ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD 03/30.12.2019.B.91.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

МАХМУДЖОНОВ ЗАФАРЖОН МУРОДЖОН ЎҒЛИ

ЎЗБЕКИСТОН ҲУДУДИДА ТАРҚАЛГАН HYGROMIIDAE ОИЛАСИНИНГ ЭКОЛОГО – ТАКСОНОМИК ТАРКИБИ ВА ҲАЁТ ТАРЗИ

03.00.06 – Зоология

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Гулистон – 2021

УЎК: 597.2:639.3

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of Philosophy (PhD)

Махмуджонов Зафаржон Муроджон ўғли
Ўзбекистон худудида тарқалган Hygromiidae оиласининг эколого - таксономик таркиби ва ҳаёт тарзи ……..... **5**

Махмуджонов Зафаржон Муроджон угли
Эколого-таксономическая структура и образа жизни семейства Hygromiidae распространенных на территории Узбекистана..... **21**

Maxmudjonov Zafarjon Murodjon o`g`li
The ecological-taxonomic structure and way of life of the family Hygromiidae distribution in the territory of Uzbekistan ……..... **39**

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works..... **42**

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD 03/30.12.2019.B.91.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

МАХМУДЖОНОВ ЗАФАРЖОН МУРОДЖОН ЎҒЛИ

ЎЗБЕКИСТОН ҲУДУДИДА ТАРҚАЛГАН HYGROMIIDAE ОИЛАСИНИНГ ЭКОЛОГО – ТАКСОНОМИК ТАРКИБИ ВА ҲАЁТ ТАРЗИ

03.00.06 – Зоология

БИОЛОГИЯ ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Гулистон – 2021

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2020.2.PhD/B243 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Гулистон давлат университетида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб саҳифасида (www.Guldu.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот–таълим порталида (www.ziyonet.uz.) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	**Пазилов Абдуваит** биология фанлари доктори, профессор
Расмий оппонентлар:	**Иззатуллаев Зувайдулло Иззатуллаевич** биология фанлари доктори, профессор
	Каримқулов Абдулла Таджиқулович биология фанлари номзоди, доцент
Етакчи ташкилот:	**Андижон давлат университети**

Диссертация ҳимояси Гулистон давлат университети ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.B.91.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил «8» май куни соат 11^{00} даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 120100, Сирдарё вилояти Гулистон шаҳри, 4–мавзе Тел.: (+99867) 225–39–25, факс (+99867) 225–39–25, E–mail: glsuinfo@edu.uz.

Диссертация билан Гулистон давлат университети Ахборот–ресурс марказида танишиш мумкин (№4 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 120100, Сирдарё вилояти Гулистон шаҳри, 4–мавзе Тел.: (+99867) 225–39–25.

Диссертация автореферати 2021 йил «21» апрел куни тарқатилди.
(2021 йил «21» апреддаги №4-сонли реестр баённомаси)

Х.К.Каршибаев
Илмий даража берувчи илмий кенгаш раиси б.ф.д., профессор

Ф.П.Ганибназарова
Илмий даража берувчи илмий кенгаш илмий котиби б.ф.ф.д. (PhD) доцент

И.У.Уразбоев
Илмий даража берувчи илмий кенгаш қошидаги илмий семинар раиси б.ф.д. (DSc), профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Мавзунинг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунё миқёсида кузатилаётган экологик ҳолатнинг кескин ўзгариши ҳайвонот оламининг биоэкологик хусусиятларига ҳам ўз таъсирини кўрсатмоқда. Айниқса, урбанизациянинг кенгайиши қуруқлик моллюскаларини локал яшаш жойларининг қисқариб боришига ҳамда ноёб ва табиатан камёб бўлган турларнинг йўқ бўлиб кетишига сабаб бўлмоқда. Шу сабабли, табиий ландшафтларда қуруқлик моллюскаларининг хилма-хиллигини аниқлаш, биоэкологик хусусиятларини асослаш, камёб ва йўқолиб бораётган турларни сақлаб қолиш чораларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда табиий ва антропоген муҳитларда кенг тарқалган моллюска гуруҳларининг атроф-муҳит ва биологик тизимларга таъсирини белгилаш уларнинг популяцияларига таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва муҳофаза чора-тадбирларини ишлаб чиқиш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан Hygromiidae оиласи вакилларининг чўл, адир, тоғ минтақалари ва урбанлашган ҳудудларда яшовчанлиги ҳамда хилма-хил стацияларга мослашувчанлигини ҳисобга олган ҳолда моллюска популяцияларидаги ўзгаришларни изоҳлаш, популяция биологиясини асослаш, табиий биоценозларнинг ифлосланиши даражасини аниқлаш, тоғ олди ва тоғли ҳудуд ландшафтларидаги антропоген босимни белгилаш ва зарарли турларига қарши кураш чораларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда биологик хилма-хилликни асраш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш жумладан, умуртқали ҳайвонларни инвентаризациялаш, кадастрлаш ва ноёб турларини сақлаб қолиш усуллари ишлаб чиқиш бўйича муайян илмий натижаларга эришилмоқда. Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида[1] «...атроф-муҳит ва генофондга таъсир этаётган муаммоларни бартараф этиш» юзасидан вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, Ўзбекистондаги Hygromiidae оиласи қуруқлик моллюскалари замонавий ҳолатини баҳолаш, экологияси ва ҳаёт циклини асослаш, камёб ва ҳимояга муҳтож турларини сақлаб қолиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш муҳим илмий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар 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.

---

[1] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Қуруқлик моллюскаларнинг таксономик таркиби, биологиясига оид тадқиқотлар хорижнинг етакчи олимлари G.A. Parker (1983) F. Giusti, C. Manganelli (1987), A. Staikou, M.Lazaridou-Dimitriadou (1991), Sh. Adamo, A. Chase (1990), B.J. Gomez (1991) ва бошалар томонидан олиб борилган. МДҲ мамлакатларида Марказий Осиё қуруқлик моллюскаларининг систематикаси, зоогеографияси, эволюцияси ва хўжалик аҳамиятига оид маълумотлар И.М. Лихарев, Е.С. Раммельмейер (1952), А.А. Шилейко (1978), Е.В. Шиков (1979, 1983), А.А. Байдашников (1988, 1992), И.М. Хохуткин (1996, 2004), И.А. Балашёв (2006, 2011), А.Мухитдинов (1978), К.К. Увалиева (1990), Н.В. Гураль-Сверлова, Р.И. Гураль (2010, 2012) ларнинг тадқиқот ишларида акс эттирилган.

Ўзбекистонда малакологик тадқиқотлар З. Иззатуллаев (1970, 1975), А.Пазилов (1992, 1996, 1998, 2005), Д. Даминова (2002), А. Каримқулов (2011), Ф. Гаибназарова (2017), Ж. Қудратов (2018), Ш. Абдулазизова (2019) ва бошқаларнинг илмий изланишларида акс этган бўлиб, улар, асосан, қуруқлик моллюскаларининг таксономияси, эволюцияси, хўжалик аҳамияти ва уларда борадиган ўзгарувчанлик жараёнларига тўхталиб ўтган. Бироқ бу тадқиқотлар Ўзбекистондаги Hygromiidae оиласига мансуб қуруқлик моллюскаларининг биологик хусусиятлари, экологияси ва ҳаётий цикли ҳақида тўла маълумот бера олмайди. Шу сабабли ҳам, Ўзбекистондаги Hygromiidae оиласига мансуб моллюскаларнинг таксономик таркибини, тарқалишини, кенг тарқалган турларининг кўпайишини ва ҳаётий циклини ўрганиш ҳамда конхологик белгилари ўзгарувчанлигини асослаш ҳимояга муҳтож ва камёб турларини сақлаб қолиш бўйича тадқиқот ишларини олиб бориш мақсадга мувофиқ ҳисобланиб, назарий ва амалий жиҳатдан муҳим аҳамиятга эга.

Диссертация тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Гулистон давлат университети илмий-тадқиқот ишлари режасининг №Ф-5-17 “Ўзбекистон ва унга туташ ҳудудлар қуруқлик моллюскаларидаги ўзгарувчанлик қонуниятлари ва тур ҳосил бўлиш жараёни” (2012-2016) мавзусидаги фундаментал лойиҳа доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистон ҳудудида тарқалган Hygromiidae оиласи қуруқлик моллюскаларининг таксономик таркибини аниқлаш, биоэкологик хусусиятларини очиб бериш ва камёб турларни муҳофаза қилиш чора-тадбирларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Hygromiidae оиласининг вакиллари рўйхатини тузиш;

Leucozonella авлодининг кенг тарқалган ва конхологик жиҳатдан ўхшаш турларини молекуляр – генетик таҳлил қилиш;

оила вакилларининг экологик хусусиятларини очиб бериш;

кенг тарқалган турлар конхологик белгиларининг ўзгарувчанлик жараёнларини таҳлил қилиш;

кенг тарқалган турларнинг кўпайиши ва ҳаёт тарзини аниқлаш;

муҳофазага муҳтож турлар таркибини аниқлаш ва ҳимоялашга оид тавсиялар ишлаб чиқиб, тарқалиш харитасини тузиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида Ўзбекистон худудида тарқалган Hygromiidae оиласига мансуб қуруқлик моллюскалари олинган.

Тадқиқотнинг предмети Hygromiidae оиласи қуруқлик моллюскаларининг таксономияси, биологик ва экологик хусусиятлари, конхологик ўзгарувчанлигидан иборат.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида Зоологик, малакологик, молекуляр-генетик ва қиёсий таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўзбекистон ҳудудида Hygromiidae оиласи қуруқлиқ моллюскаларининг 4 кичик оила, 8 авлодга мансуб 33 турининг рўйхати тузилган ва фан учун янги 1 та (*Archaica haziratishaxika*) ва Ўзбекистон фаунаси учун 5 та янги тури аниқланган;

Hygromiidae оиласи вакилларининг яшаш жойлари хусусиятларидан келиб чиқиб, гигробионт, мезобионт, ксеробионт ва мезоксеробионт гуруҳлари асосланган;

қурғоқчил иқлим шароитида чиғаноқ белгиларининг (шакли, ранги, қалинлиги, скульптураси, киндик тузилиши ва ўлчамлари) ўзгарувчанлиги яшаш жойига боғлиқ эканлиги исботланган;

Leucozonella retteri ва *Monacha cartusiana* моллюскаларининг 6 босқичдан иборат ҳаёт циклининг ривожланиш хусусиятлари очиб берилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Hygromiidae оила вакилларининг баландлик минтақалари ва биотоплар бўйича тарқалиши очиб берилган ва шу асосда морфологик белгиларининг ўзгарувчанлиги аниқланган;

конхологик жиҳатидан ўхшаш бўлган турларнинг рибосомал ДНК ITS-1 соҳасининг нуклеотидлар кетма-кетлиги аниқланган;

муҳофазага муҳтож *Nanaja cumulata, N. chatkalica, Leucozonella corona, Archaica eleorika, Odontotrema diplodon, L. ferghanica* турлар популяцияларининг замонавий ҳолати баҳоланган ва уларни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги классик ва замонавий тадқиқот усулларининг қўлланганлиги, улар асосида олинган натижаларнинг илмий нашрларда чоп этилганлиги, замонавий зоологик, молекуляр-генетик, экологик, морфометрик усуллар ва ёндашувлар ёрдамида асосланганлиги, натижаларнинг назарий маълумотларга мос келиши, амалий натижаларнинг ваколатли давлат тузилмалари томонидан тасдиқланганлиги ва уларни амалиётга жорий этилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Ўзбекистон худудида тарқалган Hygromiidae оиласи моллюскалари комплекс равишда ўрганилиб, эколого-таксономик таркиби аниқлангани ва фан учун янги бўлган битта ҳамда Ўзбекистон фаунаси учун 5 турнинг қайд этилганлиги, оила вакилларининг экологик хусусиятлари ва баландлик минтақалари бўйича тарқалиш қонуниятлари очиб берилганлиги ҳамда ҳаёт цикли босқичлари аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти, кенг тарқалган турлар биологиясига ва экологиясига, баландлик минтақалар ва биотоплар бўйича тарқалишига оид маълумотлар, паразитар касалликларни тарқатишда оралиқ хўжайин ҳисобланган моллюскаларга қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқиш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўзбекистон худудида тарқалган Hygromiidae оиласининг эколого-таксономик таркиби ва ҳаёт тарзини ўрганиш юзасидан олинган илмий натижалар асосида:

Ўзбекистон худудида тарқалган Hygromiidae оиласининг 2 турига мансуб 14 нусха моллюска намуналари Республикада етакчи бўлган “Зоология коллекцияси” ноёб объектига киритилган (Ўзбекистон Республикаси Фанлар академиясининг 2020 йил 18 сентябрдаги 4/1255-1934-сон маълумотномаси). Натижада, республиканинг тоғ тизмалари биоценозлари малакофаунасининг турлар таркибини аниқлаш, зонал тарқалиш хусусиятларини баҳолаш ҳамда қуруқлик моллюскалари бўйича маълумотлар базасини шакллантириш имконини берган;

L. mesoleuca ва *L. angulata* турларининг рибосомал ДНК ITS1 соҳаси нуклеотидлар кетма-кетлиги бўйича маълумотлар Биотехнологик ахборотлар Миллий маркази Генбанки базасига жойлаштирилган (Биотехнологик ахборотлар Миллий маркази, www.blast.ncbi.nlm.nih.gov). Натижада, *L. mesoleuca* – MW 218145, *L. angulata* – MW 433005 идентификация рақамлари олинган ва улар Hygromiidae оиласи тизимидаги моллюскаларни молекуляр филогенетик ўрнини аниқлаш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 6 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 16 та илмий иш нашр этилган. Шулардан Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, жумладан, 4 та республика ва 2 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертация тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, беш боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат. Диссертациянинг ҳажми 104 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида мавзунинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Hygromiidae оиласи бўйича олиб борилган тадқиқотлар таҳлили”** деб номланган биринчи бобида қуруқлик моллюскаларининг фаунаси, тарқалиши, биологияси, экологияси ва хўжалик аҳамиятига оид ишлар Ўзбекистон ва Марказий Осиё Республикалари ва шунга ўхшаш тадқиқот ишлари, яқин ва узоқ хориж давлатларда олиб борилаётганлиги, тадқиқот ишлари натижалари ва чоп қилинган адабиётлар таҳлил қилинган.

