

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.В.20.04
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ**

АВАЗМЕТОВА ИНТИЗОР РАЖАПБОВНА

**ЎЗБЕКИСТОН ШИМОЛИ-ҒАРБИЙ ҚИСМИ ҚУРУҚЛИК
МОЛЛЮСКАЛАРИНИНГ ФАУНАСИ, ТАРҚАЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ
ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

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

Нукус - 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Авазметова Интизор Ражапбоевна

Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси..... 3

Авазметова Интизор Ражапбоевна

Фауна, распространение и экология наземных моллюсков на северо-западе Узбекистана..... 21

Avazmetova Intizor Rajapboyevna

Fauna, distribution and ecology of terrestrial mollusks in northwest Uzbekistan..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 43

**ҚОРАҚАЛПОҚ ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ PhD.03/30.12.2019.В.20.04
РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ
ХОРАЗМ МАЪМУН АКАДЕМИЯСИ**

АВАЗМЕТОВА ИНТИЗОР РАЖАПБОВНА

**ЎЗБЕКИСТОН ШИМОЛИ-ҒАРБИЙ ҚИСМИ ҚУРУҚЛИК
МОЛЛЮСКАЛАРИНИНГ ФАУНАСИ, ТАРҚАЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ
ВА ЭКОЛОГИЯСИ**

03.00.06 – Зоология

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

Нукус - 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.4.PhD/B508 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Хоразм Маъмун академиясида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус ва инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифаси (www.karsu.uz) ҳамда «ZiyoNet» Ахборот-таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Пазилов Абдуваент
биология фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Боймурадов Хусниддин Тошболтаевич
биология фанлари доктори, профессор

Сейтназаров Сулайман Кутлымуратович
биология фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Термиз давлат университети

Диссертация химояси Қорақалпоқ давлат университети ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.B.20.04 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «17» декабрь куни соат 08³⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 230112, Нукус шаҳри, Ч.Абдиров кўчаси, 1 уй. Университет мажлислар зали. Тел.: (+99861) 223-60-78, факс (+99861) 223-60-78, E-mail: karsu_info@edu.uz)

Диссертация билан Қорақалпоқ давлат университети Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№107-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 230112, Нукус шаҳри, Ч.Абдиров кўчаси, 1 уй, Тел.: (+99861) 223-60-78, факс (+99861) 223-60-78.

Диссертация автореферати 2022 йил «02» декабрь куни тарқатилди.
(2022 йил «02» декабрдаги №8-рақамли реестр баённомаси)



М.А.Жуманов

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

М.К.Бегжанов

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

Я.И.Аметов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Бугунги кунда дунё миқёсида биохилма-хилликни сақлаш, экотизим барқарорлигини таъминлаш долзарб муаммолардан бири ҳисобланмоқда. Айниқса, антропоген омиллар таъсирида табиий экотизимларнинг кучли ўзлаштирилиши атроф-муҳитнинг ўзгаришига ва биологик хилма-хилликнинг йўқолишига, шунингдек, моллюскалар фаунаси хилма-хиллигининг камайишига сабаб бўлмоқда. Шунга қўра, табиий экотизимлар ўзгаришига учраган ҳудудларда қуруқлик моллюскалар популяцияларининг замонавий ҳолатини баҳолаш, камёб ва йўқолиб бораётган турларни муҳофаза қилиш ҳамда зарарли турларга қарши ўз вақтида кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этади.

Жаҳонда деградацияга учраган ҳудудлар малакофаунасига оид янги маълумотларга базасини шакллантириш, моллюскаларни фаунистик таҳлил қилиш, табиий ва антропоген биотопларда тарқалиши, зоогеографик таркиби, экологик хусусиятлари ва уларда борадиган ўзгарувчанлик жараёнларини аниқлаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан, моллюскалар фаунасининг тур таркибини аниқлаш, ландшафтлар бўйича тақсимланиши ва зоогеографик тарқалишини асослаш, морфологик ўхшаш турларни молекуляр-генетик таҳлил қилиш ҳамда зарарли турлар популяцияларини бошқариш усулларини такомиллаштириш устувор йўналишларида илмий изланишлар олиб бориш зарур.

