

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ИСКАНДАРОВ АБДУЛЛА ИКРАМОВИЧ**

**ШИМОЛИЙ ҒАРБИЙ ЎЗБЕКИСТОН ҲАҚИҚИЙ ҚАЛҚОНЛИ  
ҚАНДАЛАЛАРИ (НЕТЕРОПТЕРА:РЕНТАТОМИДАЕ) ФАУНАСИ,  
ЭКОЛОГИЯСИ ВА АҲАМИЯТИ**

**03.00.06 – Зоология**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2024**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**

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

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

**Искандаров Абдулла Икромович**

Шимолий Ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалалари  
(Heteroptera: Pentatomidae) фаунаси, экологияси ва аҳамияти..... 3

**Искандаров Абдулла Икромович**

Фауна, экология ва значение настоящих щитников (Heteroptera:  
Pentatomidae) Северо-Западного Узбекистана..... 21

**Iskandarov Abdulla Ikramovich**

Fauna, ecology and importance of shield bugs (Heteroptera: Pentatomidae) of  
North-western Uzbekistan..... 39

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 42

**ЗООЛОГИЯ ИНСТИТУТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР  
БЕРУВЧИ DSc.02/30.12.2019.В.52.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**УРГАНЧ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ**

**ИСКАНДАРОВ АБДУЛЛА ИКРАМОВИЧ**

**ШИМОЛИЙ ҒАРБИЙ ЎЗБЕКИСТОН ҲАҚИҚИЙ ҚАЛҚОНЛИ  
ҚАНДАЛАЛАРИ (НЕТЕРОПТЕРА:РЕНТАТОМИДАЕ) ФАУНАСИ,  
ЭКОЛОГИЯСИ ВА АҲАМИЯТИ**

**03.00.06 – Зоология**

**БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)  
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2024**

**Биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Олий таълим, фан ва инновациялар вазирлиги ҳузурдаги Олий аттестация комиссиясида В2022.3.PhD/В780 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация иши Урганч давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.izoology.uz](http://www.izoology.uz)) ва «ZiyoNet» ахборот-таълим порталида ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

<b>Илмий раҳбар:</b>	<b>Холматов Бахтиёр Рустамович</b> биология фанлари доктори, профессор
<b>Расмий оппонентлар:</b>	<b>Медетов Махсетбай Жапакович</b> биология фанлари доктори, профессор <b>Қўчқоров Абдивоҳид Ҳакимович</b> биология фанлари номзоди, доцент
<b>Етакчи ташкилот:</b>	<b>Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети</b>

Диссертация ҳимояси Зоология институти ҳузурдаги DSc.02/30.12.2019.В.52.01 рақамли Илмий кенгашининг 2024 йил «22» август куни соат 15<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232<sup>б</sup> - уй. Зоология институти мажлислар зали. Тел.: (+99871) 289-04-65; E-mail: [zoology@academy.uz](mailto:zoology@academy.uz)

Диссертация билан Зоология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№ 1718-AR рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100053, Тошкент шаҳри, Боғишамол кўчаси, 232<sup>б</sup> - уй. Тел.: (+99871) 289-04-65.

Диссертация автореферати 2024 йил «02» август куни тарқатилди.

(2024 йил «02» августдаги №5-рақамли реестр баённомаси)



**А.Пазилов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси уринбосари, б.ф.д., профессор

**Г.С. Мирзаева**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
илмий котиби, б.ф.д., профессор

**А.Э. Кучбоев**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
қошидаги илмий семинар раиси, б.ф.д.,  
профессор

## КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Бугунги кунда дунё миқёсида содир бўлаётган иқлим ўзгаришлари, антропоген омилларнинг ўсиб бориши ва табиий экотизимларнинг кучли ўзлаштирилиши ҳашаротлар биохилма-хиллигига салбий таъсир кўрсатмоқда. Айниқса, антропоген ҳудудларнинг кенгайиши қишлоқ хўжалиги экинларида зараркунанда ҳашаротлар ва касалликларнинг таъсир кўламини кескин ортиб боришига олиб келмоқда. Шунга кўра, агробιοценозларда тарқалган ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг зарарли ва фойдали турлари биоэкологияси ҳамда ўсимликлар билан трофик алоқаларини изоҳлаш асосида зарали турларига қарши биологик ва кимёвий кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда Pentatomidae оиласига мансуб қандалаларнинг тур таркибини ўрганиш, систематикасига аниқликлар киритиш, биологик хилма-хиллигини сақлаш мақсадида муҳофаза чораларини ишлаб чиқиш ва зараркунанда турлари келтирадиган иқтисодий зарарни баҳолаш ҳамда уларга қарши экологик соф кураш чораларини ишлаб чиқиш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан, қалқонли қандалаларни табиий ва сунъий экотизимларда уларнинг популяциясини баҳолаш, айрим турлари йиртқич зоофитофаг ва фитозоофаглар сифатида алоҳида тадқиқ қилиш ҳамда зарарли турлар популяцияларини бошқариш усулларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда ҳашаротларнинг тур таркибини аниқлаш ва уларни муҳофаза қилиш ҳамда биологик ва экологик хусусиятларини ўрганишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, ҳудудлар кесимида туркумларнинг таксономик таркиби аниқланди, уларнинг камёб турлари муҳофаза остига олинди. Хусусан, 2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясида<sup>1</sup> «...биологик хилма-хилликни сақлаш ва ундан барқарор фойдаланишни таъминлаш, муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудларни ривожлантириш ва кенгайтириш, табиий экологик тизимларнинг таназзулга учраш суръатларини пасайтириш, ҳайвонлар ва ўсимликларнинг камёб ва йўқолиб бораётган турларини қайта тиклаш» вазифалари белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, жумладан республикамиз ҳудудларида тарқалган ҳақиқий қалқонли қандалалар тур таркибини аниқлаш, фаунистик таҳлил қилиш, экологик хусусиятлари ва фаунасининг шаклланиш қонуниятларини очиб бериш ҳамда камёб турларининг муҳофаза қилиш усулларини ишлаб чиқиш муҳим илмий ва амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар

---

<sup>1</sup> Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” 2019 йил 11 июндаги 484-сон қарори.

Маҳкамасининг 2018 йил 7 ноябрдаги 914-сон «Ҳайвонот ва ўсимлик дунёси объектларининг давлат ҳисобини, улардан фойдаланиш ҳажмлари ҳисобини ва давлат кадастрини юритиш тўғрисида» ги қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технология ривожланишининг V. «Қишлоқ хўжалиги, биотехнология, экология ва атроф-муҳит муҳофазаси» устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг фаунаси, систематикаси, экологияси ва трофик алоқаларини ўрганиш бўйича хорижлик олимлар: F.H. Fieber (1861), C. Stal (1872; 1876), G. Horvath (1889), J.A. Slater (1950), D. Leston (1953), E.B. Wagner (1955), F.J.D. McDonald (1966; 1979), C.W. Schaefer (1981; 1983), R. Linnavuori (1986), W.R. Dolling (1991), D.B. Thomas (1992; 1994), R.T. Schuh (1995), E. Chérot (1998), M. Khan (1999), D.A. Rider (2000; 2006; 2008), D. Ferero (2008), S. Eltez (2010), B. Aukema (2013), C. Malumphy (2015), J. Henry (2009; 2017), H. Kafer (2020) томонидан қатор изланишлар олиб борилган.

МДҲ мамлакатларида қандалалар, хусусан, ҳақиқий қалқонли қандалалар фаунаси, биологияси ва экологик хусусиятларига доир Р.Б. Асанова (1966), Б.В. Искаков (1976), В.Г. Пучков (1977;1978), И.С. Драполюк (1980), Д.Б. Чилдибаев (1985), А.М. Атакишиева (1988), В.Б. Голуб (1989), Н.Н. Муминов (1989), И.М. Кержнер (1992; 1999), Н.Н. Винокуров (1995), И.Ф. Зайцева (1997), Д.А. Гапон (2008), Е. Валерьевна (2008), П.А. Есенбекова (2013) лар томонидан тадқиқотлар олиб борилган.

Ўзбекистонда мазкур соҳада И.В. Васильев (1918; 1924), В.И. Сербинов (1930); К.Н. Завадовский (1933), Е.М. Соболева (1957), М.М. Останова (1957), С.Н. Алимухаммедов (1960), Р.А. Алимджанов (1960), А.Ш. Хамраев (1992; 1993; 2000; 2005; 2011; 2012;), Д.А. Азимов (1993), А.С. Болтабаев (1995), А.Х. Қўчқоров (2007) Б.Р. Холматов (2018) Д.М. Мусаев (2020) ва Л.А. Ганджаева (2021) лар томонидан илмий-тадқиқотлар олиб борилган.

Бироқ, ушбу тадқиқот ишлари Шимоли-ғарбий Ўзбекистон худудида ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг тур таркиби, ландшафтлар бўйича тарқалиши, зоогеографияси ҳақида тўлиқ маълумотларни бера олмайди. Шунга кўра, ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг тур таркиби ва таксономик структурасини аниқлаш, қалқонли қандалаларнинг ҳаётий шаклларини тавсифлаш, озикланиш усулига асосан турли-туманлигини очиб бериш ҳамда зарарли турларга қарши кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

**Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Урганч давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасига мувофиқ, ИТД-9-48 «Зараркунанда ҳашаротлар экологик мониторинги ва

микдорини олдиндан аниқлаш ҳамда бошқаришни замонавий тизимини ишлаб чиқиш» (2022-2024) мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалалар популяцияларининг замонавий ҳолатини баҳолаш, экологиясини асослаш ҳамда зарарли турларига қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг тур таркибини аниқлаш;

Қандалаларнинг биоэкологияси ва ўсимликлар билан трофик алоқаларини изоҳлаш;

*Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852), *Bagrada abeillei* Puton, 1881 ва *Bagrada kaufmanni* Oshanin, 1870 қандалаларнинг мт ДНК сининг COI участкасини генетик жиҳатдан тадқиқ этиш;

Шимоли-ғарбий Ўзбекистон қандалаларининг доминант гуруҳларининг ҳаётий шакллари тасвирлаб бериш;

Шимоли-ғарбий Ўзбекистон қандалаларининг зоогеографик тақсимланишини таҳлил этиш;

Ҳақиқий қалқонли қандалалар электрон базасини яратиш;

Зарарли турларига қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқишдан иборат.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳудудида тарқалган ҳақиқий қалқонли қандала турлари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг фаунаси, экологик хусусиятлари, биологик хилма-хиллиги ва уларнинг зараркунанда турларини бошқаришда кимёвий препаратларнинг самарадорлиги ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертацияда энтомологик, экологик, зоогеографик, молекуляр генетик ва статистик таҳлил усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

илк бор Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг фаунасининг замонавий ҳолати таҳлил қилиниб, 3 кенжа оила 9 триба 21 авлодга мансуб 24 тури аниқланган;

Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳудудида аниқланган ҳақиқий қалқонли қандалалардан *Chlorochroa pinicola* ва *Bagrada abeillei* турлари Ўзбекистон фаунаси учун илк бор аниқланган;

Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг биоценоз ва агроценозларда тарқалган 16 оилага мансуб 37 та маданий ва бегона ўт ўсимлик турлари билан озиқланиши – трофик алоқалари очиб берилган;

Шимоли-ғарбий Ўзбекистон беда агробιοценозида ҳақиқий қалқонли қандаласининг тарқалиши ва зарари баҳоланган ҳамда уларга қарши кураш

усуллари ишлаб чиқилган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг фаунистик таҳлили ва уларнинг экологиясига оид маълумотлар асосида минтақада ҳақиқий қалқонли қандалаларини ҳисобга олиш, мониторингини юритиш ҳамда муҳофаза қилиш юзасидан чора-тадбирлар ишлаб чиқилган;

ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг зарали турларини беда агробиоценозларида тарқалиш ва ривожланиш даражаси аниқланган;

қишлоқ хўжалиги агроценозларида кесимида ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг тарқалиш миқдори баҳоланган;

ҳақиқий қалқонли қандалалар бўйича ахборотларни сақловчи маълумотлар базаси яратилган;

ҳақиқий қалқонли қандалаларга қарши *Багира*, 20% с.э.к., ва *Караче Дуо*, 25% н.кук. препаратларининг биологик самарадорлиги юқори экани аниқланган ва уруғли беда майдонларига зараркундалар тарқалишининг олдини олиш юзасидан амалий тавсиялар ишлаб чиқилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги** ишда классик ва замонавий усулларнинг қўлланилганлиги ҳамда илмий ёндашувлар, таҳлиллар асосида олинган натижаларни назарий маълумотларга мос келиши, уларнинг етакчи илмий нашрларда чоп этилганлиги, илмий ҳамжамият томонидан давлат фундаментал ва амалий лойиҳаларини бажариш давомида тан олинганлиги, популяцион маълумотларни замонавий дастурлар асосида статистик таҳлил қилинганлиги, амалий натижаларни ваколатли давлат ва халқаро ташкилотлар томонидан тасдиқланганлиги ҳамда амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Шимоли-ғарбий Ўзбекистон худуди ҳақиқий қалқонли қандалалари фаунасини таҳлил қилинганлиги ва популяциясининг замонавий ҳолати баҳоланганлиги, янги турларнинг қайд қилинганлиги, биологик хилма-хиллигига ва ҳаёт шакллариغا асосан таксономик гуруҳларининг тавсифланганлиги, қалқонли қандалаларнинг экологик хусусиятларини очиб берилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг ландшафтлар ва агробиоценозлар бўйича тақсимланишини изоҳланганлиги, беда ҳосил элементларига зарар келтириш механизмларини очиб берилганлиги, уруғли беда экинларида ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг зарарли турларига қарши кураш чораларини ишлаб чиқишда асос бўлиб хизмат қилади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Шимолий Ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалалари (Heteroptera: Pentatomidae) фаунаси ва экологияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

ҳақиқий қалқонли қандалаларининг 3 кенжа оилага тегишли бўлган 10 турига мансуб 36 нусха хашарот намуналари республикада етакчи бўлган “Зоология коллекцияси” ноёб объектига топширилган (Ўзбекистон

Республикаси Фанлар академиясининг 2023 йил 28 августдаги 4/1255-1807-сон маълумотномаси). Натижада, намуналар қалқонли қандалалар фондини бойитган ва қандалалар турлари хилма-хиллигини аниқлаш ва турларини систематик таҳлил қилиш имконини берган.