Илмий манбаларда Марказий Осиё, жумладан, Ўзбекистон ҳудудида тарқалган қуруқлик моллюскаларининг таксономик таркиби, зоогеографиясига оид маълумотлар мавжудлигини эътироф этиш мумкин. Бироқ, Hygromiidae оиласига оид маълумотлар қисман ёритилган бўлиб, қарийб барча фундаментал ишлар ўтган асрнинг 80-90-йилларига тўғри келиб, шу давргача оиланинг таксономик таркиби тўғрисида ягона фикрнинг мавжуд эмаслиги, шунинг билан бир қаторда оила вакилларининг ҳаёт тарзи ҳамда муҳофазага муҳтож турлар тўғрисида умуман маълумотнинг йўқлиги мазкур тадқиқот ишининг долзарблигини белгилаб берган.

Диссертациянинг **“Hygromiidae оиласи моллюскаларининг эколого-таксономик таркиби ва ҳаёт тарзини ўрганиш услублари ва материали”** деб номланган иккинчи бобида материал йиғилган ҳудудлар ва унинг харитаси тадқиқот усуллари баён қилинган.

Hygromiidae оиласини тадқиқ қилиш ишлари 2012-2020 йиллар давомида олиб борилди.

Тадқиқот материаллари Чотқол тоғ тизмаси: Шавозсой ҳавзаси Қорақия қишлоғи, Жартош қишлоқлари атрофи, Ақчасой дарёсининг ўрта оқими жанубий ёнбағирлари, Янгиобод шаҳри атрофи тоғ ёнбағирлари, Эртошсой ҳавзаси, Чотқол давлат биосфера қўриқхонаси ҳудуди, Сўқоқ қишлоғи атрофи, Оқсоқотасой ҳавзаси, Угом Чотқол давлат табиат миллий боғи ҳудуди, Тераклисой дарёси ўрта оқими. Пском тоғ тизмаси: Боғистон қишлоғи шарқий қисмидаги ёнбағирлар, Нанайсой ҳавзаси; Тавалган тепаликларининг жанубий қисми; Пском дарёси чап қирғоғи Мулола қишлоғи атрофи; Каптаркумушсой ҳавзаси.

Угом тоғ тизмаси: Сижжак қишлоғи шимоли-ғарбий қисми, тепаликларнинг жанубий ёнбағирлари; Қорабулоқсой ҳавзаси, Қорабулоқ қишлоғи атрофи, Пском дарёси ўнг қирғоғи, Қўшбулоқ атрофи тош уюмлари, Таканёнғоқ ва Жовжурек қишлоғи атрофлари.

Қурама тоғ тизмаси шимолий ёнбағирлари: Қорақиясой дарёси ўнг ва чап қирғоғлари, Совуқбулоқсой ҳавзаси, Чинор қишлоғи атрофи тепаликларининг жанубий ёнбағри, Ургаз дарёси чап ирмоғи ҳавзаси, Шавгазсой тепаликлари жанубий ёнбағирлари, Гўшсой дарёси ўнг ирмоғи, Лашкерек қишлоғи атрофи. Шунингдек, Туркистон тоғ тизмаси шимолиғарбий қисми, Зарафшон, Нурота тоғ тизмаларида 20 дан ортиқ жойлардан, ҳамда Ўзбекистоннинг барча текислик ҳудудларидан жами мингга яқин намуналар олиниб, йиғилган моллюскалар сони 3179 тани ташкил қилади.

Кузатув ва амалий тажрибалар Туркистон тоғ тизмасининг шимолиғарбий қисмида жойлашган Зомин қўриқхонаси ва Нурота тоғ тизмасида жойлашган Нурота қўриқхонасида олиб борилди.

Йиғилган материалларни Гулистон давлат университети “Экспериментал биология” лабораториясида тур даражасигача аниқланди. Бунда А.А.Шилейко (1978) ва А.Пазилов, Д.А.Азимов (2003) аниқлагичларидан фойдаланилди. Моллюскаларда борадиган умумий ўзгарувчанликни қиёсий тавсифлашда П.В.Терентьев, Н.С.Ростова (1977), Н.С.Ростова (1978) методларидан фойдаланилган.

Олинган натижаларни комьпютер ёрдамида Microsoft Excel дастури асосида статистик таҳлил қилинган.

Молекуляр генетика тадқиқот ишлари ЎзР ФА Зоология институти “Молекуляр зоология” лабораторияси ва “Геномика ва биоинформатика” марказида бажарилди.

Дисертациянинг **“Hygromiidae оиласи эколого-таксономик тавсифи”** деб номланган учинчи боби учта бўлимдан иборат бўлиб, унда оиланинг таксономик таркиби, конхологик жиҳатидан ўхшаш турларнинг молекуляр таҳлили, экологик хусусиятлари ва баландлик минтақалари бўйича тарқалиши ҳамда кенг тарқалган турлар конхологик белгиларининг ўзгарувчанлиги таҳлил қилинган.

Тадқиқот натижаларига кўра, Ўзбекистонда Hygromiidae оиласининг 4 кичик оила ва 8 авлодига мансуб бўлган 33 турдаги моллюскалар тарқалганлиги аниқланган. Қуйида систематика ва номенклатуранинг замонавий талаблари асосида турларнинг таксономик рўйхати (**!** - фан учун янги тур; * - Ўзбекистон фаунасидаги янги турлар) келтирилган:

Mollusca Linnaeus, 1758 типи

Gastropoda Guver, 1795 синфи

Pulomonata Guver in Blainville, 1854 кенжа синфи

Stylommatophora Schmid, 1855 катта туркуми

Geophila Ferussak , 1812 туркуми

Hygromiidae Tryon,1866 оиласи

Trochulinae Lindholm, 1927 кичик оиласи

Nanaja Schileyko,1978 авлоди

1. *Nanaja cumulata* Schileyko, 1978, 2. *Nanaja chatkalica* Kuznetsov, 1996.

Odontotrema Lindholm,1927 авлоди.

3. *Odontotrema diplodon* Lindholm, 1927.

Leucozonella Lindholm,1927 авлоди.

Leucozonella s.str. кичик авлоди.

4. *Leucozonella (L.) ferghanica* Lindholm, 1927. 5. *Leucuozonella (L.) rubens* (Martens, 1874). 6*. *Leucozonella (L.) caryodes* (Westerlund,1896). 7. *Leucozonella (L.) mesoleuca* (Martens, 1874). 8. *Leucozonella (L.) rufispira* (Martens, 1874). 9. *Leucozonella (L.) retteri* (Rosen, 1897). 10. *Leucozonella (L.) angulata* Westerlund, 1896. 11. *Leucozonella (L.) schileykoi* Pazilov et Daminova, 2001. 12. *Leucozonella (L.) globuliformis* Lindholm, 1927. 13. *Leucozonella (L.) caria* Schileyko, 1977. 14. *Leucozonella (L.) intermediia* Uvalieva, 1995. 15. *Leucozonella (L.) corona* Schileyko et Rymzhanov, 2110.

Narinula Schileyko,1979 кичик авлоди.

16. *Leucozonella (N.) hypophaea* Lindholm,1927. 17. *Leucozonella (Narinula) crassicosta* Schileyko, 1978.

Xeropicta Monterosato, 1802 авлоди.

18. *Xeropicta candacharica* (L. Pfeiffer, 1846).

Archaicinae Schileyko,1978 кичик оиласи.

Archaica Schileyko,1970 авлоди.

Euarchaica Schileyko,1970 кичик авлоди.

19. *Archaica (E.) heptapotamica* (Lindholm, 1927).

Archaica Schileyko,1978 кичик авлоди.

20. *Archaica (A.) apollinis* Martens, 1882.

Ugama Schileyko,1978 кичик авлоди.

21. *Archaica (U.) labianix* Schileyko, 1978. 22. *Archaica eleorika* Schileyko et Pazilov, 2003. 23!. *Archaica haziratishaxika* , Pazilov, Qudratov et Maxmudjonov, sp. nov.

Euomphaliinae Schileyko, 1978 кичик оиласи.

Monacha Fitzinger, 1833 авлоди.

24. *Monacha carthusiana* (Muller,1774).

Paedhoplitinae Schileyko, 1978 кичик оиласи.

Angiomphalia Schileyko, 1978 авлоди.

25. *Angiomphalia regeliana* (Martens,1882). 26. *Angiomphalia copiosa* Schileyko, 1978. 27*. *Angiomphalia caelestiomontana* (Tzvetkov, 1940). 28*. *Angiomphalia exasperata* Schileyko et Uvalieva, 1978. 29. *Angiomphalia seductilis* (Westerlund, 1898).

Paedhoplita Lindholm, 1927 авлоди

Lentiga Schileyko, 1978 кичик авлоди

30. *Paedhoplita (L.) lentina* (Martens, 1885); 31*. *Paedhoplita (L.) buamica* Tzvetkov et Tzvetkova, 1943

Paedhoplita s.str. кичик авлоди

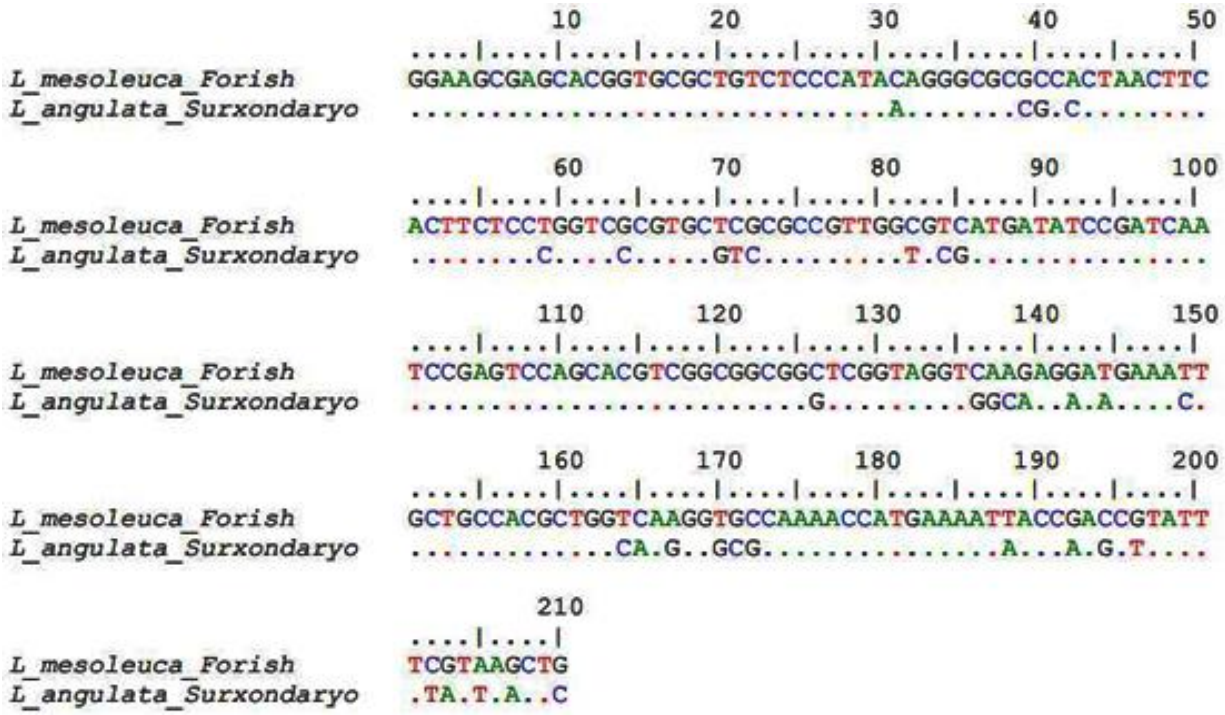
32*. *Paedhoplita* (*P.) laminata* Lindholm, 1927; 33. *Paedhoplita* (*P.*) *lindholmi* Tzvetkov et Tzvetkova.

Тадқиқот натижаларига кўра Hygromiidae оиласининг таксономик таркиби фан учун янги бўлган *Archaica haziratishaxika* , Pazilov, Qudratov et Maxmudjonov sp. nov. ва Ўзбекистон фаунаси учун янги ҳисобланган *Leucozonella caryodes, Angiomphalia caelestiomontana, A. exasperata, Paedhoplita buamica, P. laminata* турлари билан бойитилган ҳамда бу

турларнинг барчаси тўғрисида диссертация ишида батафсил маълумот келтирилган.

Ўзбекистонда тарқалган Hygromiidae оиласининг фаунистик спектри ўзига хос бўлиб, Trochulinae кичик оиласи таркибига 4 авлод, Archaicinae ва Euomphalinae кичик оилалари 1 тадан авлод ва Paedhoplitinae 2 авлодни ўз ичига олиб, оила таркиби жами 8 авлоддан ташкил топган бўлиб, турлар сонига нисбатан *Leucozonella* авлоди кўпчиликни ташкил этади (14 тур), жами Ўзбекистон ҳудудида учрайдиган Hygromiidae оиласининг 42,42% ташкил қилади.

Мазкур бобнинг 3.2-бўлими конхологик жиҳатидан ўхшаш ва кенг тарқалган турларнинг молекуляр-генетик таҳлилига бағишланган бўлиб, унда *L. mesoleuca* ва *L. angulata* турларининг рибосомал ДНК (рДНК) ITS-1 соҳаси амплификация қилинди. Натижада *L. mesoleuca* ва *L. angulata* моллюска турларини рДНК ITS-1 соҳасидан 210 жуфт нуклеотидлар ажратиб олинди ва сиквенс қилинди. Қуйида ушбу моллюска намуналаридан олинган нуклеотидлар кетма-кетлиги келтирилган (1-расм).



1-расм. *L. mesoleuca* ва *L. angulata* моллюска турларида нуклеотидлар кетма- кетлиги

Изох: ITS-1 фрагменти **(**5’ дан 3’–охирги учга томон йўналишда, нуқталар билан бир хилдаги нуклеотид асоси белгиланган).