Республикамизда ҳайвонот олами биохилма-хиллигини сақлаш, ва ундан барқарор фойдаланишни таъминлаш, ҳайвонларнинг камёб ва йўқолиб бораётган турларини муҳофаза қилиш чора-тадбирлари ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Хусусан, 2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясида¹ “...биологик хилма-хилликни сақлаш ва ундан барқарор фойдаланишни таъминлаш, муҳофаза қилинадиган табиий ҳудудларни ривожлантириш ва кенгайтириш, табиий экологик тизимларнинг таназзулга учраш суръатларини пасайтириш, ҳайвонлар ва ўсимликларнинг камёб ва йўқолиб бораётган турларини қайта тиклаш” вазифалари белгиланган. Ушбу вазифалардан келиб чиққан ҳолда, Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми малакофаунасини биохилма-хиллигини аниқлаш, уларнинг тарқалиш хусусиятлари ва экологиясини ўрганиш, эндемик, камёб ва муҳофазага муҳтож турларни сақлаб қолиш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Ўзбекистон Республикасининг 2016 йил 19 сентябрдаги “Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва ундан фойдаланиш тўғрисида” ги қонуни, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2018 йил 7 ноябрдаги 914-сон “Ҳайвонот ва ўсимлик дунёси объектларининг давлат ҳисобини,

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

улардан фойдаланиш ҳажмлари ҳисобини ва давлат кадастрини юритиш тўғрисида” ги ва 2019 йил 11 июндаги 484-сон “2019-2028 йиллар даврида Ўзбекистон Республикасида биологик хилма-хилликни сақлаш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида” қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Қуруқлик моллюскаларнинг таксономик таркиби, биологияси, экологиясига оид тадқиқотлар узоқ хорижнинг етакчи олимлари J.Muller (2005), V.Rasomavicius (2007), J.Steffek (2008), M.Horsak (2008), K.Szybiak (2009), M.Marzec (2010), E.Kuznik-Kowalska (2011), M.Prockow (2012), F.J.Cadiz (2013) ишларида ўз ифодасини топган.

Яқин хориж мамлакатлари олимларидан А.Мухитдинов (1978), К.К.Увалиева (1990), И.М.Хохуткин (1996, 2004), С.С.Крамаренко (2001), Н.В.Гураль-Сверлова, В.М.Байчоров (2008), И.А.Балашёв (2006, 2011), Р.И.Гураль (2010, 2012), В.М.Коцур (2011), В.П.Рабчук (2011), А.Шилейко, Т.Рымжанов (2013) ва К.В.Земоглядчук (2011, 2012, 2015) ларнинг ишларида ҳам қуруқлик моллюскаларнинг систематикаси, экологияси, зоогеографияси ва ўзгарувчанлигига оид маълумотлар келтирилган.

Ўзбекистон малакофаунасини режали тарзда тадбиқ қилиш ўтган асрнинг 90 йилларидан бошланган бўлиб, А.Пазилов (1991, 1992, 2005), Д.Даминова (2002), А.Пазилов ва Д.Азимов (2003), А.Каримкулов (2011), Ф.Гаибназарова (2017), Ж.Қудратов (2018), Ш.Абдулазизова (2019), З.Махмуджонов (2021) лар томонидан қуруқлик моллюскаларнинг таксономик ва зоогеографик таркиби, биологияси, экологик хусусиятлари ва хўжалик аҳамиятига оид тадқиқотлар олиб борилган.

Бироқ, Марказий Осиё малакофаунасини ўрганиш бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилганига қарамай, Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологиясига оид маълумотлар умуман мавжуд эмас. Шунга кўра, Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисмида тарқалган қуруқлик моллюскаларни комплекс тадқиқ қилиш муҳим илмий-амалий аҳамият касб этади.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Хоразм Маъмун академиясининг “2020-2025” йилларда илмий-тадқиқот фаолиятини ривожлантириш ва илмий салоҳиятини оширишга йўналтирилган комплекс чора-тадбирлар дастури” доирасида (2020-2022) бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг тур таркибини аниқлаш, экологиясини асослаш, тарқалиш хусусиятларини очиб бериш ва зарарли турларига қарши кураш чораларини ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг тур таркибини аниқлаш ва замонавий ҳолатини баҳолаш;

қуруқлик моллюскаларини зоогеографик таҳлил қилиш;

биотоплар бўйича тарқалишини ўрганиш;

экологик хусусиятларини очиб бериш;

кенг тарқалган турлардаги конхологик белгиларининг ўзгарувчанлигини аниқлаш;

конхологик жиҳатидан ўхшаш турларни молекуляр-генетик жиҳатидан таҳлил қилиш;

хўжалик аҳамиятига эга бўлган қуруқлик моллюскаларининг тур таркибини аниқлаш;

зарарли моллюскаларга қарши замонавий кураш чора-тадбирларини ишлаб чиқиш.