молекуляр генетик тадқиқотлар натижасида Pentatomidae оиласи ҳақиқий қалқонли қандала турларининг мДНК COI қисми нуклеотидлар кетма-кетлиги бўйича маълумотлар Биотехнологик ахборотлар миллий маркази (NCBI) базасига жойлаштирилган (Биотехнологик ахборотлар миллий маркази (NCBI) нинг 2024 йил 29 апрелдаги маълумотномаси). Натижада, *Bagrada abeillei* тури учун - PP736568, *Bagrada kaufmanni* тури учун - PP726658 ва *Chlorochroa pinicola* тури учун - PP724395 идентификация рақамлари олинган бўлиб, улар халқаро миқёсда турларни аниқлаш ва филогениясини ўрганиш имконини берган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Мазкур тадқиқот натижалари 2 та халқаро ва 3 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 17 та илмий иш чоп этилган. Шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 12 та мақола, жумладан 9 та республика ва 3 таси хорижий журналларда чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, беш боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 116 саҳифани ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида тадқиқот ишининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Ҳақиқий қалқонли қандалаларни ўрганишга доир адабиётлар таҳлили**» деб номланган бўлиб, ушбу бобда, Жаҳон ва Марказий Осиёда қалқонли қандалалар фаунаси баён этилган бўлиб, унда қалқонли қандалаларнинг дастлабки ўрганилиш тарихи, бугунги кундаги тур таркиби, доминант турлар биологияси ва экологияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар ўз ифодасини топган. Podopinae ва Asopinae кенжа оилаларининг бугунги кунгача олиб борилган илмий тадқиқот натижалари тўғрисида батафсил маълумотлар келтирилган. Бундан ташқари қишлоқ

хўжалиги экинларига зарар келтирувчи турларининг биоэкологик хусусиятлари ва уларга қарши курашда дунё миқёсида олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижалари баён этилган.

Хусусан, қалқонли қандалалар фаунаси, тур таркиби, биоэкологик хусусиятлари, муҳофаза қилиш чоралари ва зарарли турларига қарши кураш ишлари бўйича адабиёт маълумотлари таҳлил қилинган ҳолда ёритилган.

Диссертациянинг иккинчи боби **“Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларни ўрганиш матариаллари ва услублари”** деб номланган ва тадқиқот усуллари баён қилинган. Бунда йиғилган материал ҳажми, тадқиқот материали ва тажриба ўтказилган жой ҳамда қўлланилган услублар ҳақида маълумотлар келтирилган. Тадқиқот ишлари 2020-2024 йиллар давомида Ўзбекистоннинг Шимоли-ғарбий ҳудудларида олиб борилган. Ушбу давр мобайнида тадқиқот ҳудудларининг 85 та координата нуқталаридан А.Н. Кириченко (1957) нинг қандалаларни йиғиш ва тур даражасини аниқлаш ҳамда В.Б. Голуб, М.Н. Цуриков (2012) ларнинг ҳашаротларни йиғиш, коллекция тайёрлаш ва сақлаш каби усулларидан фойдаланиб, жами личинка ва имаго босқичидаги 5800 дан ортиқ қалқонли қандалалар йиғилиб, Урганч давлат университети Табиий ва қишлоқ хўжалиги фанлари факультети Биология кафедраси ва ЎЗР ФА Зоология институти Энтомология лабораториясида таҳлил қилинди.

Молекуляр генетик тадқиқотлар Diatom DNA Prep фирмаси тўплами ёрдамида ДНК ажратиш, полимераза занжирли реакция (ПЗР) - амплификация ва агароза гелида электрофорез усуллари асосида амалга оширилган.

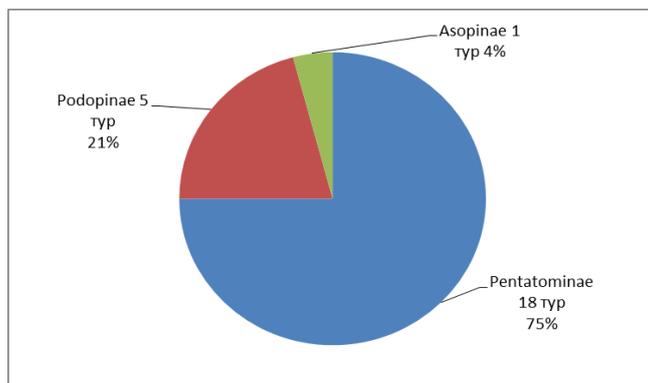
Диссертациядаги олинган маълумотларнинг математик статистик таҳлили «Microsoft Excel» дастури ёрдамида ва статистик ишлови Г.Ф. Лакин (1990) усули асосида амалга оширилди.

Диссертациянинг учинчи боби **“Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг фаунаси, таксономик таҳлили ва морфологик хусусиятлари”** деб номланиб, тўрт бўлимдан иборат. Мазкур бобнинг Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг тур таркиби ва фаунистик таҳлили номланган биринчи бўлимида ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг тури, аниқланган жойи ва муддати, биоэкологияси, Ўзбекистонда ўрганилиши, тарқалиши ҳамда зоогеографиясига оид маълумотлар ўз ифодасини топган. Бобнинг Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг таксономик таҳлили номли иккинчи бўлимида ҳақиқий қалқонли қандалалар систематик ҳолатига оид тадқиқот натижалари баён этилган. Тадқиқот ишлар натижасида Шимоли-ғарбий Ўзбекистоннинг табиий ва беда агроценозларида тарқалган яримқаттиққанотсимон ҳашаротларнинг Pentatomidae оиласига мансуб турларининг фаунаси таксономик таркибига кўра фаунадаги кенжа оилалар сони 3 та (Pentatominae, Podopinae ва Asopinae) 9 та трибани 21 авлодга мансуб бўлган 24 турни ташкил этади (1-жадвал).

**Шимоли-ғарбий Ўзбекистон Pentatomidae фаунасининг таксономик таркиби**

Оила	Кенжа оила	Триба	Авлод	Тур
<b>Pentatomidae</b>	<b>Pentatominae</b> (Leach, 1815)	<b>Halyini</b> (Amyot & Audinet-Serville, 1843)	<i>Apodiphus</i> Spinola, 1837	<i>Apodiphus integriceps</i> Horvath, 1888
		<b>Carpocorini</b> Mulsant & Rey, 1866	<i>Carpocoris</i> Kolenati, 1846	<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1850)
				<i>Carpocoris purpureipennis</i> (DeGeer, 1773)
			<i>Brachynema</i> Mulsant & Rey, 1852	<i>Brachynema germarii</i> (Kolenati, 1846)
			<i>Palomena</i> Mulsant & Rey, 1866	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)
			<i>Dolycoris</i> Mulsant & Rey, 1866	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Anthemina</i> Mulsant & Rey, 1866	<i>Anthemina lunulata</i> (Goeze, 1778)
		<b>Cappaeni</b> Atkinson, 1888	<i>Halyomorpha</i> Mayr, 1864	<i>Halyomorpha halys</i> (Stål, 1855)
		<b>Eysarcorini</b> Mulsant & Rey, 1866	<i>Eysarcoris</i> Hahn, 1834	<i>Eysarcoris ventralis</i> (Westwood, 1837)
		<b>Sciocorini</b> Amyot & Serville 1843	<i>Sciocoris</i> Fallén, 1829	<i>Sciocoris cursitans</i> (Fabricius, 1794)
		<b>Pentatomini</b> Leach, 1815	<i>Chlorochroa</i> Stål, 1872	<i>Chlorochroa pinicola</i> (Mulsant & Rey, 1852)
			<i>Aelia</i> J.C.Fabricius, 1803	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Neottiglossa</i> Kirby, 1837	<i>Neottiglossa leporina</i> (Herrich-Schaffer, 1830)
			<i>Acrosternum</i> Fieber, 1860	<i>Acrosternum breviceps</i> (Jakovlev, 1889)
		<b>Strachiini</b> Mulsant & Rey, 1866	<i>Eurydema</i> Laporte, 1833	<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Bagrada</i> Stål, 1862	<i>Bagrada kaufmanni</i> Oshanin, 1870
				<i>Bagrada abeillei</i> Puton, 1881
		–	<i>Desertomenida</i> Kiritshenko, 1914	<i>Desertomenida quadrimaculata</i> (Horvatch, 1892)
	<b>Podopinae</b> Amyot & Serville, 1843	<b>Graphosomatini</b> Mulsant & Rey, 1865	<i>Graphosoma</i> Laporte, 1833	<i>Graphosoma lineatum</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Leprosoma</i> Baerensprung, 1859	<i>Leprosoma tuberculatum</i> (Jakovlev, 1874)
			<i>Ventocoris</i> Hahn, 1834	<i>Ventocoris fischeri</i> (Herrich-Schaeffer, 1851)
		<b>Podopini</b> Amyot & Serville, 1843	<i>Tarisa</i> Amyot & Serville, 1843	<i>Tarisa elevata</i> Reuter 1901
	<i>Tarisa subspinoso</i> (Germar 1839)			
	<b>Asopinae</b> Spinola, 1850	–	<i>Zicrona</i> Amyot and Serville, 1843	<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Жами:</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>24</b>

Шимоли-ғарбий Ўзбекистоннинг турли ҳудудларидан аниқланган ҳақиқий қалқонли қандалалар оиласининг авлодлари сонининг кенжа оилалар бўйича тақсимланишига кўра энг кўпи Pentatominae кенжа оиласига мансубдир, у 16 авлодни (76,2%), Podopinae кенжа оиласига 4 авлод (19,05%) ва энг кам Asopinae кенжа оиласига мансуб бўлиб, у 1 авлодни (4,75%) ташкил этади. Шунингдек, ҳақиқий қалқонли қандалалар қандалалар оиласининг турлари миқдорининг кенжа оилалар бўйича тақсимланганида Pentatominae кенжа оиласига мансуб 18 тур (75%), Podopinae кенжа оиласи ҳам 5 тур (21%), Asopinae кенжа оиласи эса 1 турни ўзига олиб ва умумий турлар сонининг 4% ни ташкил этади (1-расм).



**1-расм. Шимоли-ғарбий Ўзбекистонда тарқалган ҳақиқий қалқонли қандала турларининг кенжа оилалар кесимида тақсимланиши.**

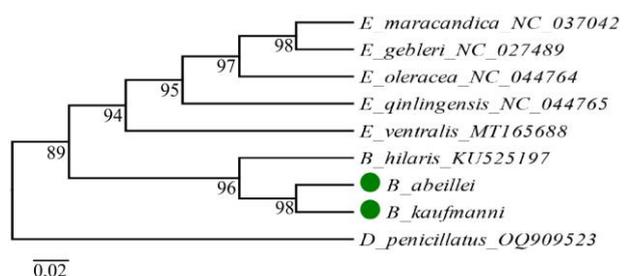
Тадқиқотлар натижасида Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳудудларида аниқланган ҳақиқий қалқонли қандалаларининг қайд этилган 24 турдан – 12 таси яъни, Pentatominae кенжа оиласига мансуб *Carpocoris purpureipennis* (DeGeer, 1773), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), *Anthemina lunulata* (Goeze, 1778) *Eysarcoris ventralis* (Westwood, 1837), *Sciocoris cursitans* (Fabricius, 1794), *Neottiglossa leporina* (Herrich-Schaffer, 1830), *Acrosternum breviceps* (Jakovlev, 1889), *Bagrada kaufmanni* Oshanin, 1870, *Leprosoma tuberculatum* (Jakovlev, 1874), *Ventocoris fischeri* (Herrich-Schaeffer, 1851); Podopinae кенжа оиласига мансуб *Tarisa subspinosa* (Germar 1839); Asopinae кенжа оиласи *Zicrona caerulea* (Linnaeus, 1758) турлари тадқиқот ҳудуди учун илк бор қайд этилган бўлса, қуйидаги Pentatominae кенжа оиласига мансуб 2 тур эса *Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852) ва *Bagrada abeillei* Puton, 1881 Ўзбекистон фаунаси учун илк бор қайд этилди.

