B2024.2.DSc/B200.

The dissertation has been carried out at the National University of Uzbekistan.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (uzbek, russian, english (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.izoology.uz) and on the website of «ZiyoNET» information-educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific consultant:

Abdullayev Ikram Iskandarovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official opponents:

Saparov Qalandar Abdullayevich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Khusanov Alijon Karimovich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Ganjayeva Lola Atanazarovna
Doctor of Biological Sciences, Dotsent

Leading organization:

Fargona State University.

The dissertation will be defended on «04» april 2025 in 16⁰⁰ at the meeting of the Scientific Council number DSc.02/30.12.2019.B.52.01 at the Institute of Zoology. Address 100053, Tashkent City, Bogishamol Street, 232b home, Institute of Zoology. Phone: (+99871) 289-04-65; fax: (+99871) 289-10-60, E-mail: zoology@academy.uz.

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the Institute of Zoology (registered number №1724-AR). Address: 232b, Bogishamol str., Tashkent, Phone: (99871) 289-04-65.

The abstract of the dissertation has been distributed on «20» march 2025.

(Protocol at the register №3 dated «20» march 2025)



B.R. Kholmatov
Chairman of the Scientific Council
for awarding of the academic degrees,
Doctor of Biological Sciences, Professor

G.S. Mirzaeva
Scientific Secretary of the Scientific
Council for awarding academic degrees,
Doctor of Biological Sciences, Professor

A.E. Kuchboev
Chairman of the Scientific Seminar at the
Scientific Council for awarding the scientific
degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of DSc thesis dissertation))

The aim of the research work is to investigate the species composition, taxonomic structure, ecological characteristics, and zoogeographical distribution of Orthopteran insects in the mountainous and foothill regions of Uzbekistan and to refine methods for controlling harmful species.

Object of study. The object of study is Orthopteran insect species belonging to the fauna of the mountainous and foothill regions of Uzbekistan.

Scientific novelty of the research is as follows:

For the first time, an analysis of the current state of the Orthopteran insect fauna in the mountainous and foothill regions of Uzbekistan was conducted, identifying 134 species belonging to 69 genera, 11 subfamilies, and 9 families. Of these, 18 species from 13 genera belong to the large family of katydids, 12 species from 10 genera to the large family of crickets, and 104 species or subspecies from 46 genera to the large family of grasshoppers.

The species *Metrioptera brachyptera* (Linnaeus, 1761) and *Glyphonotus coniciplicus* (Uvarov, 1914) of the order of the grasshoppers Metrioptera Wesmal, 1838, and the species *Podisma pedestris* (Linnaeus, 1758), of the genus Podisma Berthold, 1827, have been identified as new records for the fauna of Uzbekistan.

It was proven that Orthopteran insects exhibit conservatism in their vertical distribution and interactions with environmental conditions, changing their ranges depending on the vegetation layers.

Orthopteran insects in the mountainous and foothill regions of Uzbekistan were divided into 5 altitudinal regiones based on their vertical distribution, and their etiological adaptations have been determined.

Based on the distribution of Orthopteran insects in natural and anthropogenic landscapes, 6 classifications were developed, and according to life forms, they were divided into 21 groups.

Based on the distribution and density of Orthopteran insects in biotopes in the mountainous and foothill regions of Uzbekistan, they were divided into 5 groups, and 4 groups have been identified according to the phenological spectrum.

A registry and conservation measures were developed for rare, endangered, or endemic Orthopteran species in the mountainous and foothill regions of Uzbekistan.

Implementation of the research results: Based on the scientific results obtained from the study of Orthopteran insects (Insecta: Orthoptera) in the mountainous and foothill regions of Uzbekistan:

The developed recommendations, reflecting the distribution of Orthopteran insects, have been implemented by the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change (reference from the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change of the Republic of Uzbekistan No. 03-03/3-2712 dated March 20, 2024). As a result, this enabled the creation of a GIS map showing the distribution of rare, permanent, indicator, and forest-management species of Orthopteran insects in the mountainous and foothill areas of Uzbekistan, the determination of seasonal dynamics in their populations, and the

development of cadastral data for these regions.