L. mesoleuca билан *L. angulata* турларининг нуклеотидлари ўртасида сезиларли даражада фарқланишлар мавжуд бўлиб, бу фарқланишлар 31, 39, 40, 42, 59, 64, 70, 71, 72, 82, 84, 85, 126, 136, 137, 138, 139, 142, 144, 149, 164, 165, 167, 170, 171, 172, 188, 192, 194, 196, 202, 203, 205, 207 ва 210 нуклеотидларда қайд этилди ва нуклеотидлар ўртасидаги умумий фарқланишлар 35,5 % эканлиги аниқланди.

Ушбу олинган маълумотларни халқаро Генбанк базасидаги маълумотлар билан солиштирилганда *L. mesoleuca* ва *L. angulata* турлари билан шу авлодга мансуб *L. hypophaea, L. rubens* ва конхологик жиҳатидан *L. mesoleuca* га ўхшаш бўлган *Leucarchaica rudimentifera* турлари билан нуклеотидлари кетма - кетлиги солиштирилганда қуйидагича фарқланишлар қайд этилди (1-жадвал).

1-жадвал

***Leucozonella* авлоди вакиллари нуклеотидлар кетма - кетлиги ўртасидаги фарқланишлар**

№	Турлар номи	1	2	3	4	5
1	*Leucozonella mesoleuca*	-	35,5	53,3	53,3	53,8
2	*L. angulata*	35	-	48,09	48,09	48,5
3	*L. hypophaea*	112	101	-	0	0,4
4	*L. rubens*	112	101	0	-	0,4
5	*L. rudimentifera*	113	102	1	1	-

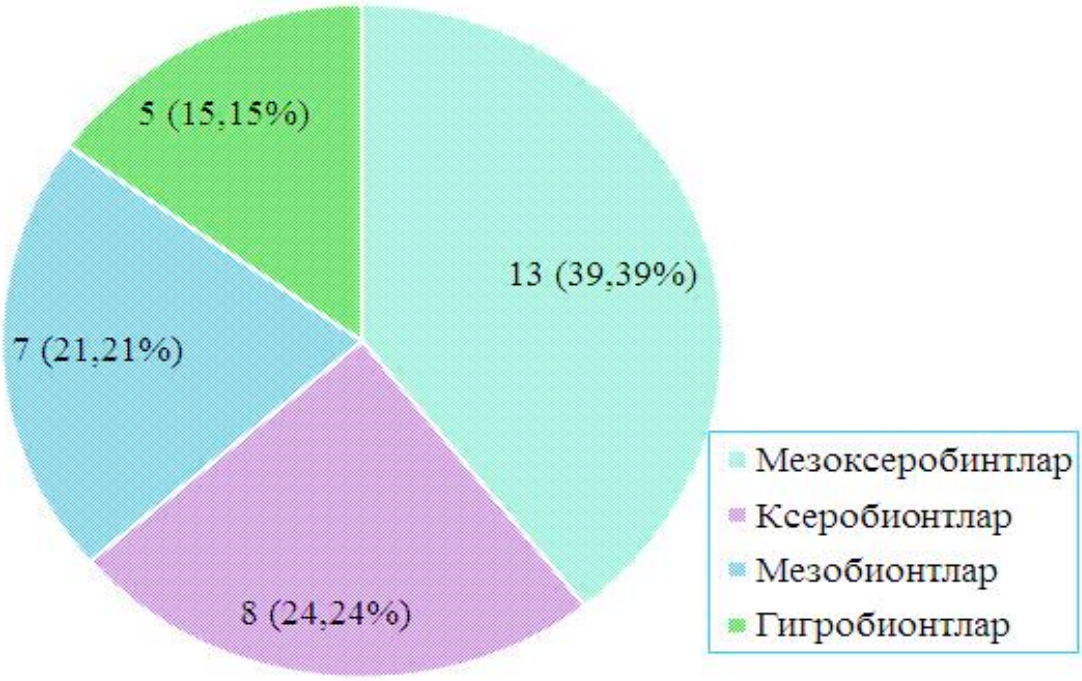
Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, *Leucozonella* авлоди вакиллари ўртасида фарқланиш *L. mesoleuca* тури билан *L. hypophaea ва L. rubens* турлари ўртасида 112 та нуклеотида фарқланишлар бўлиб, 53,3% тенг. Конхологик жиҳатидан ўхшаш бўлган *L. mesoleuca* ва *L. rudimentifera* турида 113 та нуклеотид фарқланиш бўлиб, 53,8% ни ташкил қилди. *L. angulata* тури билан *L. hypophaea* ва *L. rubens* 101 та нуклеотид ўртасида фарқлар мавжуд бўлиб, 48,09 % ни ташкил этди.

Олинган натижалардан шундай хулоса қилиш мумкинки, *L. mesoleuca* ва *L. angulata* турлари билан шу авлодга мансуб *L. hypophaea, L. rubens* ҳамда конхологик жиҳатидан *L. mesoleuca* га ўхшаш бўлган *Leucarchaica rudimentifera* турларининг нуклеотидлари таркибидаги рДНКнинг ITS-1 соҳасида сезиларли даражадаги фарқланишнинг мавжудлиги бу турлар конхологик жиҳатидан бир-бирига ўхшаш бўлса-да, бироқ генетик жиҳатидан алоҳида мустақил тур эканлигини тасдиқлайди.

Hygromiidae оила вакилларининг экологик хусусиятлари ва баландлик минтақалари бўйича тарқалиши мазкур бобнинг 3.3-бўлимида муҳокама қилинган. Hygromiidae оила вакилларининг яшаш жойи хусусиятидан келиб чиқиб, популяциялар ядросининг жойлашиши, моллюскаларнинг бирор бир стацияга боғлиқлиги ва зичлиги юқори бўлишини эътиборга олиб, улар яшайдиган ҳудудларни 3 экологик комплексга ажратиш мумкин: текислик ўсимликлар ассоциацияси; ярим бутали ва бутали ўсимликлар ассоциацияси; тош уюмлари ва дарахтли ўсимликлар ассоциацияси. Бу экологик комплекслардаги биотопларда ўзига хос микроиқлим шаклланган.

Экологик комплексдаги моллюскаларни намликка бўлган эҳтиёжидан келиб чиқиб, биотоплардаги намлик даражасига қараб Hygromiidae оила вакиллари гигробионт, мезобионт, ксеробионт ва мезоксеробионт гуруҳларига ажратилган. Турлар сонига нисбатан мезоксеробионтлар кўпчиликни ташкил этиб (13 тур), Ўзбекистонда учрайдиган жами

Hygromiidaeларнинг 39,39%ига тенг. Ундан кейин ксеробионтлар 8 тур ёки 24,24%, мезобионтлар 7 та 21,21% ва гигробионтлар 5 тур ёки 15,15%ни ташкил этади (2-расм).



2-расм. Биотоплардаги намлик омилига нисбатан Hygromiidae оила вакилларининг экологик гуруҳлари.

Гигробионт турлар. Бу гуруҳ вакилларига намлик даражаси юқори бўлган биотопларда (сув бўйларига яқин жойлардаги ўсимлик орасида ва тўкилган барг қопламлари ости) яшайдиган *L. ferghanica, Paedhoplita lentina, P. buamica, P. laminata, P. lindholmi* турлари киради.

Мезобионт турларга намлик даражаси ўртача бўлган биотопларда яшайдиган: *Nanaja cumulata, Odontotrema diplodon, Angiomphalia copiosa, An. seductilis, An. caelestiomontana, An. exasperata, An. regeliana* турлар киради.

Ксеробионт турларга қурғоқчил биотопларда (очиқ жойлардаги ўсимликлар поясида, тош уюмлари остида) яшайдиган: *L. rufispira, L. retteri, L. caria, L. hypophaea, L. crassicosta, X. candacharica, Archaica eleorika. Archaica hazratishaxika* турлари киради.

Мезоксеробионт турлар. Бу гуруҳ вакиллари оралиқ турлар ҳисобланиб, асосан, озуқа манбаига боғлиқ ҳолда мезобионт ва ксеробионт шароитга эга бўлган биотопларда яшайдиган: *Nanaja chatkalica, Leucozonella caryodes, L. rubens, L. mesoleuca, L. angulata, L. schileykoi, L. globuliformis, L. intermediia, L. corona, Archaica heptapotamica, Ar. labianix, Ar. apollinis, Monacha carthusiana* турлари киради.

Hygromiidae оила вакиллари баландлик минтақалари ва биотоплар бўйича тарқалиши қуйида келтирилган:

чўл минтақаси. Бу минтақада 5 биотоп (боғ ва полиз экинлари майдонлари, ариқ бўйларидаги ўтлар ораси, дарё терассалари, бедапоя

майдонлари, ўзлаштирилмаган майдонлардаги турли хил ўсимликлар ораси) ўрганилиб, фақат *X. candacharica* тури учрайди. Унинг популяциядаги зичлиги турлича бўлиб, ариқ бўйларидаги ўтлар орасида 1 м^2 майдонда 12-15 тага тенг бўлса, бедапоя майдонларида бу кўрсатгич 50-60 та ва баъзида 100 дан ҳам ортиқ бўлиши аниқланган;

адир минтақасида Hygromiidae оила вакиллари асосан қуйидаги биотопларда: сув бўйларига яқин ерлардаги ўсимлик қоплами, ёнбағирлардаги ярим бутали ўсимликлар ораси, ёнбағирлардаги тош уюмлари ва бутазорлар орасида яшайди.

Ўзлаштирилмаган майдонлардаги шувоқзорларда *X. candacharica* тури кенг тарқалган. Ёнбағирлардаги ярим бутали ўсимликлар ораси ва тош уюмлари остида *L. mesoleuca* тури яшаб, унинг популяциядаги зичлиги унча юқори эмас. 1м^2 майдонда 2-3 та ни ташкил этади. Сув бўйларига яқин ерлардаги ўсимликлар поясида *Monacha carthusiana* тури учрайди.

Адир минтақасининг рельефи ва ўсимлик дунёсининг хилма-хил бўлиши, моллюскалар яшаши учун оптимал шароитга эга бўлган биотопларнинг шаклланишига олиб келган;

тоғ минтақаси. Тоғларнинг нам шимолий ва шимоли-ғарбий ёнбағирларида мезофит, аксинча, жанубий, нисбатан қуруқ ёнбағирларида ксерофит ўсимликлар учраса, захкаш ботиқларда, ёғин кўпроқ тушадиган тоғ ёнбағирларида баргли ўрмонлар ва ҳар хил буталар ўсиб, моллюскалар яшаши учун оптимал бўлган биотоплар шаклланган.

Тоғ минтақасида Hygromiidae оила вакиллари қуйидаги биотопларда учрайди. Турли хил ярим бутали ва бутали ўсимликлар ўсадиган биотопларда: *N. chatkalica, L. angulata, L. schileykoi, L. hypophaea, Archaica eleorika, A. regeliana* турлари яшаб, уларнинг популяциядаги зичлиги турлича. Масалан, *L. schileykoi, A. regeliana,* турларининг популяциядаги зичлиги 1м^2 майдонда 5-7 та ни ташкил қилса, *Archaica eleorika, L. angulata* турларида бу кўрсатгич 2-3 тага тенг бўлади, *L. chatkalica* 2-3 м^2 да 1 ёки 2 донани ташкил қилади.

Очиқ жойлардаги ярим буталар орасида *L. rubens, L.caryodes* турлари тарқалган ва уларнинг популяциядаги зичлиги 1м^2 майдонда 8-10 тани ташкил қилади.

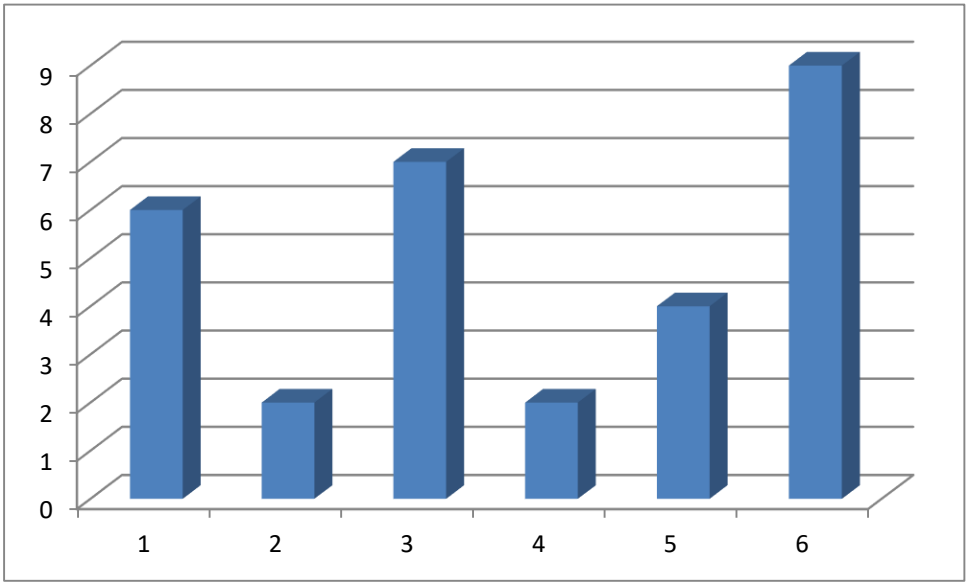
Бутали ўсимликлар орасидаги тошлар остида *L. mesoleuca, L. globuliformis, L. caria, Ar. labianix, Ar. hazratishaxika, A. copiosa, A. caelestiomontana* турлари яшайди ва бу турлардан *L. mesoleuca*нинг популяцияда зичлик даражаси юқори бўлиб, у 15-20 тага тенг. *A. copiosa, A. caelestiomontana* турларининг зичлик даражаси паст - 3 м^2 да 1 ёки 2 тага тенг.

Сув бўйларига яқин жойлардаги ўтлар ораси ва поясида *O. diplodon, M. carthusiana, P. lindholmi, A. seductilis* турлари учраб, популяциядаги зичлиги, *P. lindholmi, A. seductilis* турлариники 1м^2 майдонда 3-5 тани ташкил қилса, *M. carthusiana* бу кўрсатгич анча юқори бўлиб, Хўжамушкентсой ҳавзаси (Янгиобод тумани, Жиззах вилояти) сув бўйларида ўсадиган ялпиз поясида

1 м^2 майдонда 15-20 та ва баъзи йиллари ундан ҳам кўпроқни ташкил қилиши мумкин.