Мазкур бобнинг учинчи бўлими Ҳақиқий қалқонли қандалалар оиласи турларининг морфологик хусусиятлари деб номланган. Ушбу бўлимда ҳудуд учун илк бор қайд этилган Pentatomidae оиласига мансуб бўлган 14 турдаги қандалаларнинг расмлари, мофологияси, [inaturalist.org](http://inaturalist.org) ва [gbif.org](http://gbif.org) маълумотлари асосида дунё бўйича тарқалишига доир маълумотлар баён этилган.

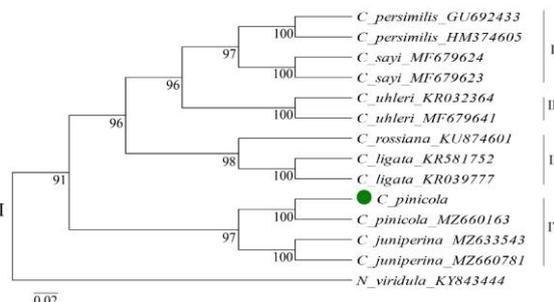
Ушбу бобнинг тўртинчи бўлимида *Bagrada* ва *Chlorochroa* авлодларига мансуб турларининг мт ДНК COI участкаси мансуб нуклеотидлар кетма-кетлиги аниқланди ва *B. abeillei* ва *B. kaufmanni* турлари миллий

биотехнология ахборот маркази генбанкга илк бор биз томондан жойланди ва кириш рақамлари олинди.

Молекуляр генетик тадқиқот натижаларига кўра, ўрганилган *Bagrada* авлодига мансуб турларнинг мт ДНК COI участкасига мансуб нуклеотидлар кетма-кетликлари ва ГенБанк баъзасидан олинган нуклеотидлар кетма-кетликларни таҳлилига кўра, ушбу авлод вакиллари *Eysarcoris* Hahn, 1834 авлоди турларига яқин келиб 1 та клад (гурух) ларга бирлашганлиги аниқланди (2-расм).



**2-расм. *Bagrada* авлоди қандалаларининг ўзаро эҳтимоллик (maximum likelihood-ML) методи асосида ишлаб чиқилган филогенетик шажара дарахти.**



**3-расм. *Chlorochroa* авлоди қандалаларининг ўзаро эҳтимоллик (maximum likelihood-ML) методи асосида ишлаб чиқилган филогенетик шажара дарахти.**

*Chlorochroa* авлодига мансуб турларнинг мт ДНК COI участкасига мансуб нуклеотидлар кетма-кетликлари ва ГенБанк баъзасидан олинган нуклеотидлар кетма-кетликларни таҳлилига кўра, ушбу авлод вакиллари 4 та клад (гурух) ларга бирлашганлиги аниқланди (3-расм).

Диссертациянинг «Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг биоэкологик хусусиятлари» деб номланган тўртинчи боби уч бўлимдан иборат бўлиб, ҳақиқий қалқонли қандалар ҳаёт шакллари, озуқа манбаларига ихтисослашиши ва уларнинг ҳаётий циклининг асосий тавсифига бағишланган.

Ушбу бобнинг биринчи бўлимида Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг ҳаётий шакллари келтирилган. Бунда ҳақиқий қалқонли қандалалари ҳаёт шаклига кўра 6 та асосий груҳга мансуб эканлиги ажратилди.

1. Хортобионтлар - ўт ўсимликлар қопламида яшашга мослашган турлар: *Carpocoris fuscispinus*, *C. purpureipennis*, *Brachynema germarii*, *Athemina lunulata*, *Eysarcoris ventralis*, *Aelia acuminata*, *Neottiglossa leporine*, *Eurydema ornate*, *Bagrada kaufmanni*, *B. abeillei*, *Graphosoma lineatum*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri*, *Tarisa elevate* ва *Tarisa subspinoso* турлардан иборат бўлиб 62,5% (15 тур) ни ташкил этади.

2. Дендробионтлар-дарахт ўсимликларда яшашга мослашган турлар. Улар *Apodiphus integriceps*, *Chlorochroa pinicola*, *Acrosternum breviceps*, *Desertomenida quadrimaculata*, турларидан иборат бўлиб, 16,66% (4 тур) ни ташкил этади.

3. Хорто-тамно-дендробионт – дарахт, бута ва ўт ўсимликлар қопламида яшашга мослашган турлар. Бу гуруҳга *Zicrona caerulea* тури мансуб бўлиб, улуши умумий турлар ичида 4,17% (1 тур) га тенг.

4. Герпетобионт гуруҳга *Sciocoris cursitans* тур мансуб бўлиб, бу гуруҳ умумий турлар ичида 4,17% (1 тур) ни ташкил этади.

5. Эврихортобионт – турли биотопларда учрайдиган ўт ўсимликлар қопламида яшашга мослашган турлар: Бу *Halyomorpha halys* ва *Dolycoris baccarum* турлари мансуб бўлиб, улар умумий турлар ичида 8,33% (2 тур) ни ташкил этади.

6. Дендро-тамнобионт - дарахт ва бутазорларда яшашга мослашган турлар. Бу гуруҳга *Palomena prasina* тури мансуб бўлиб, улуши умумий турлар ичида 4,17% (1 тур) га тенг.

Ҳақиқий қалқонли қандалалар оиласининг аксарият турлари фитофил (ўт ўсимликлар қопламида яшовчи) бўлгани учун ҳаёт шаклига кўра ўсимликхўр хортобионтлар ҳисобланади. Шунга асосан олиб борилган тадқиқотларимизда аниқланган 24 тур қалқонли қандалаларнинг 62,5% (15 тур) ни хортобионтлар ташкил этди (2 -жадвал).

## 2 -жадвал

### Шимоли-ғарбий Ўзбекистонда тарқалган ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг ҳаёт шакллари

№	Қандалаларнинг ҳаёт шакли	Тур сони	%
1.	Хортобионтлар	15	62,5
2.	Дендробионтлар	4	16,66
3.	Дендро-тамнобионт	1	4,17
4.	Хорто-тамно-дендробионт	1	4,17
5.	Герпетобионт	1	4,17
6.	Эврихортобионт	2	8,33
<b>Жами:</b>		<b>24</b>	<b>100</b>

Бобнинг иккинчи бўлимида ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг озуқа манбаларига ихтисослашиши келтирилиб, олиб борган тадқиқот натижаларига кўра, озуқага ихтисослашиш кенглигига қараб таҳлил қилганимизда улар асосан иккита гуруҳга мансублиги аниқланди.

1. Фитофаглар – фақат ўсимликлар билан озуқланувчи турлар 23 тани ташкил этиб, улар ўз навбатида 2 гуруҳга ажратилди.

а) Полифаглар – бир ва икки уруғпаллали ўсимликлар синфининг бир неча оилаларига мансуб ўсимликлар билан озиқланадиган турлар 11 турни ташкил этди.

б) Олигофаглар-маълум бир оилаларга мансуб ўсимликлар билан озиқланадиган турлар 12 турни ташкил этиб, улар ўз навбатида кенг (9 тур) ва тор доирадаги олигофаглар (3 тур) га ажратилди.

2. Зоофитофаглар-асосан ҳашоротлар шунингдек ўсимлик билан ҳам озиқланадиган турлар 1 тани ташкил этди (3-жадвал).

**Шимоли-ғарбий Ўзбекистонда тарқалган ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг озуқа манбалари билан трофик алоқалари**

Озиқланиш гуруҳи		Турлар
Зоофитофаглар		<i>Zicrona caerulea</i> .
Фитофаг	Полифаглар	<i>Apodiphus integriceps</i> , <i>Carpocoris fuscispinus</i> , <i>Carpocoris purpureipennis</i> , <i>Brachynema germarii</i> , <i>Palomena prasina</i> , <i>Dolycoris baccarum</i> , <i>Anthemina lunulata</i> , <i>Halyomorpha halys</i> , <i>Sciocoris cursitans</i> , <i>Acrosternum breviceps</i> , <i>Desertomenida quadrimaculata</i> .
	Кенг олигофаглар	<i>Eysarcoris ventralis</i> , <i>Aelia acuminata</i> , <i>Neottiglossa leporina</i> , <i>Eurydema ornata</i> , <i>Bagrada kaufmanni</i> , <i>Bagrada abeillei</i> , <i>Graphosoma lineatum</i> , <i>Ventocoris fischeri</i> , <i>Tarisa subspinoso</i> .
	Топ олигофаглар	<i>Chlorochroa pinicola</i> , <i>Leprosoma tuberculatum</i> , <i>Tarisa elevate</i> .
<b>Жами:</b>		<b>24</b>

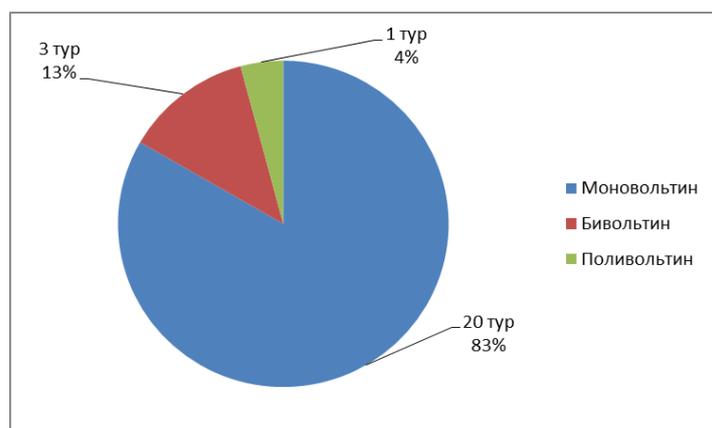
Келтирилган маълумотлардан кўриниб турибдики тадқиқотлар олиб борилган ҳудудлардан аниқланган 24 тур ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг озиқланишига кўра энг кам тарқалган зоофитофаг 1 та тур (4,17%), 11 та тур полифаглар (45,83%) ва энг кўп тарқалган олигофаглар 12 та тур (50,0%) экани маълум бўлди.

Бобнинг учинчи бўлими Ҳақиқий қалқонли қандалалар ҳаётий циклининг асосий тавсифи деб номланган. Фенологик кузатувлар таҳлили шуни кўрсатдики, Шимоли-ғарбий Ўзбекистонда ҳақиқий қалқонли қандалалар фаунасининг ривожланиш циклини қуйидаги 3 та асосий гуруҳга ажратиш мумкин.

1. Моноволтин турлар – бир йилда бир марта насл берадиган турлар. Буларга *Apodiphus integriceps*, *Carpocoris fuscispinus*, *C. purpureipennis*, *Palomena prasina*, *Dolycoris baccarum*, *Anthemina lunulata*, *Sciocoris cursitans*, *Chlorochroa pinicola*, *Aelia acuminata*, *Neottiglossa leporina*, *Acrosternum breviceps*, *Bagrada kaufmanni*, *B. abeillei*, *Desertomenida quadrimaculata*, *Graphosoma lineatum*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri*, *Tarisa elevata*, *T. subspinoso* ва *Zicrona caerulea* турлари мансуб. Улар 20 турдан иборат бўлиб, умумий турлар ичида 83,3% ни ташкил этади.

2. Биволтин турлар – бир йилда икки марта насл берадиган турлар. Буларга *Brachynema germarii*, *Eysarcoris ventralis* ва *Eurydema ornata* турлари мансуб. Улар 3 турдан иборат бўлиб, умумий турлар ичида 12,5% ни ташкил этади

3. Поливолтин – бир йилда 3 ва ундан кўп насл берадиган турлар. Буларга *Halyomorpha halys* турлари мансуб. Улар 1 турдан иборат бўлиб, умумий турлар ичида 4,2% ни ташкил этади (4-расм).



#### 4-расм. Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг фенологик ҳаёт цикллари.

Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг ҳаёт цикли ҳам бошқа кўплаб ҳашаротлар каби бевосита ҳароратга боғлиқ ҳолда амалга ошади. Баҳор ойининг ҳаддан зиёд сернам келиши ёки кузда ҳароратнинг эрта пасайиши айрим қандала турларининг (*Halyomorpha halys*) поливольтин циклдан биволтинга ўтиши ёки аксинча баҳор ойининг илиқ келиши билан ҳароратнинг қандалалар қишки тиним давридан эрта чиқиб ривожланиши учун максимал шароит вужудга келган йилларда авлодлар сони ортиши кузатилади.