The developed recommendations for the protection and inclusion of 17 rare Orthopteran species found in the mountainous and foothill regions in the Red Book of the Republic of Uzbekistan have been implemented in practice by the Jizzakh Regional Branch of the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change of the Republic of Uzbekistan (reference from the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change of the Republic of Uzbekistan No. 03-03/3-2712 dated March 20, 2024). As a result, this allowed for the assessment of the population status of 17 species in need of protection from the total of 134 Orthopteran species in these areas and helped to preserve them.

Samples of 97 Orthopteran insect species from 56 genera of the Orthopteran order, have been added to the unique "Zoological Collection" of the Institute of Zoology, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan, the leading institution in the country (reference from the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 4/1255-314 dated February 12, 2024). As a result, these samples enriched the insect collection from various regions of the country and provided an opportunity to assess the current state of their population distribution, as well as to prepare interactive atlases.

New chemical agents against harmful Orthopteran insects found in the mountainous and foothill regions have been applied in practice in the pastures of the Gallaorol District of Jizzakh Region (reference from the Ministry of Agriculture No. 05/05-04-152 dated April 19, 2024). As a result, it has made it possible to achieve high biological efficiency by detecting foci of spread of harmful corrective insects in pasture areas, as well as by using new promising chemical preparations in the fight against them.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of the introduction, five chapters, conclusions, list of references and appendixes. The total volume of the dissertation is 200 pages.

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

I бўлим (I часть; Part I)

1. Xalillayev Sh.A., Medetov M.J., Izbasarova Z.E., Qayumova G.A. Jizzax viloyati uzun mo‘ylovli to‘g‘riqanotlilari (Orthoptera: Dolichocera) tur tarkibi va ayrim bioekologik xususiyatlari // O‘zMU xabarlar. Toshkent, 2023. Tabiiy fanlar, 3/1/1. -B.162-165. (03.00.00. №9).

2. Izbasarova Z.E., Xalillayev Sh.A., Medetov M.J. Jizzax viloyati to‘g‘riqanotli hasharotlarining mavsumiy rivojlanishi fenologik spektorlari va ekologik guruhlanishi // O‘zMU xabarlar. Toshkent, 2023. Tabiiy fanlar, №3/1. - B. 55-58. (03.00.00. №9).

3. Халиллаев Ш.А. Тошкент вилояти адир худудлари тўғриқанотсимон хашаротлари (Insecta: Orthopteroidea) // Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси, 2022. № 12/1. -Б. 141-146. (03.00.00. №12).

4. Халиллаев Ш.А. Тошкент вилояти тоғолди ва адир худуд агроэкосистемалари тўғриқанотсимон хашаротлари (Insecta: Orthopteroidea). Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси, 2023. № 6/1. -Б. 123-127. (03.00.00. №12).

5. Халиллаев Ш.А., Холматов Б.Р., Қаяумова Г.А. Тошкент вилояти тоғли худудлари узунмўйловли тўғриқанотли хашаротларининг (Orthoptera: Dolichocera) турли биотопларда тақсимланиши // Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси. – Хива, 2023. № 8/1. -Б. 118-122. (03.00.00. №12).

6. Избосарова З.Э., Халиллаев Ш.А., Медетов М.Ж. Жиззах вилояти тўғриқанотли хашаротлари (Insecta: Orthoptera) тур таркиби ва уларнинг биоэкологияси // Хоразм Маъмун академияси Ахборотномаси. – Хива, 2023. № 2/1. -Б. 42-46. (03.00.00. №12).

7. Xalillayev Sh.A., Xolmatov B.R., Medetov M.J. Namangan viloyati to‘g‘riqanotli hasharotlari (Insecta: Orthoptera) tarqalishi va faunasi // O‘zMU xabarlar. №3/1 Toshkent, 2023. Tabiiy fanlar, 3/2/1. -B.162-165. (03.00.00. №9).