Тоғ минтақасида турли хил ёнбағирларида тош уюмлари кенг тарқалган бўлиб, улар орасида *L. rufispira, L. retteri, L. intermediia, L. corona, L. crassicosta, Ar. heptapotamica, Ar. apollinis, P. buamica, P. laminata* турлари яшайди. Бу турларнинг популяциядаги зичлиги турли тоғ тизмаларида турлича. Масалан, *L. rufispira* Шавозсой ҳавзасида 1м^2 5-7 та учраса, Оқсоқотасой ҳавзасида эса 8-9 та (Чотқол тоғ тизмаси), Қурама тоғ тизмасининг шимолий ёнбағирлари, Қорақиясой дарёси ўнг ва чап қирғоқларида 10-12 тани ташкил этса, Қашқадарё вилояти Яккабоғ тумани, Ишкент дарё ўнг қирғоғида популяциядаги зичлик кўрсатгичи 15-17 ни ташкил қилади.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра тоғ минтақасида Hygomiidae оила вакилларининг 31 тури 6 биотопда учраб, бу турлар биотоплар бўйича нотекис тарқалган (3-расм).



3-расм. Тоғ минтақасида Hygromiidae оила вакилларининг биотоплар бўйича тарқалиши.

Изоҳ: 1-6 биотоплар: 1-ярим бутали ва бутали ўсимликлар; 2-очиқ жойлардаги ярим буталар; 3-бутали ўсимликлар орасидаги тошлар ости; 4-бутали ва дарахтли ўсимликлар остидаги барг тўшамлари; 5-сув бўйларига яқин жойлардаги ўтлар; 6-ёнбағирлардаги тош уюмлари.

Яйлов минтақаси. Бу минтақада субальп ва альп ўтлоқлари мавжуд. Ҳудуднинг қўйи тоғ минтақасига туташган қисмида пакана арчалар ва субальп ўтлоқлари учрайди. Бу минтақада Hygromiidae оила вакилларидан *A. exasperata* субальп ва альп ўтлоқлари орасидаги тошлар остида яшайди.

Hygromiidae оиласининг кенг тарқалган турлардаги конхологик белгиларнинг ўзгарувчанлиги *L. retteri, L. ferghanica, L. caryodes, L. rubens* турлари мисолида ўрганилиб, конхологик белгиларнинг ўзгарувчанлиги чиғаноқ шакли, ранги, қалинлиги, скульптураси, киндик тузилиши ва ўлчамларида намоён бўлиши аниқланди.

Моллюскалар у ёки бу биотоп муҳитига мослашиши натижасида уларда турли хил даражада ўзгарувчанлик намоён бўлади. Масалан, Саричелек қўриқхонаси (Чотқол тоғ тизмаси) тош уюмлари остида яшайдиган *Leucozonella ferghanica* нинг чиғаноқлари яссилашган ва юпқа деворли бўлса, Эртошсой (Чотқол тоғ тизмаси)да ўтли ўсимликлар остида яшайдиган вакилларининг чиғаноқ шакли конуссимон бўлиб, ўрамлари гумбазсимон тузилишга эга. Ёки Резаксой дарасида (Қурама тоғ тизмаси) бутали ўсимликлар орасида тош харсанглари остида яшайдиган *L. retteri* чиғаноғи кучли яссилашган бўлса, Бахмал қишлоғи атрофида (Туркистон тоғ тизмаси) бутали ўсимликлар орасида яшайдиган моллюсканинг чиғаноқ ўрами конуссимон кўринишга эга.

2-Жадвал.

***Leucozonella retteri* турининг турли тоғ тизмаларида морфологик белгиларининг ўзгарувчанлиги (мм)**

№	Популяция	ЧБ	КаД	КиД	ЧОБ
1	Резаксой дараси (Қурама тоғ тизмаси)	7,15±0,5 CV% 2,85	11,09±0,5 CV% 0,04	10,18 ±0,7 CV% 3,79	6,64±0,4 CV% 3,14
2	Ургут сойи (Зарафшон тоғ тизмаси)	8,16±0,5 CV% 2,84	12,55±0,1 CV% 0,25	11,15±0,5 CV% 1,83	8,05±0,2 CV% 1,23
3	Бахмал қишлоғи атрофи (Туркистон тоғ тизмаси)	10,19±0,5 CV% 5,42	15,15±0,5 CV% 0,62	13,15±0,5 CV% 1,93	7,56±0,1 CV% 1,16

Изоҳ*:* ЧБ-чиғаноқ баландлиги; КаД-катта диаметр; КиД-кичик диаметр; ЧОБ-чиғаноқ оғиз баландлиги.

Hygromiidae оиласининг кенг тарқалган турлардаги конхологик белгиларнинг ўзгарувчанлиги, нафақат чиғаноқнинг сифат белгиларида, балки морфометрик ўлчамларида ҳам намоён бўлади (диссертация ишида батафсил ёритилган). Масалан, *L. retteri* турида конхологик белгиларининг сифат ўзгарувчанлигига нисбатан, морфометрик ўлчамларида сезиларли даражада ўзгарувчанлик мавжуд (2-жадвал).

Жадвал маълумотларидан кўриниб турибдики, 3 популяцияда яшайдиган моллюскаларнинг чиғаноқлари бошқа популяцияларга нисбатан анча йирик (10,19±0,5) бўлиб, ўзгарувчанлик коэфициенти - CV 5,42% тенг.

Чиғаноқнинг йирик бўлиши бу очиқ биотопларда яшайдиган моллюскаларга хос бўлиб, йирик чиғаноқларда захира сифатида кўпроқ намлик тўпланади. Бу намлик арид шароитида моллюскаларнинг яшаш имкониятини оширади.

Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, қурғоқчил иқлим шароитида чиғаноқнинг барча белгиларининг ўзгарувчанлиги яшаш жойига боғлиқ ҳолда намоён бўлади.

Диссертация ишининг тўртинчи боби **“Кенг тарқалган турларнинг ҳаёт тарзи”** деб номланиб, унда кенг тарқалган турлар *Leucozonella retteri* ва *Monacha cartusiana* турлари мисолида моллюскаларнинг ҳаёт тарзи баён этилган. *Leucozonella retteri* нинг кўпайиши табиий шароитда ўрганилиб, ҳаёт

цикли 6 босқичда (1.Қишки уйқудан уйғониш – апрель ойининг биринчи ўн кунлиги. 2. Фаол озиқланиб копуляцияга тайёрланиш ва копуляция босқичи – апрель ойининг иккинчи ўн кунлиги. 3. Тухум қўйиш ва унинг ривожланиши – апрель охири ва май ойининг боши. 4. Ёзги уйқуга кетиш ва ёзги уйқу – май ойининг охиридан октябрь ойи ўрталаригача. 5. Ёзги уйқудан уйғониш – октябрь ойининг охири. 6. Қишки уйқу – ноябрь-март ойининг охири) ўтиши аниқланиб, унинг ривожланиши учун оптимал ҳарорат 19ºС бўлиши кўрсатиб ўтилган.

Hygromiidae оиласининг кенг тарқалган вакилларидан бири бу адвентив тур *Monacha carthusiana* бўлиб, унинг асл ватани Ўрта ер денгизи ҳудуди Болқон ярим ороли, Греция, Кичик Осиё, Эрон, Қримнинг жанубий қирғоқлари ҳисобланади. Бу тур илк бор 1988 йил А.Пазилов (1992) томонидан Туркистон тизма тоғининг шимолий ён бағрида жойлашган “Зомин” давлат қўриқхонасида қайд этилган.

Monacha carthusiana тури арид иқлим шароитига ниҳоятда тез мослашиб, унинг ареали йил сайин кенгайиб, популяциядаги зичлиги ортиб, Туркистон тоғ тизмасининг шимолий ёнбағрида доминант тур даражасига кўтарилган.

Бу тур асосан, сув бўйларида ва унга узоқ бўлмаган жойларда учраб, ҳар хил ўтли ўсимликлар поясида ва уларни остки қисмида ҳаёт кечириб, ноқулай шароитни (ҳаво ҳароратини ўзгариши) ўсимлик поясига ёпишган ҳолатда ўтказади.

Monacha carthusiana, тадқиқотлар натижасига кўра ҳаво ҳарорати ўртача 12+14ºС, тупроқ ҳарорати 8+9ºС, ҳавонинг ўртача намлиги 70-80% бўлганда қишки уйқудан туради. Буларда биринчи копуляция қишки уйқудан тургандан 10-15 кундан кейин кунлик ҳавонинг ўртача ҳарорати 16+18 ºС, тупроқ ҳарорати 10+12 ºС, ҳаводаги намлик 80-90% бўлганда кузатилади.

Тухумининг ривожланиши ҳаво ҳарорати ва намлигига бевосита боғлиқ бўлиб, кунлик ўртача ҳаво ҳарорати +18ºС (ҳаво ҳароратини эффектив йиғиндиси 306), ҳаво намлиги 80-90% да эмбрион 17 кунда ривожланади.

Monacha cartusiana тухумининг эмбрионал яшовчанлигини лаборатория шароитида тупроқда ва Петри ликопчасида ўрганилди (диссертация ишида батафсил ёритилган).

Ҳаво ҳароратининг паст (8ºС) ёки юқори (25ºС) бўлиши моллюска тухумининг ривожланишига салбий таъсир қилади. Масалан, паст ҳаво ҳароратида тухумнинг эмбрионал ривожланиши секин боради ва тухумнинг маълум бир қисми ривожланмайди. Ҳаво ҳарорати юқори бўлганда эса тухум тез ривожланади, лекин тухумдан чиққан моллюскаларнинг ҳаммаси ҳам яшаб кетмайди, уларнинг маълум бир қисми нобуд бўлади.

“Муҳофазага муҳтож турлар таркиби ва уларни ҳимоя қилиш чора тадбирлари” деб номланган бешинчи боб муҳофазага муҳтож турлар ва уларнинг муҳофазасига бағишланган.

Охирги 30-40 йилда, антропоген кучлар таъсири натижасида-табиий ландшафтларнинг деҳқончилик, рекрация мақсадида ўзлаштирилиши ва моллюскалар яшаш ҳудудларидан чорва молларига яйлов сифатида ҳаддан

ташқари фойдаланилиш, моллюскаларнинг табиий яшаш жойлари қисқариб, ҳатто баъзи ҳудудларда йўқ бўлишига олиб келган.

Шуни алоҳида таъкидлаш жоизки, ҳозирда Ўзбекистон ҳудудида 150 дан ортиқ қуруқлик моллюскалари тарқалган бўлса-да, шулардан фақат 2 тур Ўзбекистон Қизил китобига киритилиб ва 10 га яқин турлар муҳофазага олиш учун тавсия қилинган бўлиб, улар, асосан, Bradybaenidae ва Enidae оила вакилларига мансублиги Hygromiidae оиласи вакилларидан эса фақатгина *Leucozonella globuliformis* камёб тур сифатида эътироф этилган

Hygromiidae оиласи вакилларининг популяция ҳолати таҳлил қилиниб, муҳофазага муҳтож турлар тўғрисида янги маълумот тайёрланиб, 4 тур (*Nanaja cumulata, N. chatkalica, L. corona, Archaica eleorika*) 2(VU:R) ва 2 тур (*O. diplodon, L. ferghanica*) эса 2(VU:D) мақоми билан Ўзбекистон Республикаси Қизил Китобига киритиш тавсия этилган. Шунинг билан бир қаторда, муҳофазага муҳтож турларнинг тарқалиш харитаси тузилиб, уларни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари ишлаб чиқилган .

ХУЛОСА

“Ўзбекистон ҳудудида тарқалган Hygromiidae оиласининг эколого-таксономик таркиби ва ҳаёт тарзи” мавзусида олиб борилган тадқиқот натижалари асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра, Ўзбекистон ҳудудида Hygromiidae оиласи қуруқлиқ моллюскаларининг 4 кичик оила, 8 авлодга мансуб 33 турининг рўйхати тузилган. Фан учун битта ва Ўзбекистон фаунаси учун 5 та янги тур қайд этилди.

2. *L. mesoleuca* ва *L. angulata* турлари билан шу авлодга мансуб *L. hypophaea, L. rubens* ҳамда конхологик жиҳатидан *L. mesoleuca* га ўхшаш бўлган *Leucarchaica rudimentifera* турларининг нуклеотидлари таркибидаги рДНКнинг ITS-1 соҳасида сезиларли даражадаги фарқланишнинг мавжудлиги бу турлар конхологик жиҳатидан бир-бирига ўхшаш бўлса-да, бироқ генетик жиҳатидан алоҳида мустақил тур эканлигини тасдиқлайди.

3. Hygromiidae оила вакилларининг яшаш жойи хусусиятидан келиб чиқиб, 4 экологик гуруҳларга ажратилди: 1-гигробионтлар; 2-мезобионтлар; 3-ксеробионтлар; 4-мезоксеробионтлар. Турлар сонига нисбатан мезоксеробионтлар гуруҳи кўпчиликни ташкил этиб (13 тур), Ўзбекистонда учрайдиган жами Hygromiidaeларнинг 39,39%ни, ундан кейин ксеробионт 8 тур ёки 24,24%, мезобионтлар 7 та 21,21% ва гигробионтлар 5 тур ёки 15,15%ни ташкил этиши кўрсатиб ўтилди.

4. Hygromiidae оила вакиллари баландлик минтақалари ва биотоплар бўйича нотекис тарқалган бўлиб, чўл минтақасида 5 биотопда 1 тур, адир минтақасида 3 биотопда 3 тур, тоғ минтақасида 6 биотопда 31 тур, яйлов минтақасида 2 биотопда 1 тур тарқалганлиги аниқланиб, моллюскаларнинг нотекис тарқалиш сабаби сифатида оптимал шароит хилма-хиллиги қайд этилди.