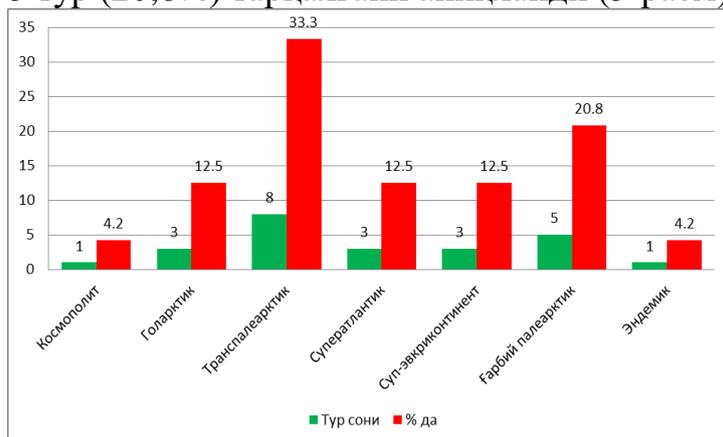
**Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг қишки тиним даврини (дианауза) ўтказиш шакллари.** Аксарият ҳашаротлар каби қандалалар ҳам яшаши учун ноқулай шароит вужудга келган даврда дианауза (тиним ҳолат) ҳолатига ўтади. Дианауза организмдаги озика моддаларини тежамкорлик билан сарфлаб, узок муддат ноқулай шароитдан яшаб чиқишга имкон яратади. Бу даврда уларнинг ўсиши ва ривожланиши тўхтайдди. Қандалалар чала ўзгариш билан ривожланадиган ҳашаротлар бўлган учун уларда дианауза ҳолати асосан тухум ва вояга етган (имаго) шаклда ўтади.

Диссертациянинг “**Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг географик тарқалиши ва зарарли турларига қарши кураш чоралари**” деб номланган бешинчи боби 3 бўлимдан иборат. Бобнинг биринчи бўлимида Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳудудидан аниқланган ҳақиқий қалқонли қандала турларининг 7 тип (Космополит, Голарктик, Транспалеарктик, Суператланттик, Суператланттик-эвриконтинентал, Ғарбийпалеарктик ва Эндемик) 11 та гуруҳга мансублиги аниқланди. Бунда қандалаларнинг энг кўпи Транспалеарктик типга мансуб бўлиб, бу тип ўз навбатида 3 та ареал бўйича тақсимланиши ўрганилди.

1. Бореал-суббореал ареалига *Carpocoris purpureipennis*, *Eysarcoris ventralis* каби 2 тур;
2. Суббореал-субтропик ареалига *Palomena prasina*, *Neottiglossa leporina*, *Acrosternum breviceps*, *Eurydema ornata* ва *Tarisa subspinosa* каби 5 тур;
3. Бореалний-субтропик ареалига *Chlorochroa pinicola* каби 1 жами 8 тур (33,3%) мансублиги аниқланди.

Шунингдек турлар сони кўплиги бўйича кейинги ўринда Ғарбийпалеарктик типининг жанубий ареалига яъни, Қадимги ўрта ер, Эрон-

Турон ҳамда Ўрта Осий минтақаларига ҳос турлар мансуб экани маълум бўлди. Бу минтақаларда *Bagrada abeillei*, *B. kaufmanni*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri* ва *Tarisa elevata* каби Ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг 5 тур (20,8%) тарқалгани аниқланди (5-расм).



**5-расм. Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалаларининг турли ареологик типлар бўйича тақсимланиши.**

Аниқланган қандалалар орасида битта Жигарранг мармарсимон қандала *Halyomorpha halys* тури зоогеографик тарқалиши бўйича космоплит тип бўлиб, Голарктика, Индо-Малай, Неотропик ва Эфиопия худудларида ҳам учрайди.

Ҳақиқий қалқонли қандалалар орасида *Desertomenida quadrimaculata* Ўрта Осиё эндемиги бўлиб, Ўзбекистондан ташқари Тожикистон, Туркменистон ва Қозоғистоннинг Жунгария каби чўл худудларида тарқалган (Пучков, 1965).

Мазкур бобнинг иккинчи бўлимида “Ўзбекистон яримқаттиққанотли (Hemiptera: Heteroptera) ҳашаротлари маълумотлар базаси” маълумотлар базасида Шимоли-ғарбий Ўзбекистон Pentatomidae ҳақиқий қалқонли қандалалари тўғрисида маълумотлар киритилган. Мазкур электрон базада, ҳар бир ҳашарот таксонининг таснифи, аҳамияти, тарқалиш ареали, ҳаётий шакли, идентификация тартиб рақами, турларнинг фотосуратлари тўғрисида маълумотлар мавжуд. Маълумотлар базаси учун Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги томонидан муаллифлик гувоҳномаси олинди (№ ВГУ 00738).

Ушбу бобнинг учинчи бўлимида Pentatomidae оиласи қандалаларининг зарарли турларига қарши курашда кимёвий усулнинг самарадорлиги ўрганилди. Хоразм вилояти беда агробиоценозларида учраган Pentatomidae оиласига мансуб *Dolycoris baccarum*, *Eurydema ornata*, *Aelia acuminata*, *Halyomorpha halys* ва *Eysarcoris ventralis* каби қандала турларига қарши кимёвий препаратларнинг биологик самарадорлигини ўрганиш бўйича тажрибалар олиб борилди. Шунинг учун биз тадқиқотларимизда ҳақиқий қалқонли қандалаларга қарши неоникотиноид синфига мансуб бўлган Багира, 20% эм.к., Энтолучо, 20% сус.к., (таъсир этувчи моддаси имидоклаприд) Караче Дуо, 25% н.кук. (таъсир этувчи моддаси лямбдацига-лотрин+ ацетамиприд), Алтын, 1,8% эм.к. (таъсир этувчи моддаси абамектин) ва

Плюс, 10% эм.к. (таъсир этувчи моддаси эмаектин бензоат) каби кимёвий препаратларнинг биологик самарадорлиги ўрганилди.

Инсектицидларнинг биологик самарадорлиги дала шароитида аниқлаш учун илмий тадқиқотларни Хоразм вилояти Боғот туманидаги “Мадаминбек набираси Камолиддинбек”, Қўшқўпир туманидаги “Пиржон ота” фермер хўжаликлари ва Хива туманида жойлашган Маъмун академиясининг экспериментал тадқиқотлар базасидаги жами 3 та уруғлик беда агробιοεεозларида олиб борилди.

Кимёвий воситаларнинг самарадорлигини аниқлашда дастлаб белгилаб олинган ҳар бир беда майдонининг 0,1 гектарида тарқалган юқорида қайд этиб ўтилган ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг энтомологик сачокнинг 25 жуфт ҳаракатида қайд этилган сони ҳисоб қилиниб олинди. Самарадорлик Аббот формуласи асосида кимёвий ишловдан 3, 5, 7 кун ўтиб ҳисоб қилинди (4-жадвал).

4-жадвал

### Ҳақиқий қалқонли қандалаларга қарши инсектицидларнинг биологик самарадорлиги

Дала тажрибаси, Хоразм вилояти, Моторли қўл пуркагич. 14.05-15.06.2023 й.

Вариантлар	Таъсир этувчи моддаси	Дори сарфи, кг, л/га	Сачокнинг 50 та ҳаракатида қандаланинг ўртача сони, дона				Биологик самарадорлик, %		
			Ишлов-гача	Ишловдан сўнг, кунлар бўйича			3	5	7
				3	5	7			
Энтолуcho, 20% эм.к.	<i>имидаклоприд</i>	0,25	7,6	0,9	2,8	5,2	88,8	74,1	68,5
Алтын, 1,8% эм.к.	<i>абамектин</i>	0,3	7,2	6,3	8,0	10,4	17,2	21,9	33,5
Багира, 20% с.э.к.	<i>имидаклоприд</i>	0,25	14,0	1,6	5,0	7,8	89,2	74,9	74,3
Караче Дуо, 25% н.кук.	<i>лямбдацигалотрин+ ацетамиприд</i>	0,2	34,6	3,0	7,3	17,4	91,8	85,1	76,8
Плюс, 10% эм.к.	<i>эмаектин бензоат</i>	0,35	4,0	3,0	3,6	4,0	29,0	36,7	53,9
Назорат	-	-	5,2	5,5	7,4	11,3	-	-	-

Жадвалдан кўриниб турганидек таъсир этувчи моддаси имидаклоприд Энтолуcho, 20% эм.к. ва Багира, 20% эм.к. ларнинг 0,25 л/га сарф меъёрда қўлланилганда ишловдан бир кун ўтиб самарадорлик 88,8-89,2% қолган кунларда ҳам 70% дан юқори, таъсир этувчи моддаси *лямбдацигалотрин ацетамиприд* бўлган Караче Дуо, 25% н.кук. препаратининг 0,2 кг сарф меъёрда қўлланилишида ишловдан сўнг бир кун ўтиб 91,8% , 3 кундан кейин 85,1%, 7 кундан кейин ҳам 75% дан юқори биологик самарадорликка эга бўлиши кўзатилди. Зараркунандалардан ўргимчаккана ва кўсак қуртига қарши ихтисослашган таъсир этувчи моддаси абамектин бўлган Алтын, 1,8%

эм.к. ва таъсир этувчи моддаси эмомектин бензоат бўлган Плюс, 10% эм.к. препаратларининг самарадорлиги ишловдан кейин барча кунлари қоникарсиз самара бериши кузатилди.

## ХУЛОСАЛАР

“Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалалари (Heteroptera:Pentatomidae) фаунаси, экологияси ва аҳамияти” мавзусидаги биология фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижасида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Шимоли-ғарбий Ўзбекистоннинг ҳақиқий қалқонли қандалалар оиласига 3 кенжа оила 9 триба 21 авлодга мансуб 24 турдан иборат бўлган таксономик таркиби илк бор келтирилган.

2. Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳудудида аниқланган ҳақиқий қалқонли қандалалардан, *Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852) ва *Bagrada abeillei* Puton, 1881 турлари Ўзбекистон фаунаси учун ҳамда 14 тур тадқиқот ҳудуди учун учун биринчи бор қайд этилди.

3. Турларнинг кенжа оилалар кесимида тақсимланишига кўра, Pentatominae 18 тур (жами турларнинг 75%), Podopinae 5 тур (21%) ва Asopinae кенжа оиласининг тур таркиби бўйича хилма-хилликнинг пастлиги 1 тур (4%) билан ажралиб туради.

4. Ҳақиқий қалқонли қандалалар оиласига мансуб *B. abeillei*, *B. kaufmanni* турлари митохондриял ДНК сининг COI участкаси нуклеотидлар кетма-кетлиги аниқланди ва Миллий биотехнология ахборот маркази (NCBI) генбанкига илк бор жойлаштирилди.

5. Ҳақиқий қалқонли қандалалар ҳаёт шаклига кўра, 15 тури (62,5 %) Хортобионтларга, 4 тури (16,7%) Дендробионтларга, 1 тури (4,2%) Дендротамнобионтларга, 1 тури (4,2%) Хорто-тамно-дендробионтларга, 1 тури (4,2%) Герпетобионтларга, 2 тури (8,3%) Эврихортобионтларнинг вакили саналади, шунингдек фенологик хусусиятларига кўра уларнинг 20 тури (83%) моноволтин, 3 тури (13%) биволтин ва 1 тури (4%) поливолтин гуруҳларига мансубдир.

6. Озиқланиш ихтисослиги бўйича ҳақиқий қалқонли қандалалардан 1 тури (4,2%) зоофаг, 12 тур (50%) олигофаг ва 11 тур (45,9%) полифагларни ташкил этади.

7. Аниқланган 24 тур ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг биоценозларда тарқалган 16 оиланинг 37 та маданий ва бегона ўт ўсимлик турлари билан озиқланиши (трофик алоқалари) таҳлил этилиб, қишлоқ хўжалиги агроценозларида 17 тур, хусусан, бошоқли экинларда 12 тур (70,6%), дуккакли экинларда уларнинг 9 тури (52,95%), бўғдойда 6 тур (35,3% ), карамда 4 тури (23,53%), Укроп ва бедада 3 тури (17,65%), помидор ва олмада 2 тури (11,76%), ғўза ва лавлаги экинида 1 тури (5,88%) тури тарқалганлиги аниқланган.

8. Шимоли-ғарбий Ўзбекистон ҳақиқий қалқонли қандалалари бўйича ахборотларни сақловчи, қидирувчи ва ҳисоботларни тайёрловчи

функцияларни жамлаган “Ўзбекистон яримқаттиққанотли (Hemiptera: Heteroptera) ҳашаротлари” маълумотлар базаси яратилган.

9. Беда агроценозларида ҳақиқий қалқонли қандалаларнинг ҳосил элементларига етказадиган зарарини олдини олиш мақсадида уларга қарши *Багира*, 20% с.э.к., ва *Караче Дуо*, 25% н.кук. кимёвий препаратларини 0,2-0,25 л/га сарф меъёрида қўллаш тавсия этилди. Ишлов берилгандан сўнг 7-кунни 74,3% ва 76,8% биологик самарадорликка эришиш имконини берган.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.02/30.12.2019.В.52.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ИНСТИТУТЕ ЗООЛОГИИ**  

---

**УРГЕНЧСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ИСКАНДАРОВ АБДУЛЛА ИКРАМОВИЧ**

**ФАУНА, ЭКОЛОГИЯ И ЗНАЧЕНИЕ НАСТОЯЩИХ ЩИТНИКОВ  
(НЕТЕРОПТЕРА: РЕНТАТОМИДАЕ) СЕВЕРО – ЗАПАДНОГО  
УЗБЕКИСТАНА**

**03.00.06 - Зоология**

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

**Ташкент – 2024**

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2022.3.PhD/B780.