8. Xalillayev Sh.A., Abdullaev I.I., Xolmatov B.R., Medetov M.J. Namangan viloyati to‘g‘riqanotli hasharotlari (Insecta: Orthoptera) tur tarkibi va landshaftlar bo‘yicha taqsimlanishi // Xorazm Ma‘mun akademiyasi Axborotnomasi. – Xiva, 2023. № 11/1. -B. 68-74. (03.00.00. №12).

9. Xalillayev Sh.A., Abdullayev I.I., Begjanov M.K., Medetov M.J. Farg‘ona vodiysi to‘g‘riqanotli hasharotlari (Insecta: Orthoptera) ekologik guruhlari // Xorazm Ma‘mun akademiyasi Axborotnomasi. -Xiva, 2024. № 5/1, -B. 157-161. (03.00.00. №12).

10. Xalillayev Sh.A., Abdullaev I.I., Medetov M.J., Xolmatov B.R. O‘zbekiston tog‘ va tog‘olid to‘g‘riqanotli hasharotlari (Insecta: Orthoptera) tur tarkibi va hayotiy shakliga ko‘ra guruhlari. Xorazm Ma‘mun akademiyasi Axborotnomasi. – Xiva, 2024. № 4/1, -B. 87-92. (03.00.00. №12).

11. Nurjanov A. A., Medetov M. J., Begjanov M. Q., Kholmatov B. R., Khalillayev Sh.A., Gapparov F. A., Nurjonov F. A., Tufliyev N. K., Radjafov M. Y. "The spread and fauna of orthopterans (Insecta: Orthoptera) in Namangan Region (Uzbekistan)" // Biodiversitas. Volume 25, Number 8, August 2024. Pages: 2619-2628. (№ 3, Scopus. IF: 2.8).

12. Медетов М.Ж., Нуржанов А.А., Холматов Б.Р., Халиллаев Ш.А., Нуржанов Ф.А, Мирзаева Г.С. Жануби-Ғарбий Қизилқум тўғриқанотли ҳашаротлари (Insecta:Orthoptera) фаунаси ва экологияси. Мирзо Улуғбек номидаги миллий университети // ЎзМУ хабарлари. -Тошкент, 2018. №3/1. - Б.173-176. (03.00.00. №9).

13. Khalillayev Sh.A., Abdullaev I.I., Kholmatov B. R., Mirzaeva G.S. Taxonomic Species Composition of Orthoptera Insects (Insecta: Orthoptera) in Mountain and Sub-Mountain Regions of Surkhandarya Region and Their Distribution in Agrocenoses // 1Q International Journal of Genetic Engineering 2024, 12(6): 131-137. (03.00.00. №11).

II бўлим (Часть II, Part II)

14. Халиллаев Ш.А., Куралова Р. Зарар келтирувчи асосий тўғриқанотлилар ҳашаротлар биоэкологияси. // Материалы республиканской научнотеоретической и практической конференции с участием зарубежных ученых «Физика и экология» 17-18 октября. 2019 г. -Нукус. 124-126 стр.

15. Халиллаев Ш.А., Куралова Р. Зарар келтирувчи асосий тўғриқанотли ҳашаротлар ва уларга қарши кураш чоралари // XXI асрда илм фан тараққиётининг ривожланиш истикболлари ва уларда инновацияларнинг тутган ўрни Республика IX-онлайн конференция материаллари 3-қисм. - Тошкент, 2019 й. -Б. 206-207.

16. Xalillayev Sh.A., Izbasarova Z.E. Jizzax viloyati sharoitida ayrim zararli to'g'riqanotli hasharotlarning (Insecta: Orthoptera) bioekologik xususiyatlari // "Farg'ona vodiysida biologik xilma-xillikni saqlab qolishning hozirgi zamon muammolari va yechimlari" Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. – Andijon, 2022 y. -B.170-173.

17. Xalillayev Sh.A., Qayumova G.A. Zarar keltiruvchi asosiy to'g'riqanotlilar hasharotlar // "Biologiyada zamonaviy tadqiqotlar: muammo va yechimlar" xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to'plami (1-qism). - Termiz. 11-12 oktyabr, 2022 yil. - B.402-404.