5. Hygromiidae оиласининг кенг тарқалган (*L. retteri, L. ferghanica, L. caryodes, L. rubens*) вакилларида борадиган ўзгарувчанлик жараёнларининг ўрганиш натижасига кўра, конхологик белгиларнинг ўзгарувчанлиги чиғаноқ шакли, ранги, қалинлиги, скульптураси, киндик тузилиши ва ўлчамларида намоён бўлиб, қурғоқчилик иқлим шароитида чиғаноқнинг барча белгиларининг ўзгарувчанлиги яшаш жойига боғлиқ эканлиги аниқланди.

6. Hygromiidae оиласи вакилларидан *Leucozonella retteri* нинг кўпайиши табиий шароитда ўрганилди ва ҳаёт цикли 6 босқичда ўтиши аниқланиб, унинг ривожланиши учун оптимал ҳарорат 19ºС, намлик 80% бўлиши кўрсатиб ўтилди.

7. Турли хил ҳаво ҳароратида *Monacha carthusiana* тухумининг эмбрионал яшовчанлиги ўрганилди, шунингдек ҳароратнинг ўзгариши инкубация ва тухумининг ривожланишига турли хил таъсир этиши аниқланиб, ҳароратининг паст бўлиши инкубация даврининг узоқ давом этишига, ҳароратнинг юқори бўлиши эса унинг қисқаришига олиб келиши қайд этилди. Тухумининг ривожланиши ҳаво ҳарорати ва намлигига бевосита боғлиқ бўлиб, кунлик ўртача ҳаво ҳарорати +18ºС (ҳаво ҳароратининг эффектив йиғиндиси 306), ҳаво намлиги 80-90% бўлганда эмбрионал ривожланиши учун оптимал бўлиши аниқланди.

8. Hygromiidae оиласи вакилларининг популяция ҳолати таҳлил қилиниб, муҳофазага муҳтож 4 тур (*Nanaja cumulata, N. chatkalica, L. corona, Archaica eleorika*) 2(VU:R) ва 2 тур (*O. diplodon, L. ferghanica*) эса 2(VU:D) мақоми билан Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритиш тавсия этилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.B.91.01
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ
ГУЛИСТАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ГУЛИСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

МАХМУДЖОНОВ ЗАФАРЖОН МУРОДЖОН УГЛИ

ЭКОЛОГО-ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ОБРАЗ ЖИЗНИ СЕМЕЙСТВА HYGROMIIDAE, РАСПРОСТРАНЁННОГО НА ТЕРРИТОРИИ УЗБЕКИСТАНА

03.00.06 – Зоология

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО БИОЛОГИЧЕСКИМ НАУКАМ

Гулистан – 2021

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2020.2.PhD/B243

Диссертация выполнена в Гулистанском государственном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по адресу (www.Guldu.uz) и в информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: **Пазилов Абдувасит**
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Иззатуллаев Зувайдулло Иззатуллаевич**
доктор биологических наук, профессор

Каримкулов Абдулла Тожикулович
кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация: **Андижанский государственный университет**

Защита диссертации состоится 8 мая 2021 года в 11^{00} часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.B.91.01при Гулистанском государственном университете (Адрес: 120100, Сырдарьинская область, город Гулистан, 4-мкр. Тел.: (+99867) 225-39-25, факс: (+99867) 225-39-25, E-mail: glsuinfo@edu.uz)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Гулистанского государственного университета (зарегистрировано за №4). Адрес: 120100, Сырдарьинская область, город Гулистан, 4-мкр. Тел.: (+99867) 225-39-25.

Автореферат диссертации разослан 21 апреля 2021 года.
(реестр Протокола рассылки №4 от 21 апреля 2021года).

Х.К. Каршибаев
Председатель Научного совета по присуждению учёных степеней, д.б.н., профессор.

Ф.П. Ганбиназарова
Ученый секретарь Научного совета по присуждениюучёных степеней, (PhD), д.ф.н.б., доцент

И.У.Уразбоев
Председатель Научного семинара при Научном совете по присуждению учёных степеней, д.б.н., (DSc) профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора философии (PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день наблюдаемые в мире резкие изменения экологической обстановки также воздействуют и на биоэкологические особенности животного мира. Особенно расширение урбанизации становятся причиной локального сокращения мест обитания моллюсков и исчезновения редких и исчезающих в природе видов. Поэтому, определение разнообразия наземных молюсков, обоснование таксономического состава, разработка мероприятиц по охране редких и исчезающих видов имеет важное значение.

В мире, ведутся научны исследования по определению влияния широкораспространённых на естественных и антропогенных ландшафтах групп моллюсков на окружающую среду и биологические системы, определению влияния факторов на их популяции и разработке мероприятий по их охране. В этой связи, учитывая выживаемость представителей семейства Hygromiidae в пустынях, холмистых, горных местностях и урбанизированных территориях, а также адаптированности к различным станциям, уделяется отдельное внимание проведению научных исследований по таким преоритетным направлениям как разяснению изменений в популяциях моллюсков, обосновании биологии популяции, определении степени загрязнения естественных биоценозов, определении антропогенной нагрузки в предгорных и горных ландшафтах и разработке мер борьбы против вредоносных видов.

В нашей республики достигнуты определённые научные результаты при сохранении биоразнообразия, рациональном использовании природных ресурсов и охране животного мира, в частности, разработаны методы инвентаризации позвоночных животных, проведению кадастра и охране редких видов. В Стратегии дествий по дельнейшему развитию Республики Узбекистан[1] определены задачи по «устранению проблем, влияющих на окружающую среду и генофонд». Исходя из этих задач, оценка современного состояния наземных моллюсков семейства Hygromiidae Узбекистана, обоснование экологии и жизненного цикла, разработка мероприятий по сохранению редких и нуждающихся в защите видов имеет важное научное значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач указа Президента Республики Узбекистан № УП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года, Постановления 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 другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

---

[1] **Указ Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»**

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики: Работа выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики Узбекистан V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Исследования по таксономическому составу и биологии наземных моллюсков проводились ведущими зарубежными учёными, таких как G.A.Parker (1983) F.Giusti, C.Manganelli (1987), A.Staikou, M.Lazaridou-Dimitriadou (1991), Sh.Adamo, A.Chase (1990), B.J.Gomez (1991) и другими. В странах СНГ исследовательские работы по систематике, зоогеографии, эволюции и хозяйственном значении наземных моллюсков Центральной Азии представлены в работах И.М.Лихарева, Е.С.Раммельмейера (1952), А.А.Шилейко (1978), Е.В.Шикова (1979, 1983), А.А.Байдашникова (1988, 1992), И.М.Хохуткина (1996, 2004), И.А.Балашёва (2006, 2011), А.Мухитдинова (1978), К.К.Увалиевой (1990), Н.В.Гураль-Сверловой, Р.И.Гураль (2010, 2012).

В Узбекистане малакологические исследования отображены в научных исследованиях З.Иззатуллаева (1970, 1975), А.Пазилова (1992, 1996, 1998, 2005), Д.Даминовой (2002), А.Каримкулова (2011), Ф.Гаибназаровой (2017), Ж.Қудратова (2018), Ш.Абдулазизовой (2019), которые в основном касались таксономии, эволюции и хозяйственном значении наземных моллюсков, а также процессов изменчивости которые происходят в них. Однако эти исследования не могут дать полной информации о биологических особенностях, экологии и жизненном цикле наземных моллюсков семейства Hygromiidae в Узбекистане. Поэтому, определение таксономического состава и распространения моллюсков семейства Hygromiidae в Узбекистане, изучение размножения и жизненного цикла широко распространённых видов, обоснование изменчивости конхологических признаков, проведение исследовательских работ по охране редких и исчезающих видов, изменчивости конхологических признаков будучи целесобразным, имеет важное теоретическое и практическое значение.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ. Диссертационное исследование выполнено в рамках планов научно-исследовательского фундаментального проекта Гулистанского государственного университета №Ф-5-17 по теме «Закономерности изменчивости и процесс видообразования у наземных моллюсков Узбекистана и сопредельных территорий» (2012-2016 гг.).

Цель исследования является раскрытие биоэкологических особенностей наземных моллюсков семейства Hygromiidae, распространённых на территории Узбекистана, и разработка мероприятий по охране редких видов.

Задачи исследования:

определение таксономического состава семейства Hygromiidae;

проведение молекулярно-генетического анализа широко распространённых и конхологически сходных видов рода *Leucozonella*;

раскрытие экологических особенностей представителей семейства Hygromiidae;

анализ процесса изменчивости конхологических признаков широко распространённых видов;

определение размножения и образа жизни широко распространённых видов;

определение состава видов, нуждающихся в защите и разработка рекомендаций по их охране, составление карт их распространения.

Объектом исследования являются наземные моллюски семейства Hygromiidae, распространённых на территории Узбекистана.

Предметом исследования являются таксономия, биологические и экологические особенности, конхологическая изменчивость наземных моллюсков семейства Hygromiidae.

Методы исследования. В диссертации работе использованы зоологические, малакалогические, морфологические, молекулярно-таксономические методы и метод сравнительного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые на территории Узбекистана составлен список 33 видов наземных моллюсков семейства Hygromiidae, которые относятся к 8 родам и 4 подсемействам. Для науки выявлен один новый вид (*Archaica haziratishaxika*), для Узбекистана - 5 новых видов;

исходя из особенностей мест обитания представителей семейства Hygromiidae, обоснованы гигробионтные, мезобионтные, ксеробионтные и мезоксеробионтные группы;

доказано, что в условиях засушливого климата изменчивость признаков раковины (форма, цвет, толщина, скульптура, строение пупка и размеры) связано с местом обитания;

раскрыты особенности развития жизненного цикла *Leucozonella retteri* и *Monacha cartusiana*, которые состоят из 6 этапов.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

раскрыто распространение представителей семейства Hygromiidae по высоте регионов и на этой основе определена изменчивость признаков популяций;

определена нуклеотидная последовательность гена в области ITS-1 рибосомальной ДНК видов, похожих с конхологической точки зрения;

оценено современное состояние нуждающихся в защите популяций видов *Nanaja cumulata, N. chatkalica, L. corona, Archaica eleorika, O. diplodon, L. ferghanica*, и разработаны мероприятия по их охране.

Достоверность результатов исследования обосновывается применением классических и современных методов, публикацией полученных на их основе результатов в ведущих научных изданиях, обоснованностью с помощью современных зоологических, молекулярно-генетических, экологических, морфометрических методов и подходов, соответствием полученных результатов с теоретическими данными, подтверждением практических результатов диссертационного исследования

уполномоченными государственными структурами и внедрением их в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что впервые, через комплексное изучение семейства Hygromiidae, распространённого на территории Узбекистана, и определение эколого-таксономического состава, для науки были зафиксированы один новый вид и пять новых видов для фауны Узбекистана, раскрытием закономерностей распространения представителей семейства по экологическим особенностям и высоте регионов, а также определением этапов жизненных циклов.

Практическая значимость результатов исследования обосновывается тем, что сведения о биологии и экологии широко распространённых видов, о распространении по высоте регионов и биотопам дают возможность разработки мер по эффективной борьбе против моллюсков, являющихся промежуточными хозяевами при распространении гельминтовых заболеваний.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по изучению эколого-таксономического состава и образа жизни семейства Hygromiidae, распространённого на территории Узбекистана:

14 экземпляров моллюсок, относящихся к 2 видам семейства Hygromiidae, распространённых на территории Узбекистана, переданы в уникальный объект “Зоологической коллекции”, являющейся ведущей в республике (справка Академии Наук Республики Узбекистан № 4/1255-1934 от 18 сентября 2020 года). В результате, это дало возможность определить видовой состав малакофауны биоценозов горных хребтов республики, оценить особенности зонального распространения и сформировать базы данных по наземным моллюскам;

Данные по нуклеотидной последовательности гена видов *L. mesoleuca* и *L. angulata* в области ITS-1 рибосомальной ДНК были размещены в базу Генбанк национального центра Биотехнологических данных (Национальный центр Биотехнологических данных, www.blast.ncbi.nlm.nih.gov). В результате были получены идентификационные номера *L. mesoleuca* – MW 218145, *L. angulata* –MW 433005, которые дали возможность определить молекулярно-филогенетическое место моллюсков в системе семейства Hygromiidae.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 4 международных и 6 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 16 научных работ, из них 6 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 4 в республиканских и 2 в зарубежных журналах.

Объем и структура диссертации. Структура диссертации состоит из введения, пяти глав, вывода и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 104 страницы.

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.

В первой главе диссертации «**Анализ проведённых исследований по семейству Hygromiidae**» представлен анализ результатов исследовательских работ и опубликованной литературы по флоре, распространении, биологии, экологии и хозяйственном значении наземных моллюсков, в Узбекистане и Республиках Средней Азии, похожие исследовательские работы проведимые в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Следует отметить, что в научных источниках существуют сведения о таксономическом составе и зоогеографии наземных моллюсков, распространённых в Центральной Азии, в частности на территории Узбекистана. Но сведения о семействе Hygromiidae освещены частично, и почти все фундаментальные работы были проведены в 80-90 годах прошлого века. Не имение единого понятия о таксономическом составе семейства, полное отсутствие данных о биологии и обрезе жизни представителей семейства, а также видах нуждающихся в защите определяет актуальность данной исследовательской работы.

Во второй главе диссертации «**Материалы и методы исследования**» освещены методы исследования, территории накопления материалов и их карты.

Исследовательские работы по изучению семейства Hygromiidae проводились в течение 2012 – 2020 годов.

Материалы исследования собраны из различных мест, в частности горная система Чаткал: Шавозсайская котловина село Каракия; окрестности кишлака Яртош; южные склоны среднего течения реки Акчасой; склоны окрестности города Янгиабад; Эртошсойская котловина; территория Чаткальского государственного биосферного заповедника; окрестности кишлака Сокак; котловина Оксокота; территория Угам-Чаткальского государственного природного национального парка; среднее течение реки Тераклисай.

Горная система Писком: склоны восточной части кишлака Богистон; бассейн Нанасай; южные части Тавалганской возвышенности; окрестности кишлака Мулола на левом берегу реки Писком; бассейин Каптаркумушсой.

Горная система Угам: северо-западная часть кишлака Сижжак, южные склоны холмов; бассейн Карабулаксой; окрестности кишлака Карабулак, правый берег реки Писком; скальные нагромождения вокруг Кошбулака; окрестности кишлака Таканёнгок и Жовжурек.