Диссертационная работа выполнена в Ургенчском государственном университете.

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

<b>Научный руководитель:</b>	<b>Холматов Бахтиёр Рустамович</b> доктор биологических наук, профессор
<b>Официальные оппоненты:</b>	<b>Медетов Махсетбай Жапакович</b> доктор биологических наук, профессор <b>Кучкаров Абдивохид Хакимович</b> кандидат биологических наук, доцент
<b>Ведущая организация:</b>	<b>Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами</b>

Защита диссертации состоится «22» августа 2024 г. в 15<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.02/30.12.2019.B.52.01 при Институте Зоологии. Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Богишамол, дом 232<sup>б</sup>. Зал заседаний Институт зоологии. Тел: (+99871) 289-04-65, факс: (+99871) 289-10-60, E-mail: [zoology@academy.uz](mailto:zoology@academy.uz).

С данной диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Института зоологии (зарегистрирован за № 1718-AR). Адрес: 100053, г.Ташкент, ул. Богишамол, дом 232<sup>б</sup>. Институт зоологии. Тел.: (+99871) 289-04-65, факс (+99871) 289-10-60.

Автореферат диссертации разослан «02» августа 2024 года.

(реестр протокола № 5 от «02» августа 2024 года)



**А. Пазиров**

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

**Г.С. Мирзаева**

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

**А.Э.Кучбоев**

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

## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** На сегодняшний день происходящие в мире глобальные климатические изменения, усиление антропогенных факторов, сильное освоение экосистем негативно сказываются на биоразнообразии насекомых. Особенно, расширение антропогенных территорий приводит к усилению воздействия различных вредителей и болезней на сельскохозяйственные культуры. Поэтому, разработка мероприятий по биологической и химической борьбе против клопов на основе биоэкологии полезных и вредоносных видов настоящих клопов, распространённых в агроценозах, и характеристики их трофических связей с растениями, имеет важное значение.

В мире ведутся научные исследования по изучению видового состава клопов семейства Pentatomidae, внесению уточнений в их систематику, разработке охранных мер с целью сохранения их биоразнообразия, оценке экономического ущерба, наносимого вредоносными представителями, и разработке экологически чистых мер по борьбе с ними. В связи с этим, в частности, уделяется особое внимание оценке популяции щитников в естественных и искусственных экосистемах, исследованию отдельных видов в качестве хищных зоофитофагов и фитозоофагов, а также усовершенствованию мер по управлению популяций вредоносных видов.

В нашей республике уделяется особое внимание определению видового состава насекомых и их охране, изучению их биологических и экологических особенностей. В связи с этим, в частности, был определен таксономический состав видов в разрезе регионов, редкие виды были взяты под охрану. В частности, в стратегии сохранения биоразнообразия в Республике Узбекистан в период 2019-2028 годов определены задачи "... по сохранению биоразнообразия и обеспечению их рационального использования, развитию и расширению охраняемых природных территорий, снижению темпов деградации естественных экологических систем, восстановлению редких и исчезающих видов животных и растений". Исходя из этих задач, в частности, определение видового состава настоящих щитников, распространённых на территории нашей республики, проведение их фаунистического анализа, раскрытие экологических особенностей и формирования их фауны, разработка методов сохранения редких видов, имеет важное научное и практическое значение.

Данная диссертационная работа в определенной степени служит решению задач, определенных в Указе Президента Республики Узбекистан №УП-60 «О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы» от 28 января 2022 года, в 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, а также других нормативно-правовых документов, принятых в данной сфере.

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

**Степень изученности проблемы.** Проведены ряд исследований по изучению фауны, систематики, экологии и трофических связей настоящих щитников, такими зарубежными учеными как F.H. Fieber (1861), C. Stal (1872; 1876), G. Horvath (1889), G. Slater (1950), D. Leston (1953), E.B. Wagner (1955), Wagner (1959), F.J.D. McDonald (1966; 1979), C.W. Schaefer (1981; 1983), R. Linnavuori (1986), W.R. Dolling (1991), D.B. Thomas (1992; 1994), R.T. Schuh (1995), E. Chérot (1998), M. Khan (1999), D.A. Rider (2000; 2006; 2008), D. Ferero (2008), S. Eltez (2010), B. Aukema (2013), C. Malumphy (2015), J. Henry (2009; 2017), H. Kafer (2020).

В странах СНГ исследования клопов, в частности, фауна, биология и экологические особенности настоящих щитников, проводились такими учёными как Р.Б. Асанова (1966), Б.В. Искаков (1976), В.Г. Пучков (1977; 1978), И.С. Драполюк (1980), Д.Б. Чилдибаев (1985), А.М. Атакишиева (1988), В.Б. Голуб (1989), Н.Н. Муминов (1989), И.М. Кержнер (1992; 1999), Н.Н. Винокуров (1995), И.Ф. Зайцева (1997), Д.А. Гапон (2008), Е. Валерьевна (2008), П.А. Есенбекова (2013).

В Узбекистане в этой области свои научно-исследовательские работы проводили В.В. Васильев (1918; 1924), В.И. Сербинов (1930); К.Н. Завадовский (1933), Е.М. Соболева (1957), М.М. Останова (1957), С.Н. Алимухаммедов (1960), Р.А. Алимджанов (1960), А.Ш. Хамраев (1992; 1993; 2000; 2005; 2011; 2012;), А.С. Болтабаев (1995), А.Х. Кучкаров (2007), Б.Р. Холматов (2018), Д.М. Мусаев (2020) и Л.А. Ганджаева (2021).

Однако данная исследовательская работа не может дать полной информации о видовом составе, распределении по ландшафтам, зоогеографии настоящих щитников на территории Северо-Западного Узбекистана. Поэтому, определение видового состава и таксономической структуры настоящих щитников, характеристика жизненных форм щитников, выявление их разнообразия в зависимости от типа питания и разработка мер по борьбе с вредоносными видами имеет важное научное и практическое значение.

**Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего учебного заведения, где выполнена работа.** Диссертационное исследование выполнено по плану научно-исследовательских работ Ургенчского государственного университета в рамках прикладного проекта ИТД-9-48 по теме: «Экологический мониторинг вредных насекомых, разработка современной системы управления и предварительного определения их количества» (2022-2024).

**Целью исследования** является определение современного видового состава настоящих щитников Северо-Западного Узбекистана, обоснование их экологии, а также разработка мероприятий по борьбе с их вредоносными видами.

**Задачи исследования:**

Определение видового состава щитников Северо-Западного Узбекистана;

Описание особенностей биоэкологии клопов и их трофических связей с растениями;

Генетическое исследование участка COI мтДНК настоящих щитников *Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852), *Bagrada abeillei* Puton, 1881 и *Bagrada kaufmanni* Oshanin, 1870;

Описание жизненных форм доминантных групп клопов Северо-Западного Узбекистана;

Анализ зоогеографического распределения клопов Северо-Западного Узбекистана;

Создание электронной базы данных по настоящим щитникам;

Разработка мер по эффективной борьбе с вредоносными видами.

**Объектом исследования** являются представители настоящих щитников, распространённых на территории Северо-Западного Узбекистана.

**Предметом исследования** является фауна, экологические особенности, биоразнообразие настоящих щитников, а также эффективность химических препаратов при сокращении численности вредоносных видов.

**Методы исследования.** В диссертации использованы энтомологические, экологические, зоогеографические, молекулярно-генетические методы и метод статистического анализа.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

впервые проведён анализ современного состояния фауны настоящих щитников Северо-Западного Узбекистана и выявлено 24 вида, относящихся к 21 роду, 9 трибам и 3 подсемействам;

впервые для фауны Узбекистана на территории Северо-Западного Узбекистана выявлено 2 вида настоящих щитников: *Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852) и *Bagrada abeillei* (Puton, 1881);

раскрыты трофические связи настоящих щитников Северо-Западного Узбекистана, которые питаются распространёнными в биоценозах и агроценозах 37 видами культурных и сорных растений, относящихся к 16 семействам;

В агробиоценозе люцерны Северо-Западного Узбекистана проведена оценка распространения и вредоносности настоящих щитников и разработаны методы борьбы с ними.

### **Практические результаты исследования:**

На основе фаунистического анализа настоящих щитников Северо-Западного Узбекистана и сведений об их экологии были разработаны мероприятия по учету, ведению мониторинга и охране настоящих щитников в регионе;

определена степень распространения и развития вредоносных видов щитников в агробиоценозах люцерны;

оценена степень распространения настоящих щитников по сельскохозяйственным агроценозам;

создана электронная база данных хранения сведений о настоящих щитниках;

выявлена высокая биологическая эффективность препаратов *Багира*, 20% с.э.к. и *Караче Дуо*, 25% н.кук против настоящих щитников и разработаны рекомендации по профилактике распространения вредителей на полях люцерны.

**Достоверность результатов исследования** обосновывается применением классических и современных методов, соответствием полученных на основе анализов результатов с теоретическими данными, публикацией полученных на их основе результатов в ведущих научных изданиях, признанием научным сообществом при выполнении государственных фундаментальных и прикладных проектов, проведением статистического анализа популяционных сведений на основе современных программ, подтверждением практических результатов диссертационного исследования уполномоченными государственными структурами и внедрением их в практику.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Научная значимость результатов исследования обосновывается проведением анализа фауны настоящих щитников на территории Северо-Западного Узбекистана, оценкой современного состояния их популяции, регистрацией их новых видов, описанием таксономических групп на основе их биоразнообразия и жизненных форм, выявлением экологических особенностей щитников.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается тем, что распределение щитников Северо-Западного Узбекистана по агроландшафтам и агробиоценозам, раскрытие механизмов их вредоносности на элементы урожая люцерны послужат основой для разработки мероприятий по борьбе с их вредоносными видами на посевах семенной люцерны.

**Внедрение результатов исследования.** На основе результатов по теме: «Фауна, экология и значение настоящих щитников (Heteroptera: Pentatomidae) Северо-Западного Узбекистана»:

36 образцов настоящих щитников, относящихся к 10 видам и 3 подсемействам, внесены в уникальный объект «Зоологическая коллекция», являющийся ведущим в республике (справка Академии Наук Республики Узбекистан № 4/1255-1807 от 28 августа 2023 года). В результате, образцы обогатили фонд щитников и дали возможность определить разнообразие видов щитников и провести их систематический анализ.

сведения о нуклеотидной последовательности участка COI мДНК видов настоящих щитников семейства Pentatomidae, полученные в результате молекулярно-генетического анализа, внесены в базу Генбанка Национального Центра Биотехнологических данных (NCBI) (справка Национального Центра Биотехнологических данных (NCBI) от 29 апреля 2024 года). В результате, были получены идентификационные номера: PP736568 - для вида *Bagrada abeillei*, PP726658 - для вида *Bagrada kaufmanni* и PP724395 - для вида *Chlorochroa pinicola*, и получена возможность определить виды и изучить их филогению на международном уровне.

**Апробация результатов исследования.** Результаты данного исследования были обсуждены на 2 международных и 3 республиканских научно-практических конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 17 научных работ, из них 12 научных статей, в журналах рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 9 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

**Объем и структура диссертации.** Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 116 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

**Во введении** обоснованы актуальность и востребованность проведенных исследований, охарактеризованы цель и задачи, объект и предмет исследований, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, изложены научная новизна и практические результаты, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены данные по внедрению в практику результатов исследования, по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации «**Обзор литературы по изучению настоящих щитовок**» состоит из трех разделов. В первом части описывается фауна щитников в мире и Центральной Азии, а также представлены результаты исследований по истории первичного изучения щитников, современному их видовому составу, а также биологии и экологии доминирующих видов. Во второй и третьей частях первой главы представлены подробные сведения о результатах исследования по изучению подсемейства Podopinae и подсемейства Asopinae, проведенных до

сегодняшнего времени. Кроме этого, представлены результаты изучения биоэкологических особенностей видов, наносящих вред сельскохозяйственным культурам, и научно-исследовательских работ, проводимых в глобальном масштабе по борьбе с ними.

В частности, проведён обзор литературы о фауне щитников, видовом составе, биоэкологических особенностях, мерах по сохранению, а также работах по борьбе с вредоносными видами.

Во второй главе диссертации **«Методы и материалы исследования по изучению настоящих щитников»** отражены методы и материалы исследования. Здесь представлены сведения об объёме собранного материала, материалах исследования, месте проведения эксперимента, а также использованных методах. Исследовательская работа проводилась на территории Северо-Западного Узбекистана в период 2020-2024 годов. В течение этого периода из 85 координатных точек регионов исследования, с использованием метода А.Н. Кириченко (1957) по сбору клопов и определению видовой принадлежности, а также методами В.Б. Голуб, М.Н. Цуриков (2012) по сбору насекомых, подготовки и хранении коллекции, всего было собрано более 5800 образцов щитников на стадии личинки и имаго, которые в последствии анализировались в лаборатории кафедры Биологии факультета Естественных и сельскохозяйственных предметов Ургенчского государственного университета и лаборатории Энтомологии Института Зоологии АН РУз.

Молекулярно-генетические исследования проводились с помощью набора фирмы Diatom DNA Prep на основе методов выделения ДНК, полимеразной цепной реакции (ПЦР) - амплификации и электрофорезе в агарозном геле.