Тадқиқотнинг объекти Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскалари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети қуруқлик моллюскаларининг таксономик таркиби, зоогеографияси, тарқалиши ва экологияси ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертацияда зоологик, экологик, морфометрик, статистик ва қиёсий таҳлил усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми ҳудудида қуруқлик моллюскаларининг 15 оила, 21 авлодга мансуб 45 тури аниқланган;

илк бор қуруқлик моллюскаларининг янги 1 тури (*Cochlicopa urgenchika*) дунё фаунаси учун ҳамда 7 тури (*Cochlicopa izzatullaevi*, *C. mukhitdinovi*, *C. pseudonitens*, *C. urgenchika*, *Vallonia asiatica*, *Pupilla bigranata*, *Macrochlamys clessini*) Ўзбекистон фаунаси учун аниқланган;

тадқиқот ҳудудидан Ўзбекистон учун адвентив тур ҳисобланган *Eobania vermiculata* тури илк бор қайд қилинган ва турларнинг тарқалиш ареаллари бўйича гуруҳланиши асосланган;

илк бор конхологик белгилари бир-бирига ўхшаш бўлган *M. turanica* ва *M. sogdiana* турларини рДНК ни 18S соҳасидаги нуклеотидлар кетма-кетлиги ўрганилган ва олинган натижалар асосида алоҳида тур эканлиги исботланган.

илк бор *M. turanica* ва *M. sogdiana* турларининг нуклеотидлар кетма-кетлиги солиштирилиб ўрганишдан олинган натижаларга асосланган ҳолда *Macrochlamys* авлодининг филогенетик шажараси тузилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми турли биотопларида тарқалган камёб ва йўқолиб кетиш ҳавфи остидаги қуруқлик моллюскалари турлари аниқланган ва муҳофаза қилиш бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган;

гельминт касалликларини тарқатишда оралик хўжайин ҳисобланган ва қишлоқ хўжалиги экинларига зарар келтирувчи қуруқлик моллюскаларига қарши кураш чоралари ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги ишда қўлланилган малакологик, зоологик, молекуляр-генетик усул ва ёндошувлар асосида олинган тажриба натижаларини назарий маълумотларга мос келиши, морфометрик маълумотларни “TIBCO Software Statistica 13.5” дастури асосида статистик таҳлил қилинганлиги, диссертация натижаларини етакчи хорижий журналларда чоп этилганлиги ҳамда ишлаб чиқилган тавсияларнинг амалиётга жорий қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг тур таркибини аниқланганлиги, ҳаётий шаклларига кўра экологик гуруҳланиши, биотопларда тарқалиши ва зоогеографияси тавсифланганлиги, конхологик ўзгарувчанлик сабабларини аниқланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти қуруқлик моллюскаларининг тур хилма-хиллигини аниқлаш учун қиёсий таҳлил ўтказишда ва турли биотопларда тарқалган популяциялар ҳолатини баҳолашда, химояга муҳтож турларни сақлаб қолишда ҳамда зарарли турларига қарши самарали кураш чораларини ишлаб чиқиш ва тарқалишининг олдини олишга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси бўйича олинган илмий натижалар асосида:

Молекуляр генетик тадқиқотлар натижасида *Macrochlamys turanica* (Хива), *Macrochlamys turanica* (Фарғона), *Gibbulinopsis signata* (Балитов тепалиги), *Gibbulinopsis signata* (Бўкантов), *Gibbulinopsis signata* (Томдитов) турларининг рДНК 18S соҳаси нуклеотидлар кетма-кетлиги бўйича маълумотлар Биотехнологик ахборотлар Миллий маркази (NCBI) базасига жойлаштирилган (Биотехнологик ахборотлар Миллий марказининг (NCBI) 2022 йил 13 майдаги маълумотномаси). Натижада, *Macrochlamys turanica* (Хива) ON509676, *Macrochlamys turanica* (Фарғона) ON509675, *Gibbulinopsis signata* (Томдитов) ON584352, *Gibbulinopsis signata* (Бўкантов) ON584276, *Gibbulinopsis signata* (Балитов тепалиги) ON584384 турларининг идентификация рақамлари олинган ва моллюскаларнинг молекуляр - филогенетик ўрнини аниқлаш имконини берган;

қуруқлик моллюскаларининг иқтисодий зарари юқори бўлган *Xeropicta candacharica* ва *Candaharia aethiops* турларига қарши курашишда Agro-Prifos etil 48% препаратининг биологик самарадорлиги бўйича ишлаб чиқилган тавсиялар “Хива Локомотив” истироҳат боғи ҳудудларида зарарли моллюскалар тарқалишини олдини олиш амалиётига жорий қилинган (Ўзбекистон Республикаси транспорт вазирлигининг 2022 йил 21 июлдаги 2/4321-4041-сон маълумотномаси). Натижада, зарарли қуруқлик

моллюскаларига нисбатан 92% биологик самарадорликка эришилган ва мазкур ҳудуд ҳамда унинг атрофидаги майдонларда зарарли моллюскалар хавфининг олдини олиш имконини берган;

Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми ҳудудларида тарқалган куруқлик моллюскаларининг йўқолиб кетиш хавфи остидаги 4 турни Ўзбекистон Республикаси Қизил китобига киритиш ва камёб турларни муҳофаза қилиш юзасидан ишлаб чиқилган тавсиялар Қорақалпоғистон Республикаси Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш қўмитаси амалиётига жорий этилган (Қорақалпоғистон Республикаси Экология ва атроф муҳитни муҳофаза қилиш қўмитасининг 2022 йил 8 сентябрдаги 01/18-2452-сон маълумотномаси). Натижада, антропоген таъсир кучли бўлган ҳудудларда ҳимояга муҳтож 4 та (*Cochlicopa mukhitdinovi* (Starobogatov, 1996), *Vallonia asiatica* (Nevil, 1878), *Macrochlamys clessini* (Westerlund, 1902), *Succinea putris* (Linnaeus, 1758)) турнинг популяциялар ҳолатини баҳолаш ва уларни кадастрини яратиш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 5 та халқаро ва 4 та республика илмий-амалий анжуманларида муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 17 та илмий иш нашр этилган. Шулардан, Ўзбекистон республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 8 та мақола, жумладан, 5 таси республика ва 3 таси хорижий журналларда нашр этилган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация иши кириш, бешта та боб, хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида олиб борилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати, мақсад ва вазифалари асосланган, объект ва предмети тавсифланган, тадқиқотнинг республикамиз фан ва технологиялари ривожланишининг асосий устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, тадқиқот натижаларнинг ишончлилиги асосланган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, чоп этилган илмий ишлар ва диссертациянинг тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Марказий Осиё ва Ўзбекистонда куруқлик моллюскаларини ўрганишнинг асосий йўналишлари ва ўрганилганлик ҳолати”** деб номланган биринчи бобда куруқлик моллюскаларининг фаунаси, турли биогеоценозларда тарқалиши, зоогеографияси, ўзгарувчанлиги ва экологиясини ўрганишга оид олиб борилган илмий тадқиқот ишлари Марказий Осиё ва Ўзбекистонда моллюскаларнинг ўрганилишига оид адабиёт манбаларининг таҳлили келтирилган.

Г.Д.Энгельман (1978) нинг ва зоогеографик тавсифлашда Я.И.Старобогатов (1970) нинг усулларидан фойдаланилди.

Молекуляр-генетик тадқиқотлар Diatom DNA Prer фирмаси ва “Силекс М” (Россия, Москва) томонидан ишлаб чиқарилган реактив тўпламидан ДНК ажратишда фойдаланилди. Барча молекуляр-генетик тадқиқотлар ЎзР ФА Зоология институти “Молекуляр зоология” лабораториясида бажарилди.