Северные склоны горной системы Курама: правые и левые берега реки Каракиясай; котловина Совукбулаксай; южные склоны холмов в окрестностях кишлака Чинор; бассейн левого притока реки Ургаз; южные склоны холмов Шавгазсай; правый приток реки Гушсай; окрестности кишлака Лашкерак. А также, из северо-западной части Туркестанской горной системы, Зарафшана, более чем в 20 мест горной системы Нурота, а также из всех низменных регионов Узбекистана, в общем было собрано менее тысячи проб. Количество собранных моллюсков составляет 3179 тысяч.

Наблюдения и практические эксперименты проводились в заповеднике Замин, расположенного на северо-западе Туркестанского горного хребта, и в заповеднике Нурота, расположенного на Нуротинском горном хребте.

Накопленные материалы были определены до уровня вида в лаборатории “Экспериментальной биологии” Гулистанского государственного университета. При этом использовались идентификаторы Е.А.Шилейко (1978), А.Пазилова и Д.А.Азимова (2003). При сравнительном описании общей изменчивости происходящих у моллюсков, использовались методы П. В. Терентьева, Н.С. Ростовой (1977), Н. С. Ростовой (1978).

Статистический анализ полученных результатов проводился с помощью компьютерной программы Microsoft Excel.

Молекулярно-генетические исследовательские работы проводились в лаборатории Молекулярной зоологии Института Зоологии АН РУз и в центре “Геномики и биоинформатики”.

Третья глава диссертации **«Эколого-таксономическая характеристика семейства Hygromiidae»** состоит из трёх частей, в которых представлены молекулярный анализ, экологические особенности, и распространение по высоте регионов сходных видов с точки зрения конхологии, а также проведён анализ изменчивости конхологических признаков широко распространённых видов.

Согласно результатам исследования выявлено, что в Узбекистане распространено 33 вида моллюсков, которые относятся к 8 родам, 4 подсемействам, и к семейству Hygromiidae. Ниже приведён таксономический перечень видов, основанный на современных требованиях систематики и номенклатуры (! - новый вид для науки; * - новые виды фауне Узбекистана):

тип Mollusca

класс Gastropoda Guver, 1795

подкласс Pulomonata Guver in Blainville, 1854

большой отряд Stylommatophora Schmid, 1855

отряд Geophila Ferussak , 1812

семество Higromiidae Tryon, 1866

подсемейство Trochulinae Lindholm, 1927.

Род *Nanaja* Schileyko,1978

1. *Nanaja cumulata* Schileyko, 1978; 2. *Nanaja chatkalica* Kuznetsov, 1996.

Род *Odontotrema* Lindholm,1927;

3. *Odontotremadiplodon* Lindholm, 1927.

Род *Leucozonella* Lindholm,1927

Подрод *Leucozonella* s.str.;

4. *Leucozonella (L.) ferghanica* Lindholm, 1927; 5. *Leucozonella (L.) rubens* (Martens, 1874); 6*. *Leucozonella (L.) caryodes* (Westerlund,1896); 7.*Leucozonella (L.) mesoleuca* (Martens, 1874); 8*. *Leucozonella (L.) rufispira* (Martens, 1874); 9. *Leucozonella (L.) retteri* (Rosen, 1897), 10. *Leucozonella (L.) angulata* Westerlund, 1896, 11. *Leucozonella (L.) schileykoi* Pazilov et Daminova,2001; 12. *Leucozonella (L.) globuliformis* Lindholm, 1927; 13*. *Leucozonella (L.) caria* Schileyko, 1977; 14. *Leucozonella (L.) intermediia* Uvalieva, 1995; 15. *Leucozonella(L.) corona* Schileyko et Rymzhanov, 2110

Подрод *Narinula* Schileyko,1979

16. *Leucozonella (N.) hypophaea* Lindholm,1927; 17. *Leucozonella (Narinula) crassicosta* Schileyko, 1978

Род *Xeropicta* Monterosato, 1802

18. *Xeropicta candacharica* (L. Pfeiffer, 1846)

Подсемейство Archaicinae Schileyko,1978

Род *Archaica* Schileyko,1970

Подрод *Euarchaica* Schileyko,1970

19. *Archaica (E.) heptapotamica* (Lindholm, 1927)

Подрод *Archaica* Schileyko,1978

20. *Archaica (A.) apollinis* Martens, 1882

Подрод *Ugama* Schileyko,1978

21. *Archaica (U.) labianix* Schileyko, 1978; 22. *Archaica eleorika* Schileyko et Pazilov, 2003; 23. *Archaica haziratishaxika* , Pazilov, Qudratov et Maxmudjonov, sp. nov.

Подсемейство *Euomphaliinae Schileyko*, 1978

Род *Monacha* Fiztinger, 1833

24. *Monacha carthusiana* (Muller,1774)

Подсемейство PaedhoplitinaeSchileyko, 1978

Род *Angiomphalia* Schileyko, 1978

25. *Angiomphalia regeliana* (Martens,1882); 26. *Angiomphalia copiosa* Schileyko,1978; 27*. *Angiomphalia caelestiomontana* (Tzvetkov, 1940); 28*. *Angiomphalia exasperata* Schileyko et Uvalieva, 1978; 29*. *Angiomphalia seductilis* (Westerlund, 1898)

Род *Paedhoplita* Lindholm, 1927

Подрод *Lentiga* Schileyko, 1978

30. *Paedhoplita (L.) lentina* (Martens, 1885); 31*. *Paedhoplita (L.)buamica* Tzvetkov et Tzvetkova, 1943;

Подрод *Paedhoplita* s.str.

32*. *Paedhoplita*(*P.) laminata* Lindholm, 1927; 33. *Paedhoplita*(*P.*) *lindholmi* Tzvetkov et Tzvetkova.

Согласно результатам исследования, таксономический состав семейства Hygromiidae обогатился новыми видами для науки такими как, *Archaica hazratishaxika* , Pazilov, Qudratov et Maxmudjonov, sp. nov., и для фауны Узбекистана, *Leucozonella caryodes, Angiomphalia caelestiomontana, A. exasperata, P. buamica, P. laminata*. Данные об этих видах приведены в данной диссертационной работе.

Фаунистический спектр распространённого в Узбекистане семейства Hygromiidae уникален, подсемейство Trochulinae включает в себя 4 рода, по одному роду из подсемейства *Archaica* и *Euomphaliinae*-1, и два рода из *Paedhoplitinae*, и всего структура семейства состоит из 8 родов. По сравнению количества видов, семейство *Leucozonella* составляет большинство (14 видов), а именно 42,42% семейства Hygromiidae, встречающиеся на территории Узбекистана.

3.2 часть данной главы посвящена молекулярно-таксономическому анализу широко распространённых и похожих с конхологической точки зрения видов. В нём были амплифицированы участки ITS-1 рибосомальной ДНК (рДНК) видов *L. mesoleuca* и *L. angulata*. В результате из участки ITS-1 рибосомальной ДНК (рДНК) видов *L. mesoleuca* и *L. angulata* было выделено и просеквенировано 210 пар нуклеотидов. Ниже представлена последовательность нуклеотидов из полученных образцов донной моллюски (рисунок 1).

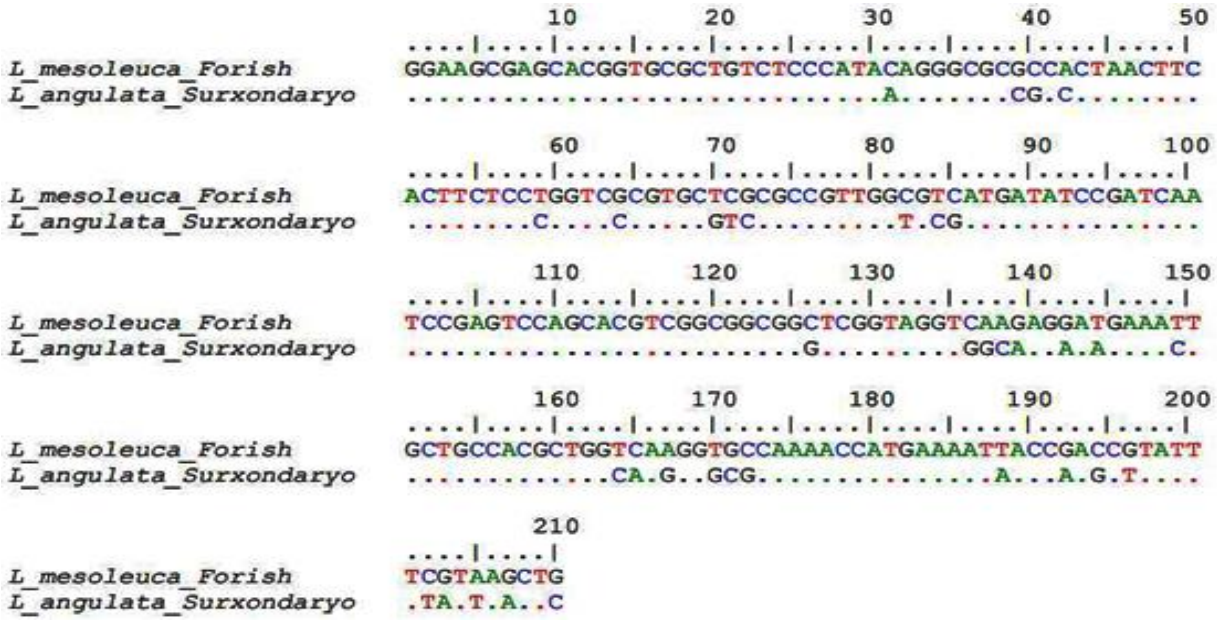


Рис. 1. Сравнение последовательностей нуклеотидов.

Фрагмент рДНК ITS-1 *L. mesoleuca* и *L. angulata* видов молюсок. (направление угла из 5’ к 3’)

Среди нуклеотидов видов *L. mesoleuca* и *L. angulata* существуют отличия в определённой степени, эти отличия зафиксированы в неклеотидах 31, 39, 40, 42, 59, 64, 70, 71, 72, 82, 84, 85, 126, 136, 137, 138, 139, 142, 144, 149, 164, 165, 167, 170, 171, 172, 188, 192, 194, 196, 202, 203, 205, 207 и 210, а общие отличия среди нуклеотидов составило 35,5%.

При сравнении полученных этих данных с данными международного Генбанка, а именно при сравнении нуклеотидной последовательности видов *L. mesoleuca* и *L. angulata* с видами *L. hypophaea* и *L. rubens*, относящихся к этому же роду, а также видов *Leucarchaica rudimentifera* похожих с конхологической точки зрения на вид *L. mesoleuca* были зафиксированы следующие отличия (таблица 1).

Таблица 1

Отличия нуклеотидной последовательности между представителями рода *Leucozonella*

№	Наименование видов	1	2	3	4	5
1	*Leucozonella mesoleuca*	-	35,5	53,3	53,3	53,8
2	*L. angulata*	35	-	48,09	48,09	48,5
3	*L. hypophaea*	112	101	-	0,00	0,4
4	*L. rubens*	112	101	0,00	-	0,4
5	*L. rudimentifera*	113	102	1	1	-

Как видно из данных таблицы, отличия между представителями рода *Leucozonella*, а именно между видом *L. mesoleuca* и видами *L. hypophaea* и *L. rubens* существуют в 112 нуклеотидах, которые составляют 53,3%. У похожих между собой, с конхологической точки зрения, видах *L. mesoleuca* и *L. rudimentifera* существуют отличия в 113 нуклеотидах, которые составляют 53,8%. Между видом *L. angulata* и видами *L. hypophaea* и *L. rubens* существуют отличия в 101 нуклеотидах, которые составляют 48,09 %.

Из полученных результатов можно сделать вывод, что наличие определённого отличия в участках ITS-1 рибосомальной ДНК (рДНК) у видов *L. mesoleuca* и *L. angulata* и у видов *L. hypophaea* и *L. rubens*, относящихся к этому же роду, а также видов *Leucarchaica rudimentifera* похожих с конхологической точки зрения на вид *L. mesoleuca*, показывают их сходство друг с другом с конхологической точки зрения, но с генетической точки зрения они представляют самостоятельный вид.

Экологические особенности и распространение по вертикальным поясам представителей семейства Hygromiidae обсуждены в части 3.3 данной главы. Исходя из особенностей местообитания представителей семейства Hygromiidae, расположения ядра популяций, связи моллюсков к определённой станции и их высокой плотности, ареалы их обитания можно разделить на 3 экологических комплекса: ассоциация равнинной растительности; ассоциация полукустарниковой и кустарниковой растительности; ассоциация скальных нагромождений и кустарниковой растительности. В биотопах этих экологических комплексов сформирован своеобразный микроклимат.

Исходя из потребности моллюсков в экологических комплексах к влаге и степени влажности в биотопах, представителей семейства Hygromiidae можно разделить на группы гигробионтов, мезобионтов, ксеробионтов и мезоксеробинтов. Количество мезоксеробинтов при сравнении с общим

количеством составляют большинство 13 видов, что равно 39,39 % всех представителей семейства Hygromiidae встречающихся в Узбекистане. После них стоят ксеробионты – 8 видов (24,24%), мезобионты – 7 видов (21,21%) и гигробионты – 5 видов (15,15%) (рисунок 2).