Математико-статистический анализ данных диссертации выполнен с использованием программы “Microsoft Excel”, а статистическая обработка на основе метода Г.Ф. Лакина (1990).

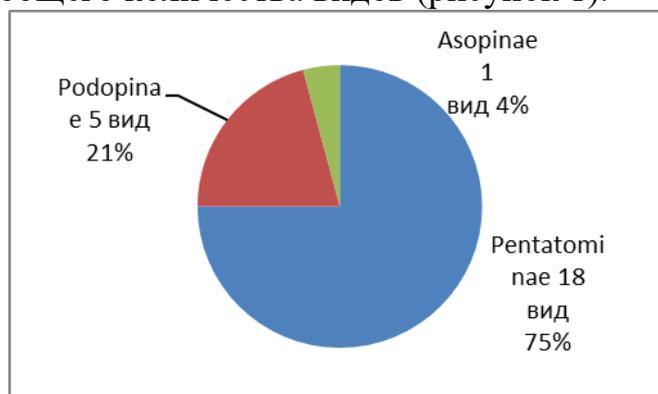
Третья глава диссертации: **“Таксономический анализ и морфобиологические особенности настоящих щитников Северо-Западного Узбекистана”** состоит из трех частей. Первая часть данной главы **“Фаунистический анализ настоящих щитников”** содержит сведения о типах, месте и сроках выявления, биоэкологии, изучении в Узбекистане, распространении и зоогеографии настоящих щитников. Во второй части данной главы **“Видовой состав настоящих щитников”** описываются результаты исследования систематического состояния настоящих щитников. В результате исследовательской работы, согласно таксономическому составу фауны видов полужесткокрылых насекомых, относящихся к семейству Pentatomidae, распространенных в природных и люцерновых агроценозах Северо-Западного Узбекистана, количество видов в фауне составило 24 вида, относящихся к 21 роду, 9 трибам и 3 подсемействам (Pentatominae, Podopinae и Asopinae) (таблица 1).

Таблица 1

**Таксономический состав фауны Pentatomidae Северо-Западного  
Узбекистана**

Семейство	Подсемейство	Триба	Род	Вид
<b>Pentatomidae</b>	<b>Pentatominae</b> (Leach, 1815)	<b>Halyini</b> (Amyot & Audinet-Serville, 1843)	<i>Apodiphus</i> Spinola, 1837	<i>Apodiphus integriceps</i> Horvath, 1888
		<b>Carpocorini</b> Mulsant & Rey, 1866	<i>Carpocoris</i> Kolenati, 1846	<i>Carpocoris fuscispinus</i> (Boheman, 1850)
				<i>Carpocoris purpureipennis</i> (DeGeer, 1773)
			<i>Brachynema</i> Mulsant & Rey, 1852	<i>Brachynema germarii</i> (Kolenati, 1846)
			<i>Palomena</i> Mulsant & Rey, 1866	<i>Palomena prasina</i> (Linnaeus, 1761)
			<i>Dolycoris</i> Mulsant & Rey, 1866	<i>Dolycoris baccarum</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Anthemina</i> Mulsant & Rey, 1866	<i>Anthemina lunulata</i> (Goeze, 1778)
		<b>Cappaeini</b> Atkinson, 1888	<i>Halyomorpha</i> Mayr, 1864	<i>Halyomorpha halys</i> (Stål, 1855)
		<b>Eysarcorini</b> Mulsant & Rey, 1866	<i>Eysarcoris</i> Hahn, 1834	<i>Eysarcoris ventralis</i> (Westwood, 1837)
		<b>Sciocorini</b> Amyot & Serville 1843	<i>Sciocoris</i> Fallén, 1829	<i>Sciocoris cursitans</i> (Fabricius, 1794)
		<b>Pentatomini</b> Leach, 1815	<i>Chlorochroa</i> Stål, 1872	<i>Chlorochroa pinicola</i> (Mulsant & Rey, 1852)
			<i>Aelia</i> J.C.Fabricius, 1803	<i>Aelia acuminata</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Neottiglossa</i> Kirby, 1837	<i>Neottiglossa leporina</i> (Herrich-Schaffer, 1830)
			<i>Acrosternum</i> Fieber, 1860	<i>Acrosternum breviceps</i> (Jakovlev, 1889)
		<b>Strachiini</b> Mulsant & Rey, 1866	<i>Eurydema</i> Laporte, 1833	<i>Eurydema ornata</i> (Linnaeus, 1758)
			<i>Bagrada</i> Stål, 1862	<i>Bagrada kaufmanni</i> Oshanin, 1870
				<i>Bagrada abeillei</i> Putois, 1881
		-	<i>Desertomenida</i> Kiritshenko, 1914	<i>Desertomenida quadrimaculata</i> (Horvatch, 1892)
		<b>Podopinae</b> Amyot & Serville, 1843	<b>Graphosomatini</b> Mulsant & Rey, 1865	<i>Graphosoma</i> Laporte, 1833
	<i>Leprosoma</i> Baerensprung, 1859			<i>Leprosoma tuberculatum</i> (Jakovlev, 1874)
	<i>Ventocoris</i> Hahn, 1834			<i>Ventocoris fischeri</i> (Herrich-Schaeffer, 1851)
	<b>Podopini</b> Amyot & Serville, 1843		<i>Tarisa</i> Amyot & Serville, 1843	<i>Tarisa elevata</i> Reuter 1901
				<i>Tarisa subspinosa</i> (Germar 1839)
	<b>Asopinae</b> Spinola, 1850	-	<i>Zicrona</i> Amyot and Serville, 1843	<i>Zicrona caerulea</i> (Linnaeus, 1758)
<b>Итого:</b>	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>21</b>	<b>24</b>

Согласно распределению родов из семейства настоящих щитников, выявленных в разных регионах Северо-Западного Узбекистана, самое большое количество принадлежит подсемейству Pentatominae, которое включает 16 родов (76,2%), к подсемейству Podopinae - 4 рода (19,05%), а наименьшее - к семейству Asopinae, включающее 1 род (4,75%). При распределении количества видов настоящих щитников по подсемействам, к подсемейству Pentatominae относятся 18 видов (75%), в подсемействе Podopinae - 5 видов (21%), а подсемейство Asopinae включает 1 вид, которое составляет 4% от общего количества видов (рисунок 1).



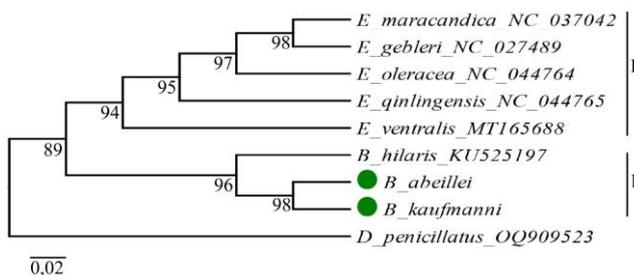
**Рисунок 1. Распределение представителей настоящих щитников, распространённых в Северо-Западном Узбекистане, по подсемействам.**

Из 24 зарегистрированных видов настоящих щитников, выявленных в результате исследований Северо-Западного Узбекистана, - к подсемейству Pentatominae относятся 12 видов: *Carpocoris purpureipennis* (DeGeer, 1773), *Dolycoris baccarum* (Linnaeus, 1758), *Anthemina lunulata* (Goeze, 1778), *Eysarcoris ventralis* (Westwood, 1837), *Sciocoris cursitans* (Fabricius, 1794), *Neottiglossa leporina* (Herrich-Schaffer, 1830), *Acrosternum breviceps* (Jakovlev, 1889), *Bagrada kaufmanni* Oshanin, 1870, *Leprosoma tuberculatum* (Jakovlev, 1874), *Ventocoris fischeri* (Herrich-Schaeffer, 1851); вид *Tarisa subspinosa* (Germar 1839) из подсемейства Podopinae; вид *Zicrona caerulea* (Linnaeus, 1758) из подсемейства Asopinae впервые зарегистрированы на территории исследования, а 2 вида из подсемейства Pentatominae: *Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852) и *Bagrada abeillei* Puton, 1881, впервые зарегистрированы для фауны Узбекистана.

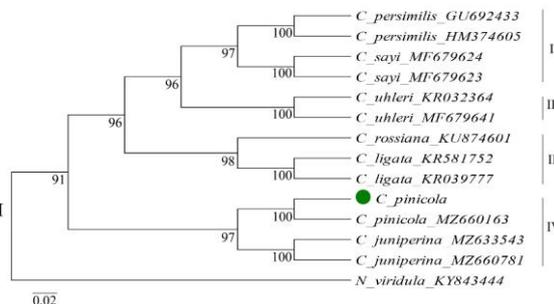
В третьей части данной главы “Морфологические особенности представителей семейства настоящих щитников”. Представлены сведения о распространении 14 видов настоящих щитников, относящихся к семейству Pentatomidae, по всему миру на основе их фотографий, морфологии, биологии, а также данных из [inaturalist.org](http://inaturalist.org) и [gbif.org](http://gbif.org).

В четвертой части этой главы была определена последовательность нуклеотидов участка мтДНК COI видов, принадлежащих к родам *Bagrada* и *Chlorochroa*, виды *B. abeillei* и *B. kaufmanni* были впервые загружены нами в Генбанк Национального центра биотехнологической информации и получены входные номера.

На основании результатов молекулярно-генетического исследования, при сравнении нуклеотидной последовательностей участка COI мДНК представителей изучаемого рода *Bagrada* с некоторыми нуклеотидными последовательностями из Genbank, установлено, что представители этого рода близки с представителями рода *Eysarcoris* Hahn, 1834, которые объединены в один клад (группу) (рисунок 2).



**Рисунок 2. Филогенетическое дерево клопов рода *Bagrada*, разработанное на основе метода взаимной вероятности (maximum likelihood-ML)**



**Рисунок 3. Филогенетическое дерево клопов рода *Chlorochroa*, разработанное на основе метода взаимной вероятности (maximum likelihood-ML)**

Согласно анализу нуклеотидных последовательностей участка COI мДНК представителей рода *Chlorochroa* с некоторыми нуклеотидными последовательностями из Genbank, установлено, что представители этого рода объединены в 4 клада (группы) (рисунок 3).

Четвертая глава диссертации «Биоэкологические особенности настоящих щитников Северо-Западного Узбекистана» состоит из трех частей, которые посвящены описанию жизненных форм щитников, их специализации к источникам питания и их жизненным циклов.

В первой части данной главы представлены жизненные формы настоящих щитников. При этом, согласно жизненным формам настоящих щитников, они были разделены на 6 основных групп:

1. Хортобионты - виды, приспособленные к жизни в травянистой растительности: *Carpocoris fuscispinus*, *C. purpureipennis*, *Brachynema germarii*, *Atheminia lunulata*, *Eysarcoris ventralis*, *Aelia acuminata*, *Neottiglossa leporine*, *Eurydema ornate*, *Bagrada kaufmanni*, *B. abeillei*, *Graphosoma lineatum*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri*, *Tarisa elevata* и *Tarisa subspinosa*, и они составляют 62,5% (15 видов).

2. Дендробионты – виды, приспособленные к жизни на деревьях. Это виды: *Apodiphus integriceps*, *Chlorochroa pinicola*, *Acrosternum breviceps*, *Desertomenida quadrimaculata*, которые составляют 16,66% (4 вида).

3. Хорто-тамно-дендробионты – виды, приспособленные к жизни на деревьях, кустарниках и травянистой растительности. В эту группу входит вид *Zicrona caerulea*, который составляет 4,17% (1 вид) от общего количества видов.

4. В группу герпетобионтов относится вид *Sciocoris cursitans*, который составляет 4,17% (1 вид) от общего количества видов.

5. Эврихортобионты – виды, приспособленные к жизни в травянистом растительном покрове, встречающиеся в различных биотопах: виды *Halyomorpha halys* и *Dolycoris baccaru*, которые составляют 8,33% (2 вида) от общего количества видов.

6. Дендро-тамнобионты - виды, приспособленные к жизни на деревьях и кустарниках. В эту группу входит вид *Palomena prasina*, который составляет 4,17% (1 вид) от общего количества видов.

Поскольку большинство видов из семейств настоящих щитников являются фитофилами (обитают в травянистом покрове), по своей жизненной форме они являются растениеядными - хортобионтами. Исходя из этого, из 24 видов щитников, выявленных в ходе нашего исследования, 15 видов (62,5%) являются хортобионтами (таблица 2).

**Таблица 2**

**Жизненные формы настоящих щитников, распространённых в Северо-Западном Узбекистане**

№	Жизненные формы настоящих щитников	Количество видов	%
1.	Хортобионты	15	62,5
2.	Дендробионты	4	16,66
3.	Дендро-тамнобионты	1	4,17
4.	Хорто-тамно-дендробионты	1	4,17
5.	Герпетобионты	1	4,17
6.	Эврихортобионты	2	8,33
<b>Итого:</b>		<b>24</b>	<b>100</b>

Во второй части данной главы представлена специализация настоящих щитников к источникам питания, и, согласно результатам исследования, при анализе по широте специализации к источникам питания, выявлено, что они в основном относятся к двум группам:

1. Фитофаги - виды, питающиеся только растениями, составили 23 вида, которые в свою очередь были разделены на 2 группы.