18. Khalillayev Sh.A., Izbasarova Z. Insecta Orthoptera: a bibliometric review of papers from the Scopus database published in English for the period of 1986-2021. // BIO Web of Conferences Volume 65. 08009 (2023) EBWFF 2023 - International Scientific Conference Ecological and Biological Well-Being of Flora and Fauna (Part 2) Blagoveschensk, Amur region, Russia, May 22-25, 2023. –P.1-14.

19. Избосарова З.Э., Халиллаев Ш.А., Медетов М.Ж. Жиззах вилояти тўғриқанотли ҳашаротларининг мавсумий ривожланиши фенологик спекторлари // "Сифатли таълим – тараққиёт пойдевори" мавзусидаги

Республика илмий-амалий конференция тўплами. -Тошкент, 20-апрел 2023-йил. – Б. 397-401.

20. Халиллаев Ш.А., Избосарова З.Э., Қаюмова Г.А. Жиззах вилояти тўғриқанотли хашаротларининг (Insecta: Orthoptera) биоэкологик хусусиятлари // “Экологик хавфсизликни таъминлаш асослари” мавзусидаги республика илмий-амалий конференцияси материаллари. -Тошкент, Ўзбекистон Республикаси Жамоат хавфсизлиги университети, 28 феврал 2023 йил. – Б. 180-185.

21. Халиллаев Ш.А., Қаюмова Г.А. Тошкент вилояти агроэкосистемалари тўғриқанотсимон хашаротлари (Insecta: Orthopteroidea) // “Экологик хавфсизликни таъминлаш асослари” мавзусида республика илмий-амалий конференцияси материаллари. -Тошкент, Ўзбекистон Жамоат хавфсизлиги университети, 28 феврал 2023 йил. – Б. 208-213.

22. Халиллаев Ш.А., Избосарова З.Э., Қаюмова Г.А. Жиззах вилояти тўғриқанотли хашаротларининг экологик гуруҳланиши // “Экологик хавфсизликни таъминлаш асослари” мавзусида республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Тошкент, Ўзбекистон Республикаси Жамоат хавфсизлиги университети, 28 феврал 2023 йил. – Б. 213-217.

23. Халиллаев Ш., Б.Холматов, З.Избасарова, А.Уринова. Узун мўйловли тўғриқанотли хашаротларнинг (Orthoptera: Dolichera) турли экологик биотопларда тақсимланиши // «Атроф-мухит муҳофазаси ва экологик районлаштириш: муаммо ва ечимлар» мавзусидаги I-халқаро илмий-амалий анжуман материаллари. Мақолалар ва тезислар тўплами. – Тошкент., 2023. –Б.17-24.

24. Xalillayev Sh.A, Begjanov M.K., Aytmuratova Z.R. Farg‘ona vodiysi to‘g‘riqanotli hasharotlarining ekologik guruhlanishi // «O‘zbekiston zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari» V-Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari: to‘plam. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya instituti. - Toshkent, 2023. -B. 11-14.

25. Izbasarova Z., Xalillayev Sh., Urinova A. To‘g‘riqanotli hasharotlar mavsumiy rivojlanishining ekologik xususiyatlari (Jizzax viloyati misolida) // “Barqaror rivojlanish maqsadlari: xorijiy tajriba va O‘zbekiston amaliyoti” mavzuida xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari. O‘zbekiston Milliy universiteti, -Toshkent. 2024. -B. 334-337.

26. Khalillayev Sh., Izbasarova Z., Abdullaev I., Medetov M. Phenological spectrum and ecological grouping of the seasonal development of Insect: Orthoptera of Jizzakh region. Universum: химия и биология: электрон. научн. журн. 2024. 6 (120). - С. 54-57.

27. Khalillayev Sh.A., Kholmatov B.R. Species composition of Orthoptera (Insecta: Orthoptera) of Surkhandarya region (Uzbekistan). Наука, общество, инновации: актуальные вопросы современных исследований: сборник статей V Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2024. – С. 14-19.