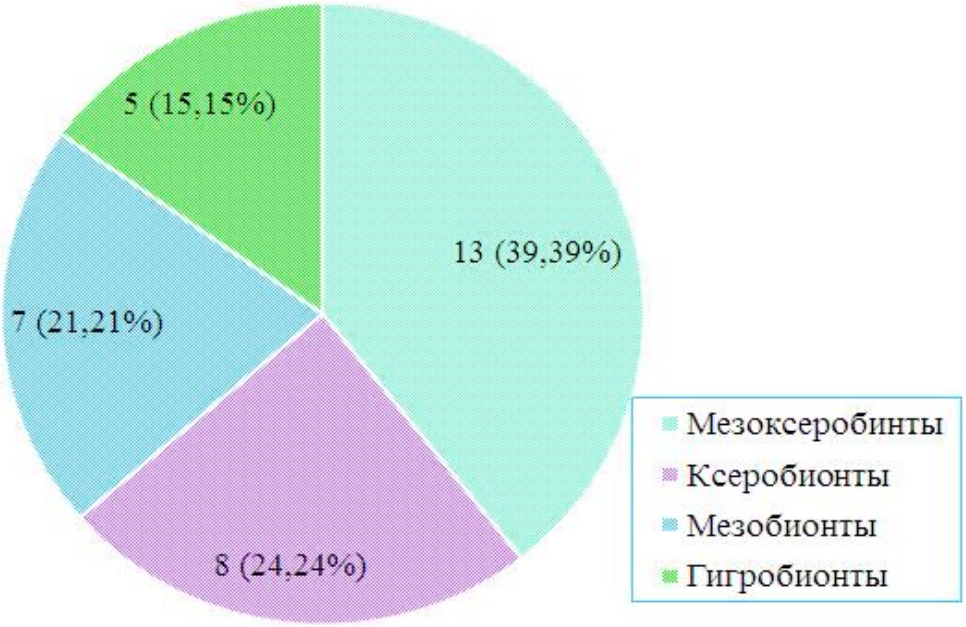


Рис.-2. Экологические группы представителей семейства Hygromiidae по отношению к фактору влажности в биотопах.

Гигробионтные виды. Представители этой группы обитают в биотопах с высокой степенью влажности (среди растений вблизи водоемов и под поровами опавших листьев). К ним относятся виды *L. ferghanica, Paedhoplita lentina, P. buamica, P. laminata, P. Lindholmi*.

Мезобионтные виды обитают в биотопах с средней степенью влажности: *Nanaja cumulata, Odontotrema diplodon, Angiomphalia copiosa, An. seductilis, An. caelestiomontana, An. exasperata, An. Regeliana*.

Ксеробионты обитают в засушливых биотопах (на стеблях растений растущих в открытых местах, под грудой камней). К ним относятся виды *L. rufispira, L. retteri, L. caria, L. hypophaea, L. crassicosta, X. candacharica, Archaica eleorika. Archaica hazratishaxika.*

Мезоксеробионтные виды считаются промежуточными видами, и в связи с источником питания, обитают в биотопах с мезофильными и ксерофильными условиями. К этим видам относятся *Nanaja chatkalica, Leucozonella caryodes, L. rubens, L. mesoleuca, L. angulata, L. schileykoi, L. globuliformis, L. intermediia, L. corona, Archaica heptapotamica, Ar. labianix, Ar. apollinis, Monacha carthusiana.*

Представители семейства Hygromiidae распределены по вертикальным поясам и биотопов неравномерно.

Пояс чуль. В данном поясе изучено 5 биотопов (сады и бахчевые поля, между травами по берегам ариков, террассы рек, люцерновые поля, между различными травами на неосвоенных местах). Встречается только вид

X.candacharica, с различной степенью плотности популяции. Между травами по берегам ариков на площади 1 м^2 встречается 12-15 особей, а на люцерновых полях этот показатель составляет 50-60 особей, в некоторых случаях более 100 особей.

Пояс адыр представители семейства Hygromiidae обитают преимущественно в следующих биотопах: растительный покров вблизи водоёмов, между полукустарниками на склонах, между грудами камней и кустарников на склонах.

Вид *X. candacharica* широко распространён в зарослях полыни в неосвоенных территориях. Между полукустарниками и под грудами камней по склонам обитает вид *L. mesoleuca*. Плотность его популяции невысока и составляет 2-3 особей на 1м^2. На стеблях растений вблиз водоёмов обитает вид *Monacha carthusiana*.

Рельеф и разнообразие растительного мира холмистой местности привело к формированию биотопов с оптимальными условиями для обитания моллюсков.

Пояс тау. На северных и северо-западных склонах гор встречаются мезофитные растения, и наоборот, в южных относительно засушливых склонах встречаются ксерофитные растения, в заболоченных впадинах и дождеобильных горных склонах произрастают лиственные леса, в которых сформированы оптимальные биотопы для обитания моллюсков.

В поясе тау представители семейства Hygromiidae встречаются в следующих биотопах. В биотопах с различными полукустарниками и кустарниками: *N. chatkalica, L. angulata, L. schileykoi, L. hypophaea, Archaica eleorika, A. regeliana*, плотность популяции которых различны. Например, если плотность видов *L. schileykoi, A. regeliana* в популяции на 1м^2 составляет 5-7 особей, то у видов *Archaica eleorika, L. angulata* этот показатель составляет 2-3 особи, встречаемость вида *L. chatkalica* на 2-3 м^2 составляет 1 или 2 особи.

Между полукустарниками на открытых участках распространены виды *L, rubens* и *L.caryodes*, плотность популяции которых составляет 8-10 особей на 1м^2 площади.

Под камнями между кустарниковымы растениями обитают виды *L. mesoleuca, L. globuliformis, L. caria, Ar. labianix, Ar. hazratishaxika, A. copiosa, A.caelestiomontana*. Среди этих видов наибольшую плотность популяции имеет *L. mesoleuca* , которая составляет 15-20 особей на 1м^2 площади. Степень плотности видов *A. copiosa, A. Caelestiomontana* низкая, которая составляет 1 или 2 особи на 3м^2 площади.

Между травами и на стеблях растений близ водоёмов встречаются виды *O. diplodon, M. carthusiana, P. lindholmi, A. Seductilis*. Плотность популяции видов *P. lindholmi, A. Seductilis* составляет 3-5 особей на 1м^2 площади. Этот показатель у вида *M. Carthusiana* намного высок, и на стеблях мяты, произрастающих вдоль реки Хужамушкент, встречаются 15-20 особей на 1м^2 площади, а в некоторые годы даже больше.

В поясе тау на различных склонах широко встречаются груды камней, между которыми обитают виды *L. rufispira, L. retteri, L. intermediia, L.corona, L. crassicosta, Ar. heptapotamica, Ar. apollinis, P. buamica, P. laminata.* Плотность популяций этих видов на различных горных хребтах различна. Например, если плотность вида *L. rufispira* в котловине Шавозсой 5-7 особей на 1м^2 площади, то котловине Оксокотасой 8-9 особей (горный хребет Чаткал), на северных склонах горного хребта Курама, правом и левом берегах реки Коракиясай составляют 10-12 особей, на правом берегу реки Ишкент Яккабагского района Кашкадарьинской области показатель плотности популяции составляет 15-17 особей на 1м^2 площади.

По результатам проведенных исследований, в горных регионах 31 видов семейства Hygromiidae встречаются в 6 биотопах, и эти виды распространены по биотопам неравномерно (рисунок 3).

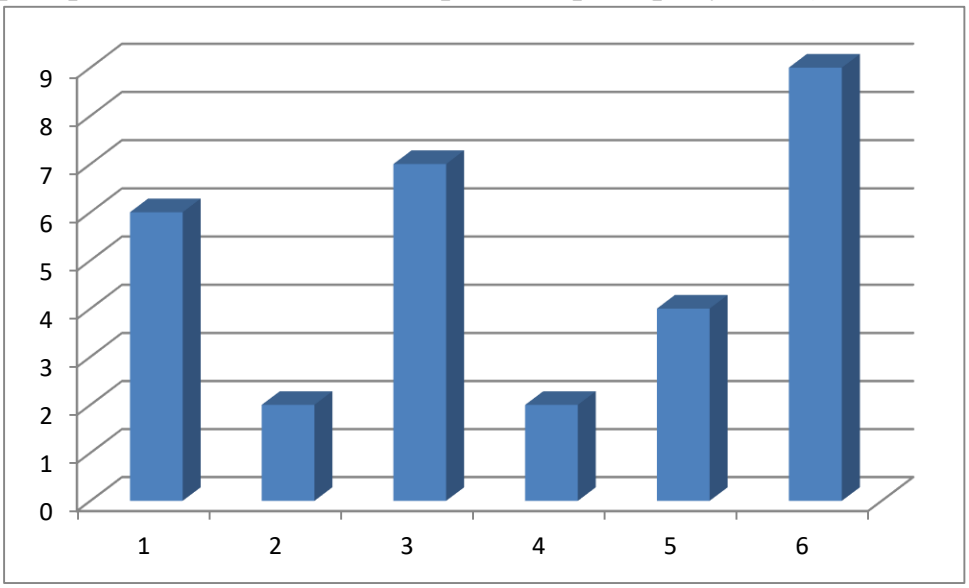


Рис.-3. Распространение представителей семейства Hygromiidae по биотопам в горной местности

Примечание: 1-6 биотопы: 1 – полукустарниковые и кустарниковые растения; 2 – полукустарники в открытой местности; 3 – под камнями между кустарниковыми растениями; 4 – листовая подстилка под кустарниковой и древесной растительностью; 5 – травы близи водоёмов; 6 – груды камней на склонах гор

Пояс яйлау. В этом поясе существуют субальпийские и альпийские луга. В нижний частях встречаются малорослые арчовники и субальпийские луга. В этой местности из представителей семейства Hygromiidae, под камнями субальпийских и альпийских лугов, обитает вид *A.exasperata*.

Изменчивость конхологических признаков широко распространённых видов семейства Hygromiidae изучалась на примере видов *L. retteri, L. ferghanica, L. caryodes, L. rubens*, и выявлено, что изменчивость конхологических признаков проявляется в форме, цвете, толщине, скульптуре, строении пупка и размерах раковины.

В результате адаптации моллюсков к тем или иным условиям биотопа у них в той или иной степени проявляется изменчивость. Например, если

раковина вида *Leucozonella ferghanica,* обитающего под камнями в Сари-Челекском заповеднике (горный хребет Чаткал), сильно плоские и имеют тонкую стенку, то у представителей проживающих под травяными растениями в Эрташсае (горный хребет Чаткал) форма раковины конусовидная, а виток (структура) куполобразная. Если раковина вида *L. retteri*, обитающего под камнями среди кустарников в Резаксайском ущелье (горный хребет Курама), сильно плоской формы, то виток этого моллюска, обитающего между кустарниками вокруг кишлака Бахмал (горный хребет Туркестан), имеет конусообразный вид.

Таблица 2

Изменчивость морфологических признаков вида *Leucozonella retteri,* обитающего в гоных хребтах (мм)

№	Популяция	ВР	БД	МД	ВГР
1	Резаксайское ущелье (горная ситема Курама)	7,15±0,5 CV % 2,85	11,09±0,5 CV % 2,04	10,18 ±0,7 CV % 3,79	6,64±0,4 CV % 3,14
2	Ургутсай (Зарафшанская горная система)	8,16±0,5 CV % 2,84	12,55±0,1 CV % 3,25	11,15±0,5 CV % 1,83	8,05±0,2 CV % 1,23
3	Окрестности села Бахмал (Туркистанская горная система)	10,19±0,5 CV % 5,42	15,15±0,5 CV % 1,62	13,15±0,5 CV % 1,93	7,56±0,1 CV % 1,16

Примечание: ВР – высота раковины, БД – большой диаметр, МД – малый диаметр, ВГР – высота горловины раковины.

Изменчивость конхолоидных признаков широко распространённых видов семейства Hygromiidae отражается не только в качественных признаках, но и в морфометрических размерах (в диссертационной работе освещена не полностью). Например, у вида *L. retteri* ярче выражена изменчивость морфометрических размеров, чем качественные конхологические признаки изменчивости (таблица 2).

Как видно из таблицы, раковина моллюсков, обитающих в 3 популяциях, гораздо больше (10,19±0,5), чем у других популяций и коэффициент вариабельности - CV составляет 5,42 %.

Большие размеры раковины характерны моллюскам, обитающих в открытых биотопах. В больших раковинах в качестве запаса накапливается больше влаги, которая увеличивает выживаемость моллюсков в аридных условиях.

Как показывают результаты исследования, изменчивость всех признаков раковины в условиях засушливого климата, проявляются в связи с местом обитания.

В четвёртой главе диссертации «**Образ жизни широко распространённых видов**» описан образ жизни моллюсков на примере широко распространённых видов *Leucozonella retteri* и *Monacha cartusiana*. Размножение *Leucozonella retteri* изучено в естественных условиях, при котором выявлено, что его жизненный цикл состоит из 6 этапов (выход из зимней спячки – первая декада апреля; 2. Стадия подготовки к копуляции и

копуляция с активным питанием – вторая декада апреля; 3 – Откладывание яиц и их развитие – конец апреля и начало мая; 4 – Подготовка к летней спячке и летний сон – с конца мая до середины октября; 5. Пробуждение от летнего сна - конец октября 6 – Зимняя спячка – от ноября до конца марта). Оптимальная температура его развития 19°С.

Одним из широко распространённых видов - семейства Hygromiidae является адвентивный вид *Monacha carthusiana*, родиной которого является территория Средиземного моря – Балканский полуостров, Греция, Малая Азия, Иран, южные берега Крыма. Этот вид впервые был зафиксирован в 1988 году А.Пазиловым (1992) в государсвенном заповеднике “Замин”, расположенного на северном склоне Туркестанского горного хребта.

Вид *Monacha carthusiana* невероятно быстро адаптировался к аридным климатическим условиям, его ареал с каждым годом расширялся, плотность в популяции увеличивалась, и стала доминирующим видов на северном склоне Туркестанского горного хребта.

Этот вид в основном встречается неподалёку от воды и в местах близких к воде, обитает на стеблях и в нижних частях различных травяных растений. Неблагоприятные условия (изменения температуры воздуха) переносит цепляясь к стеблю.

Согласно исследованиям, *Monacha carthusiana*, просыпается от зимней спячки при температуре воздуха в среднем +12+14°С, при температуре почвы 8-9°С, средней влажности воздуха 70-80%. Первая копуляция наблюдается через 10-15дней, при среднесуточной температуре воздуха +16+18 °С, при температуре почвы +10+12 °С и влажности воздуха 80-90%.

Развитие яиц напрямую зависит от температуры и влажности воздуха, и при среднесуточной температуре воздуха +18 °С (эффективная сумма температуры воздуха 306), влажности воздуха 80-90% эмбрион развивается за 17 дней.

Полностью изучена эмбриональная выжываемость яиц *Monacha cartusiana* в лабораторных условиях в почве и чашках Петри (подробно описано в диссертационной работе).