а) полифаги – виды, питающиеся растениями из нескольких семейств класса одно- и двудольных растений, количество которых составило 11 видов.

б) олигофаги - виды, питающиеся растениями из определенных семейств, количество которых составило 12 видов, и которые, в свою очередь, были разделены на олигофагов широкого (9 видов) и узкого (3 вида) диапазона.

2. Зоофитофаги - виды, которые в основном питаются насекомыми, а также растениями, количество которых составило 1 вид (таблица 3).

Таблица 3

**Трофические связи по источникам питания настоящих щитников,  
распространённых в Северо-Западном Узбекистане**

Группа питания		Виды
Зоофитофаги		<i>Zicrona caerulea</i> .
Фитофаг	Полифаги	<i>Apodiphus integriceps</i> , <i>Carpocoris fuscispinus</i> , <i>Carpocoris purpureipennis</i> , <i>Brachynema germarii</i> , <i>Palomena prasina</i> , <i>Dolycoris baccarum</i> , <i>Anthemina lunulata</i> , <i>Halyomorpha halys</i> , <i>Sciocoris cursitans</i> , <i>Acrosternum breviceps</i> , <i>Desertomenida quadrimaculata</i> .
	Широкие олигофаги	<i>Eysarcoris ventralis</i> , <i>Aelia acuminata</i> , <i>Neottiglossa leporina</i> , <i>Eurydema ornata</i> , <i>Bagrada kaufmanni</i> , <i>Bagrada abeillei</i> , <i>Graphosoma lineatum</i> , <i>Ventocoris fischeri</i> , <i>Tarisa subspinosa</i> .
	Узкие олигофаги	<i>Chlorochroa pinicola</i> , <i>Leprosoma tuberculatum</i> , <i>Tarisa elevata</i> .
<b>Итого:</b>		<b>24</b>

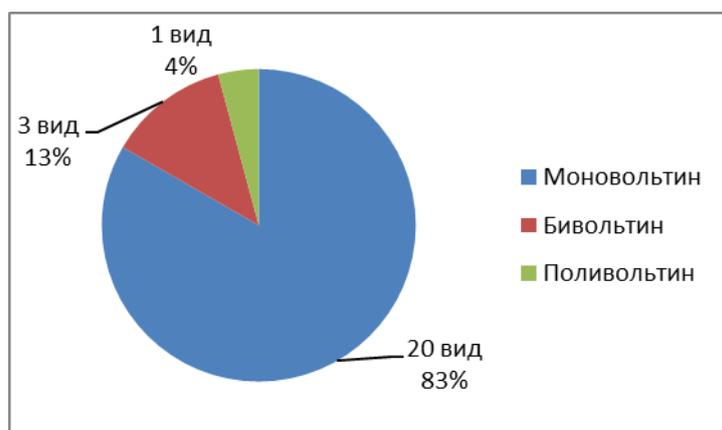
Как видно из представленных данных, из выявленных в исследуемых районах 24 видов настоящих щитников, по типу питания наименее распространены зоофитофаги - 1 вид (4,17%), полифаги – 11 видов (45,83%) и наиболее распространены олигофаги - 12 видов (50,0%).

Третья часть данной главы озаглавлена как “Основная характеристика жизненного цикла настоящих щитников”. Как показал анализ фенологических наблюдений, по циклу развития настоящих щитников на Северо-Западе Узбекистана можно разделить на следующие 2 основные группы:

1. Моновольтинные виды – виды, которые размножаются раз в год. К ним относятся виды: *Apodiphus integriceps*, *Carpocoris fuscispinus*, *C. purpureipennis*, *Palomena prasina*, *Dolycoris baccarum*, *Anthemina lunulata*, *Sciocoris cursitans*, *Chlorochroa pinicola*, *Aelia acuminata*, *Neottiglossa leporina*, *Acrosternum breviceps*, *Bagrada kaufmanni*, *B. abeillei*, *Desertomenida quadrimaculata*, *Graphosoma lineatum*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri*, *Tarisa elevata*, *T. subspinosa* и *Zicrona caerulea*. Группа состоит из 20 видов, что составляет 83,3% от общего числа видов.

2. Бивольтинные виды – виды, которые размножаются два раза в год. К ним относятся виды: *Brachynema germarii*, *Eysarcoris ventralis* и *Eurydema ornata*. Группа состоит из 3 видов, что составляет 4,2% от общего числа видов.

3. Поливольтинные виды – виды, которые производят 3 или более поколений в год. К ним относится вид: *Halyomorpha halys*. Группа состоит из 1 вида, что составляет 4,2% от общего числа видов (рисунок 4).



**Рисунок 4. Фенологические жизненные циклы настоящих щитников**

Жизненный цикл настоящих щитников, как и у многих других насекомых, напрямую зависит от температуры. При высокой влажности в весенние месяцы или раннее снижение температуры воздуха осенью, у некоторых видов клопов (*Halyomorpha halys*) наблюдается переход из поливольтинного цикла в бивольтинному циклу, и наоборот, в теплые весенние месяцы наблюдается увеличение числа поколений, когда температура сформировала максимальные условия для раннего выхода щитников после зимнего периода.

**Формы переноса зимней диапаузы у настоящих щитников.** Как и у большинства насекомых, щитники переходят в состояние диапаузы (покоя) в период, когда для их выживания создаются неблагоприятные условия. Диапауза позволяет им длительное время выживать в неблагоприятных условиях, экономно расходуя питательные вещества в организме. В этот период их рост и развитие останавливаются. Поскольку щитники являются насекомыми с неполным циклом развития, состояние диапаузы у них проходит в основном в стадии яиц и в стадии взрослой особи (имаго).

Пятая глава диссертации **“Географическое распространение и мероприятия по борьбе с вредоносными видами настоящих щитников”** состоит из 3 частей. В первой части данной главы отмечено, что представители настоящих щитников, выявленных на Северо-Западе Узбекистана, относятся к 11 группам из 7 типов (Космополиты, Голарктические, Транспалеарктические, Суператлантические, Суператлантико-эвриконтинентальные, Западнопалеарктические и Эндемики). При этом, большинство щитников относятся к Транспалеарктическому типу, который, в свою очередь, распределен по 3 ареалам:

1. К бореально-суббореальному ареалу – 2 вида, такие как *Carpocoris purpureipennis*, *Eysarcoris ventralis*;

2. К суббореально-субтропическому ареалу – 5 видов: *Palomena prasina*, *Neottiglossa leporina*, *Acrosternum breviceps*, *Eurydema ornata* и *Tarisa subspinosa*;

3. К бореально-субтропическому ареалу - принадлежит в общей сложности 1 вид из 8 (33,3%), включающая вид *Chlorochroa pinicola*.

Следующим по количеству видов являются представители Западно-палеарктического типа, которые свойственны Древнему Средиземноморскому, Ирано-Туронскому и Среднеазиатскому ареалам. В этих регионах распространены 5 видов (20,8%) настоящих щитников, такие как *Bagrada abeillei*, *Bagrada kaufmanni*, *Leprosoma tuberculatum*, *Ventocoris fischeri* и *Tarisa elevata* (рисунок 5).



**Рисунок 5. Распределение настоящих щитников Северо-Западного Узбекистана по различным ареалогическим типам**

Среди идентифицированных клопов единственный коричнево-мраморный щитник - *Halyomorpha halys*, который по зоогеографическому распределению относит к типу космоплитов, также встречается и в Голарктическом, Индо-Малайском, Неотропическом и Эфиопском регионах.

Среди настоящих щитников, вид *Desertomenida quadrimaculata* является эндемиком Центральной Азии и кроме Узбекистана распространён в Таджикистане, Туркменистане и на пустынных территориях Джунгарии Республики Казахстан (Пучков, 1965).

Во второй части данной главы в базу данных “База данных полужесткокрылых насекомых Узбекистана (Hemiptera: Heteroptera)”, внесены сведения о настоящих щитниках семейства Pentatomidae, обитающих на Северо-Западе Узбекистана. В этой электронной базе содержится информация о классификации каждого таксона насекомого, значении, ареале распространения, жизненной форме, идентификационном порядковом номере и фотографии видов. Для базы данных получено авторское свидетельство Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан (№ ВГУ 00738).

В третьей части данной главы рассматривается эффективность химического метода борьбы с вредными видами семейства Pentatomidae. В Хорезмской области проводились эксперименты по изучению биологической эффективности химических препаратов против таких видов клопов, как *Dolycoris baccarum*, *Eurydema ornata*, *Aelia acuminata*, *Halyomorpha halys* и

*Eysarcoris ventralis* из семейства Pentotomidae, обитающих в агробиоценозах люцерны. Поэтому, в наших исследованиях против настоящих щитников, изучена биологическая эффективность таких химических препаратов, как Багира, 20% эм.к; Энтолучо, 20% сус.к., (действующее вещество имидоклаприд); Караче Дуо, 25% н.кук. (действующее вещество лямбдацигалотринацетамиприд); Алтын, 1,8% эм.к. (действующее вещество абамектин) и Плюс, 10% эм.к. (действующее вещество бензоат эмамектина).

Для определения биологической эффективности инсектицидов в полевых условиях были проведены научные исследования в фермерском хозяйстве “Мадаминбек набираси Камолиддинбек” Багатского района, фермерского хозяйства “Пиржон ота” Кушкучырского района и на базе экспериментальных исследований Академии Мамуна, расположенной в Хивинском районе Хорезмской области, в общей сложности в 3 агробиоценозах люцерны.

При определении эффективности химических средств было подсчитано количество зарегистрированных в 25 парах энтомологических сачков вышеупомянутых настоящих щитников, распространённых на 0,1 га на каждой первоначально определенной площади люцерны. Эффективность рассчитывали через 3, 5, 7 дней после химической обработки на основе формулы Аббота (таблица 4).

**Таблица 4**

**Биологическая эффективность инсектицидов против настоящих щитников**

Полевой опыт, Хорезмская область, моторный ручной опрыскиватель, 14-15.06.2023 год

Варианты	Действующее вещество	Норма расхода, кг, л/га	Среднее количество клопов за 50 движений сачком, шт.				Биологическая эффективность, %		
			до обработки	после обработки			3	5	7
				3	5	7			
Энтолучо, 20% эм.к.	<i>имidakлоприд</i>	0,25	7,6	0,9	2,8	5,2	88,8	74,1	68,5
Алтын, 1,8% эм.к.	<i>абамектин</i>	0,3	7,2	6,3	8,0	10,4	17,2	21,9	33,5
Багира, 20% с.э.к.	<i>имidakлоприд</i>	0,25	14,0	1,6	5,0	7,8	89,2	74,9	74,3
Караче Дуо, 25% н.кук.	<i>лямбдацигалотрин+ацетамиприд</i>	0,2	34,6	3,0	7,3	17,4	91,8	85,1	76,8
Плюс, 10% эм.к.	<i>эмамектин бензоат</i>	0,35	4,0	3,0	3,6	4,0	29,0	36,7	53,9
Контроль	-	-	5,2	5,5	7,4	11,3	-	-	-

Как видно из таблицы 4, при использовании Энтолучо, 20% эм.к., с действующим веществом имидоклаприд, и Багира, 20% эм.к. в норме 0,25 л/га, на третьи сутки после обработки эффективность составила 88,8-89,2%, в последующие дни эффективность была более 70%. При использовании препарата Караче Дуо, 25% н.кук., с действующим веществом лямбдацигалотрин+ацетамиприд, в норме 0,2 кг/га, на третьи сутки после обработки

биологическая эффективность составила 91,8%, через 3 дня - 85,1%, и даже через 7 дней выше 75%. Эффективность препаратов Алтын, 1,8% эм.к., с действующим веществом амебектин, и Плюс, 10% эм.к., с действующим веществом бензоат эмомектина, которые специализируются на борьбе с коробочковым червём и паутиным клещом, были неудовлетворительными во все дни после обработки.

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных научных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему: «**Фауна, экология и значение настоящих щитников (Heteroptera: Pentatomidae) Северо-Западного Узбекистана**» предоставлены следующие выводы:

1. Впервые представлен таксономический состав настоящих щитников семейства Pentatomidae Северо-Западного Узбекистана, включающий 24 вида, относящихся к 21 роду, 9 трибам и 3 подсемействам.

2. Из обнаруженных на территории Северо-Западного Узбекистана настоящих щитников виды *Chlorochroa pinicola* (Mulsant & Rey, 1852) и *Bagrada abeillei* Puton, 1881 были впервые зарегистрированы для фауны Узбекистана, а 14 видов – впервые для территории исследования.

3. Согласно распределению видов по подсемействам, подсемейство Pentatominae включает 18 видов (75% от общего числа видов), подсемейство Podopinae - 5 видов (21%) и низкое разнообразие в видовом составе; подсемейство Asopinae - 1 видом (4%).

4. Для видов *B. abeillei* и *B. kaufmanni*, принадлежащих к семейству настоящих щитников, была определена последовательность нуклеотидов участка митохондриальной ДНК COI и впервые загружена в генбанк Национального центра биотехнологической информации (NCBI).