Низкие (8°С) или высокие (25°С) температуры воздуха негативно воздействуют на развитие яиц моллюска. Например, при низких температурах воздуха эмбриональное развитие яиц идёт медленно и определённая часть яйца не развивается. А при высоких температурах яйца развиваются быстро, но не все вылупившиеся моллюски выжывают и часть из них погибает.

Пятая глава диссертации «**Состав нуждающихся в защите видов и меры по их охране**» посвящена видам, нуждающихся в защите, и их охране.

За последние 30-40 лет в результате антропогенного воздействия – освоения природных ландшафтов с целью ведения сельского хозяйства и рекрации и чрезмерного использования территорий обитания моллюсков в качестве пастбищ для животноводства, естественная среда моллюсков сократилась и даже вымерла в некоторых регионах.

Надо сказать, что в настоящее время несмотря на распространение более 150 видов наземных моллюсков на территории Узбекистана, только 2 вида из них внесены в Красную Книгу Узбекистана и примерно 10 видов рекомендованы для охраны, это в основном представители семейств Bradybaenidae и Enidae, и только один представитель семейства Hygromiidae - *Leucozonella globuliformis* признан как редкий вид.

Проанализировав популяционное состояние представителей семейства Hygromiidae подготовлены новые сведения о нуждающихся в защите видах, и 4 вида (*Nanaja cumulata, N. chatkalica, L. corona, Archaica eleorika*) в статусе 2(VU:D) рекомендованы для внесения в Красную Книгу Республики Узбекистан. Вместе с этим, составлена карта распространения нуждающихся в охране видов и разработаны мероприятия по их защите .

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертации доктора философии (PhD) на тему **«Эколого-таксономический состав и образ жизни семейства Hygromiidae, распространённого на территории Узбекистана»** предоставлены следующие выводы:

1. Согласно результатам проведённых исследований на территории Узбекистана составлен список 33 видов наземных моллюсков семейства Hygromiidae, которые относятся к 8 родам и 4 подсемействам. Для науки зафиксирован один новый вид, для фауны Узбекистана - 5 новых видов.

2. Наличие определённого отличия в участках ITS-1 рибосомальной ДНК (рДНК) у видов *L. mesoleuca* и *L. angulata* и у видов *L. hypophaea* и *L. rubens*, относящихся к этому же роду, а также видов *Leucarchaica rudimentifera* похожих с конхологической точки зрения на вид *L. mesoleuca*, показывают их сходство друг с другом с конхологической точки зрения, но с генетической точки зрения они представляют самостоятельный вид.

3. Представители семейства Hygromiidae, исходя из особенностей мест обитания, были разделены на 4 экологические группы: 1–гигробионты; 2–мезобионты; 3–ксеробионты; 4-мезоксеробионты. Количество мезоксеробинтов при сравнении с общим количеством составляют большинство (13 видов), что равно 39,39 % всех представителей семейства Hygromiidae встречающихся в Узбекистане. После них стоят ксеробионты – 8 видов (24,24%), мезобионты – 7 видов (21,21%) и гигробионты – 5 видов (15,15%).

4. Представители семейства Hygromiidae неравномерно распространены по высотным (горным) регионам и биотопам. Выявлено, что в пустынном регионе в 5 биотопах распространён 1 вид, в холмистой местности в 3 биотопах 3 вида, в горной местности в 6 биотопах 31 вид, на пастбищных регионах в 2 биотопах распространён 1 вид. А также, было зафиксированы причины неравномерного распространения этих моллюсков.

5. Согласно результатам изучения процессов изменчивости, происходящих у широко распространённых представителей семейства Hygromiidae (*L. retteri, L. ferghanica, L. caryodes, L. rubens*), выявлено что

изменчивость конхологических признаков проявляется в форме, цвете, толщине, скульптуре, строении пупка и размерах раковины, изменчивостьвсех признаков раковины в условиях засушливого климата, проявляются в связи с местом обитания.

6. Размножение *Leucozonella retteri* изучено в естественных условиях, при котором выявлено, что его жизненный цикл состоит из 6 этапов, и оптимальная температура для его развития составляет 19ºС и влажности 80%.

7. Было изучено эмбриональная выживаемость яиц *Monacha carthusiana* при различных температурах воздуха. Изменения температуры различно воздействует на инкубацию и развитие яйца. Зафиксировано, что низкие температуры приводят к увеличению инкубационного периода, а высокие температуры к его сокращению. Развитие яйца непосредственно связано с влажностью и температурой воздуха. Выявлено, что при среднесуточной температуре воздуха +18ºС (эффективная сумма температуры воздуха 306) и влажности 80-90% оптимальна для эмбрионального развития.

8. Проведён анализ популяционного состояния представителей семейства Hygromiidae, и нуждающиеся в защите 4 вида (*Nanaja cumulata, N. chatkalica, L. corona, Archaica eleorika*) в статусе 2(VU:R) и 2 вида (*O. diplodon, L. ferghanica*) в статусе 2(VU:D) рекомендованы для внесения в Красную Книгу Республики Узбекистан.

SCIENTIFIC COUNCIL PhD 03/30.12.2019.B.91.01 ON THE AWARENESS OF ACADEMIC DEGREES UNDER THE GULISTAN STATE UNIVERSITY

GULISTAN STATE UNIVERSITY

MAXMUDJONOV ZAFARJON MURODJON O'G'LI

ECOLOGICAL TAXONOMIC COMPOSITION AND LIFESTYLE OF HYGROMIIDAE, SPREAD IN UZBEKISTAN

03.00.06 – Zoology

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

Gulistan – 2021

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan with registration number of B2020.2.PhD/B243.

The dissertation has been carried out at the Gulistan state university.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Scientific Council at (www.Guldu.uz) and on the website of "ZiyoNet" information-educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor: **Pazilov Abduvaeit**
Doctor of Biological Sciences, professor

Official opponents: **Izzatullayev Zuvaydullo Izzatullaevich**
Doctor of Biological Sciences, professor

Karimqulov Abdulla Tojiqulovich
Candidate of Biological Sciences, docient

Leading organization: **Andijan state university**

The defense of the dissertation will take place on "8" may 2021 in 11^{00} at the meeting of the Scientific Council of PhD.03/30.12.2019.B.91.01 at the Gulistan State University of Uzbekistan in the university conference hall (Address: 1201003, Gulistan, 4 microdistrict Phone: (+99867) 225 39 25, fax: (+99867) 225 39 25, e-mail glsuinfo@edu.uz.)

The dissertation can be found at the Information Resource Center of the Gulistan State University (registered for No. 4). Address: 1201003, Gulistan, 4 – microdistrict . Tel .: (+99867) 225 39 25,

Abstract of the dissertation sent "21" april of 2021
(mailing list protocol register №. 4 dated "21" april of 2021)

Kh.K. Karshibaev
Chairman of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, professor

F.P. Gaibnazarova
Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Philosophy on biolgy, docent

I.H. Urazbaev
Chairman of the Scientific Seminar under Scientific Council for awarding of the scientific degrees, Doctor of Biological Sciences, (DSc) rofessor

INTRODUCTION (abstractof PhD thesis)

The aim of the research work is the definition of bioecological features of terrestrial mollusks of the family Hygromiidae, distributed in Uzbekistan, and the development of measures for the protection of rare species.

Scientific novelty of the research is as follows**:**

for the first time within the territory of Uzbekistan, a list of 33 species of terrestrial mollusks of the family Hygromiidae, which belong to 8 genera and 4 subfamilies, has been compiled. One new species has been identified for science (*Archaica haziratishaxika*), for Uzbekistan - 5 new species;

based on the characteristics of the habitats of representatives of the family Hygromiidae, hygrobiont, mesobiont, xerobiont and mesoxerobiont groups have been substantiated;

it has been proven that in an arid climate the variability of shell traits (shape, color, thickness, sculpture, navel structure and size) is associated with the habitat;

the features of the life cycles of *Leucozonella retteri* and *Monacha carthusiana*, which consist of 6 stages, are revealed.

Implementation of research results. Based on the scientific results obtained on the study of the ecological-taxonomic composition and lifestyle of the family Hygromiidae, which is widespread in Uzbekistan:

14 specimens of mollusks belonging to 2 species of the family Hygromiidae, widespread in Uzbekistan, were registered to the unique object of the “Zoological collection”, which is the leading one in the republic (certificate of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan No. 4 / 1255-1934 dated September 18, 2020). As a result, this made it possible to determine the species composition of the low fauna of the biocenoses of the mountain ranges of the republic, to assess the features of the zonal distribution and to form a database on terrestrial mollusks;

The data on the nucleotide sequence of the gene of species *L. mesoleuca* and *L. angulata* in the region of ITS-1 ribosomal DNA were placed in the Genbank database of the National Center Biotechnological Information (www.blast.ncbi.nlm.nih.gov). As a result, the identification numbers of *L. mesoleuca* - MW 218145, *L. angulata* - MW 433005 were obtained, which made it possible to determine the molecular-phylogenetic place of mollusks in the system of the family Hygromiidae.

The structure and volume of the dissertation. The volume and structure of the thesis. The structure of the thesis consists of an introduction, five chapters, conclusions and a list of references. The volume of the thesis is 104 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть ; I part)

1. Пазилов А.П., Махмуджонов З.М. Биологическое разнообразие наземных моллюсков рода *Leucozonela lindholim* в Узбекистане и сопредельных территорий // Вестник ГулГУ. - Гулистан, 2015. - №1. - С.24-27. (03.00.00; №3)

2. Пазилов А., Махмуджонов З., Абдулазизова Ш. Распространение и динамика зараженности наземных моллюсков личинками гельминтов в горных зонах Узбекистана // Вестник КарГУ. - Карши, 2017. - №3. - С.59-64. (03.00.00; №11).

3. Maxmudjonov Z. Character of Variability of the Land Muslus *Leucozonella hypopaea* (Gastropoda, Pulmonata) from Alai Chatkal Ridge // International Journal of Science and Research (IJSR), 2019. Vol.8 (12) - P. 1449-1451. (№ 40 ResearchGate IF. 0,28).

4. Pazilov A., Kudratov J and Makhmudzhonov Z. New type of terrestrial mollusk of Archaica (Gatropoda, Pulmonata, Hygromiidae) from Central Asia // International Journal of Geography, Geology and Environment, 2019; 1(1): 01-02. (№ 40 ResearchGate).

5. Махмуджонов З. “Биотопическая изменчивости наземного моллюска *leucozonella hypophaea* (Gastropoda, Pulmonata) с Алайского и Чаткалского хребтов” // Вестник ГулГУ. - Гулистан, 2019. - №4. - С.51-56. (03.00.00; №3).

6. Пазилов А, Махмуджонов З.М., Умаров Ф.У. Первая находка *Helix Buchi* в Централной Азии // Научный вестник НамГУ. - Наманган, -2020. - №2. – С.193-197. (03.00.00; №17).

II бўлим (II часть ; II part)

7. Махмуджонов З., Пазилов А.П. Экологические особенности наземных моллюсков видов рода *Leukozonela* Узбекистана и сопредельных территорий // Итоги и перспективы научных исследований: Сборник научных трудов Выпуск № 2. - Краснодар 2015. - С.168-172.

8. Пазилов А., Махмуджонов З., Гаибназарова Ф. Эколого-географическая изменчивость морфологических признаков наземного моллюска *Leucozonela mesoleuka* // Теория и практика актуальных исследований: Сборник научных трудов. - Краснодар, 2015. - С.190-194.

9. Махмуджонов З. Туркистон тоғ тизмасининг шимолий ғарбий қисмида тарқалган *Monacha carthusiana (Mollusca, Pulmonata)* тури конхологик белгиларининг ўзгарувчанлиги. // Ёш олимлар ва талабаларнинг «XXI-аср интеллектуал авлод асри» шиори остидаги ҳудудий (Сирдарё вилояти бўйича) ўтказилган илмий-амалий конференция материаллари. - Гулистон 2015. - Б. 237-240.

10. Пазилов А., Махмуджонов З. Редкие и исчезающие виды наземных моллюсков Узбекистана. // VI Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов южного приаралья». - Нукус 2016. - С. 24-26.

11. Махмуджонов З., Каримова М., Пазилов А. Изменчивость конхологических признаков исчезающего вида наземного моллюска *Leucozonela globuliformis. //* VI Международная научно-практическая конференция «Проблемы рационального использования и охрана биологических ресурсов южного приаралья». - Нукус 2016. - С. 175-177.

12. Махмуджонов З., Пазилов А. Ўзбекистонда тарқалган *Leucozonella* (Lindholm, 1927) авлоди вакилларининг зоогеографик таркиби ва тарқалиши. 2019 йил «Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили»га бағишланган «Фан ва таълим-тарбиянинг долзарб масалалари» мавзусидаги Республика илмий-назарий анжуман материаллари 5-бўлим. - Нукус 2019.-Б. 162-164.

13. Махмуджонов З., Пазилов А. “Ўзбекистонда тарқалган Hygromiidae оиласининг зоогеографик таркиби” // Биологиянинг долзарб муаммолари мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани материаллари. - Фарғона 2018. - С. 95-96.

14. Махмуджонов З., Пазилов А. “Географическая изменчивость морфологических признаков наземного моллюска *Leucozonella caryodes*” “Ўзбекистон зоология фани: Хозирги замон муаммолари ва ривожланиш истиқболлари” Республика илмий-амалий конференция материаллари. - Тошкент 2019. - Б. 24-26.

15.Ф.У.Умаров, З.М.Махмуджонов. Фарғона водийсида тарқалган *Hygromiidae (Gastropoda, Pulmonata)* оиласининг тур таркиби тўғрисида дастлабки маълумотлар “Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш” Республика онлайн илмий-амалий коференцияси материаллари тўплами. - Гулистон 2020. - Б. 48-51.

16. Пазилов А., Каримова Х., Махмуджонов З. «Характер изменчивости *Leucozonella hypophaea* с Алайского и Чаткальского хребтов». Ўзбекистон биохилма-хиллигини ўрганиш ва уни сақлашнинг биологик ҳамда структуравий-функсионал асослари Республика илмий-амалий конференция материаллари. - Ташкент 2015. - Б. 259-261.