5. По жизненным формам 15 видов (62,5%) настоящих щитников относятся к Хортобионтам, 4 вида (16,7%) - к Дендробионтам, 1 вид (4,2%) - к Дендротамнобионтам, 1 вид (4,2%) - к Хорто-тамно-дендротамнобионтам, 1 вид (4,2%) - к Герпетобионтам, 2 вида (8,3%) - к Эврихортобионтам, а также по фенологическим особенностям 20 видов (83%) из них относятся к моновольтинной группе, 3 вида (13%) – к бивольтинной и 1 вид (4%) к поливольтинной группе.

6. Из настоящих щитников, по специализации питания, 1 вид (4,2%) является зоофагом, 12 видов (50%) - олигофагами и 11 видов (45,9%) - полифагами.

7. Согласно анализу 24 выявленных видов настоящих щитников, питающихся (трофические связи) 37 видами культурных и сорных растений из 16 семейств, распространенных в биоценозах, в сельскохозяйственных агроценозах наблюдались 17 видов, в частности, 12 видов в зерновых культурах (70,6%), 9 видов в бобовых культурах (52,95%), 6 видов на пшенице (35,3%), 4 вида на капусте (23,53%), 3 вида на укропе и люцерне

(17,65%), 2 вида (11,76%) были обнаружены на помидорах и яблоках и 1 вид (5,88 %) выявлен на хлопчатнике и свекле.

8. Создана электронная база данных “Полужестоккрылые насекомые Узбекистана (Hemiptera: Heteroptera)”, которая объединяет функции хранения данных, поиска и составителя отчетов по настоящим щитникам Северо-Западного Узбекистана.

9. В целях предотвращения вреда настоящих щитников в агроценозах люцерны, рекомендовано использование против них химических препаратов: Багира, 20% с.э.к. и Караче Дуо, 25% н.кук., в норме расхода 0,2-0,25 л/га. Это даёт возможность достижения биологической эффективности 74,3% и 76,8% на 7-й день после обработки.

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

---

**ISKANDAROV ABDULLA IKRAMOVICH**

**FAUNA, ECOLOGY AND IMPORTANCE OF SHIELD BUGS  
(HETEROPTERA: PENTATOMIDAE) OF NORTHWESTERN  
UZBEKISTAN**

**03.00.06 - Zoology**

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

**Tashkent - 2024**

**The title of the doctoral dissertation (PhD) in biological sciences is registered by the Supreme attestation commission at the Ministry Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2022.3.PhD/B780.**

The dissertation carried out at the Urgench State University.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) is available on the web page of the Scientific Council ([www.izooology.uz](http://www.izooology.uz)) and on the information-educational portal «ZiyoNet» ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

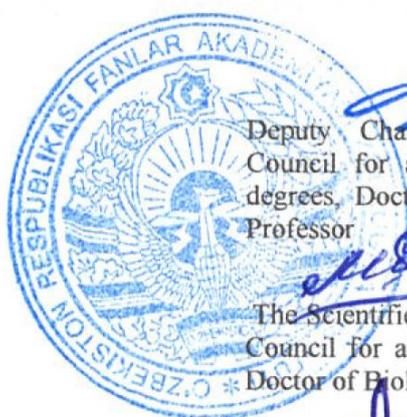
<b>Scientific supervisor:</b>	<b>Kholmatov Bakhtiyor Rustamovich</b> Doctor of Biological Sciences, Professor
<b>Official opponents:</b>	<b>Medetov Maxsetbay Japakovich</b> Doctor of Biological Sciences, Professor <b>Kuchqorov Abdivohid Hakimovich</b> Candidate of Biological Sciences, Docent
<b>Leading organization:</b>	<b>Tashkent State Pedagogical University named after Nizami</b>

The defence of the dissertation will take place on «22» August 2024 in 15<sup>00</sup> at the meeting of Scientific Council number DSc.02/30.12.2019.B.52.01 at the Institute of Zoology. Address: 100053, Tashkent, Bogishamol Street., 232<sup>b</sup> home, Conference hall of Institute of Zoology. Phone: (+99871) 289-04-65; fax: (+99871) 289-10-60; e-mail: [zoology@academy.uz](mailto:zoology@academy.uz).

The dissertation is available at the Information Resource Centre of the Institute of Zoology (registered under the number of № 1718-AR). Address: 100053, Tashkent, Bogishamol Street., 232<sup>b</sup> home, Institute of Zoology. Phone: (+99871) 289-04-65; fax: (99871) 289-10-60.

The abstract of the dissertation distributed on «02» August 2024.

(Protocol at the registry № 5 dated «02» August 2024).



**A. Pazilov**  
Deputy Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

**G.S. Mirzayeva**  
The Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, Professor

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

## INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

**The aim of the research** is to assessing the modern structure of shield bug populations in Northwestern Uzbekistan, substantiating their ecology, and developing effective control measures against harmful species.

**Object of research:** The distributed species of shield bugs found in the territory of Northwestern Uzbekistan.

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

for the first time, the modern structure of the fauna of Pentatomidae in Northwestern Uzbekistan was analyzed, identifying 24 species belonging to 3 subfamilies, 9 tribes, and 21 genera;

among the identified species in Northwestern Uzbekistan, *Chlorochroa pinicola* and *Bagrada abeillei* were recorded for the first time in the fauna of Uzbekistan;

trophic relationships were revealed with 37 cultivated and weed plant species belonging to 16 families, distributed in biocenoses and agrocenoses of shield bugs in Northwestern Uzbekistan;

the distribution and damage caused by shield bugs were evaluated in the alfalfa agrobiocenosis of Northwestern Uzbekistan, and methods of combating them were developed.

**Implementation of the research results:** Based on the research on “Fauna, ecology, and importance of shield bugs (Heteroptera: Pentatomidae) of Northwestern Uzbekistan”:

36 insect specimens belonging to 10 species of true shield bugs from 3 subfamilies have been included in the unique “Zoology Collection,” a leading repository in the country (Reference 4/1255-1807 of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan dated August 28, 2023). These samples enriched the base of shield bugs and allowed for the determination of the diversity of shield bug species and a systematic analysis of the species.

As a result of molecular genetic research, data on the nucleotide sequences of the COI region of the mtDNA of shield bug species of the Pentatomidae family have been placed in the National Center for Biotechnology Information (NCBI) database (NCBI reference dated April 29, 2024). Identification numbers for *Bagrada abeillei* (PP736568), *Bagrada kaufmanni* (PP726658), and *Chlorochroa pinicola* (PP724395) were obtained, allowing for international species identification and phylogenetic studies.

The structure of the dissertation consists of an introduction, five chapters, a conclusion, references, and appendices. The volume of the thesis is 116 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORDS**

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Раззоков Қ., Абдуллаев И., Искандаров А., Карам агроценози доминант фитофагларининг биоэкологик хусусиятлари // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2019. – №3/1. – Б. 38-41. (03.00.00 №12)
2. Искандаров А., Холматов Б., Мусаев Д., Мусаева М., Жанубий Ўзбекистонда тарқалган қандалаларнинг (Hemiptera: Heteroptera) экологик хусусиятлари // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2021. – №2. – Б. 15-20. (03.00.00 №12)
3. Ганджаева Л., Абдуллаев И., Аширова О., Аллабергенова К., Искандаров А. Қуйи Амударё худудларида яримқаттиққанотлилар (Heteroptera) туркумининг трофик алоқаларини // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. – Тошкент, 2021. – №3/1/1. – Б. 32-38. (03.00.00 №9)
4. Искандаров А., Шимолий-Ғарбий Ўзбекистонда тарқалган қалқонли қандалаларнинг экологик хусусиятлари // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2022. – №2. – Б. 50-52. (03.00.00 №12)
5. Ганджаева Л., Абдуллаев И., Бобожонова Х., Искандаров А., Встречаемость наземных полужесткокрылых (Heteroptera) в разнообразных биотопах // Biological Sciences, 2022. – №3. – С. 10-15. (03.00.00 №23)
6. Мирзаева Г., Мусаев Д., Холматов Б., Искандаров А., Ахмедов А., Распространение настоящих щитников (Heteroptera: Pentatomidae, Rodorinae) в Узбекистане // Узбекский биологический журнал, 2022 – №4. – С. 24-28. (03.00.00 №5)
7. Худойбердиева М., Мирзаева Г., Искандаров А., Мусаев Д., Холматов Б., Ўзбекистонда тарқалган *Deraeocoris* Kirschbaum, 1855 (Heteroptera: Miridae: Deraeocorinae) авлодига мансуб қандала турлари ва уларнинг молекуляр-генетик таҳлили // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси, – Хива, 2022. – №8/1. – Б. 120-127. (03.00.00 №12)
8. Искандаров А., Холматов Б. Heteropteran bugs and developing periods of *Eurygaster integriceps* Puton on wheat crop in North – Western Uzbekistan // Замонавий фан, таълим ва тарбиянинг долзарб муаммолари (Минтақада замонавий фан, таълим ва тарбиянинг долзарб

- муаммолари) (Электрон илмий тўплам). – Урганч, 2022. – №8. – Б. 59-63. (03.00.00 №13)
9. Iskandarov A., Gandjaeva L., Musaev D., Mirzayeva G., Kholmatov B., Jumanazarov H., Jangabaeva A., Razzakov K., Abdullaev U., Abdullaev I. Updated Checklist of the Pentatomidea (Heteroptera: Pentatomomorpha) of Uzbekistan // WSEAS Transactions on Environment and Development. ISSN / E-ISSN: 1790-5079/2224-3496, 2022, Volume 18, P. 1283-1295. (Scopus, Q.3 SJR Impact Factor: 0.230)
10. Gandjaeva L., Abdullaev I., Iskandarov A., Allabergenova K., Yusupova S.t, Narimanova G., Yusupboev E., Ibragimova S., Begliev S., Bobojonova Kh. A zoogeographical analysis of true bugs (Insecta, Heteroptera) from Uzbekistan // ZooKeys 2023(1163); P. 121–142. (Scopus, Q.2 SJR Impact Factor: 0.689)
11. Iskandarov A., Kholmatov B., Musaev D., Ollaberganova M., Abdullaeva M. Updated Checklist of the Pentatomidae (Hemiptera:Heteroptera) in the Northen-Western of Uzbekistan // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. – Хива, 2023 – №11/1. – В. 20-25. (03.00.00 №12)
12. Jumanazarov X., Iskandarov A., Abdullaev I. Checklist of insect pests of onion of the North-western region of Uzbekistan// Замоनावий фан, таълим ва тарбиянинг долзарб муаммолари (Минтақада замонавий фан, таълим ва тарбиянинг долзарб муаммолари) (Электрон илмий тўплам). – Урганч, 2024. – №1. – Б. 4-12. (03.00.00 №13)

### **II бўлим (II часть; II part)**

13. Мирзаева Г.С, Мусаев Д.М, Холматов Б.Р, Худойбердиева М.О, Мусаева М.К, Искандаров А.И, Валиева М.Н. Ўзбекистон яримқаттиққанотли (Hemiptera: Heteroptera) ҳашаротлари маълумотлар базаси учун гувоҳнома // Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги № БГУ 00738. 2022.
14. Искандаров А Ecological characteristics of capsid bugs (Hemiptera, Miridae) distributed in Southern Uzbekistan // Международный молодежный научный форум «Ломоносов-2021». XXVIII Международная научная конференция (Электрон). – Москва, 2021 – С. 1.
15. Ганджаева Л.А., Абдуллаев И.И., Аллабергенава К.С., Искандаров А.И. Биотопический анализ полужесткокрылых // «Ўзбекистон Зоология фани: Ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари» III Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2021. – С. 14-17.

16. Раззақов Қ.Б., Искандаров А.И., Отаев О.Ю. Карам зараркундаларига қарши курашда визилдоқ қўнғизларнинг аҳамияти ва самарадорлиги // «Ўзбекистон Зоология фани: Ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари» III Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Тошкент, 2021. – С. 72-75.
17. Искандаров А., Холматов Б., Оллаберганова М., Абдуллаев Ў. Ecological characteristics of stink bugs (Hemiptera: Pentatomidae) distributed in North - Western Uzbekistan // «Прогрессивные научные исследования – основа современной инновационной системы». Сборник статей Международной научно-практической конференции. - Пермь, 2022. – С. 9-12.
18. Искандаров А., Холматов Б., Абдуллаева М., Оллаберганова М. Шимолий-Ғарбий Ўзбекистон қалқонли қандалалари (Hemiptera: Pentatomidae) фаунаси бўйича умумий малумотлар// «Табиий фанларни ўқитишнинг долзарб муаммолари ва ечимлари» Республика илмий-амалий конференция материаллари. – Бухоро, 2023. – С. 226-229.

Bosishga ruxsat etildi: 30.07.2024-yil.  
Bichimi 60x84<sup>1/16</sup>, “Times New Roman”  
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.  
Shartli bosma tabog‘i 2,8. Adadi: 100. Buyurtma: № 85.  
Tel (99) 817 44 54.  
Guvohnoma reestr № 219951  
“PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyotida bosildi.  
Toshkent sh., Uchtepa tumani, Ali qushchi ko‘chasi, 2A-uy.