Олинган маълумотларнинг математик-статистик таҳлили, BioStat 2008 Microsoft Excel 2007 дастурлари ёрдамида амалга оширилди.

Диссертациянинг “Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг фаунаси” деб номланган учинчи боби икки бўлимдан иборат бўлиб, бобнинг биринчи бўлимида тадқиқот олиб борилган ҳудудда тарқалган қуруқлик моллюскаларининг тур таркиби ва таксономик ҳолатига оид маълумотлар келтирилган.

Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми малакофаунасини ўрганиш борасида тадқиқотлар натижасида қуруқлик моллюскаларининг таксономик тузилиши аниқланди. Унга кўра, мазкур ҳудудда 15 оила, 21 авлодга мансуб 45 тур қуруқлик моллюскалари илк бор аниқланди (1-жадвал).

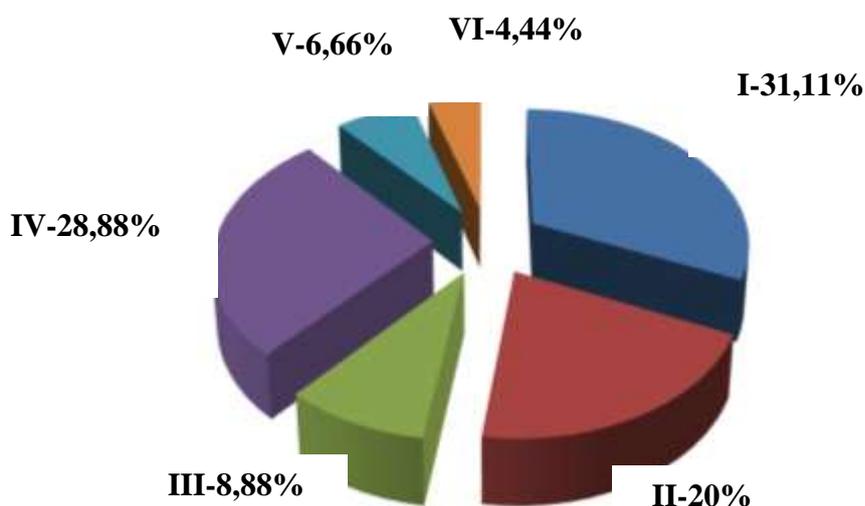
1-жадвал

Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг фаунистик спектери

№	Оила	Сони		% (авлодлар)	Турлар сони	%
		кичик оила	Авлод			
1	Cochlicopidae	-	1	4,76	7	15,90
2	Orculoidae	-	1	4,76	1	2,27
3	Valloniidae	-	1	4,76	4	9,09
4	Pupillidae	-	2	9,52	8	18,18
5	Vertiginidae	1	1	4,76	2	4,54
6	Tryncatellinidae	2	2	9,52	4	9,09
7	Enidae	2	2	9,52	3	6,81
8	Hygromiidae	1	2	9,52	3	6,81
9	Helicidae	1	1	4,76	1	2,27
10	Vitrinidae	-	1	4,76	1	2,27
11	Gastrodontidae	-	1	4,76	1	2,27
12	Agriolimacidae	-	1	4,76	3	6,81
13	Parmacellidae	-	1	4,76	1	2,27
14	Helicarionidae	-	1	4,76	3	6,81
15	Succinidae	-	3	14,29	3	6,81
Жами:		7	21	100	45	100

Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисмининг турли худудларидан аниқланган қуруқлик моллюскалари оилаларининг авлодлар сони бўйича тақсимланишига кўра энг кўпи Succinidae оиласига мансубдир, у 3 авлод 14,29% ни, энг ками Cochlicopidae, Orculoidae, Valloniidae, Vertiginidae, Helicidae, Vitrinidae, Gastrodontidae, Agriolimacidae, Parmacellidae, Helicarionidae оилалари таркибига фақат биттадан авлод кириб, фоизга нисбатан 4,76% ни ташкил этди. Қолган 4 та Pupillidae, Tryncatellinidae, Enidae, Hygromiidae оилаларининг иккитадан авлодлари учраб, фоизга нисбатан 9,52% ни ташкил қилди. Моллюскалар оилаларининг кичик оилалар бўйича тақсимланганида Tryncatellinidae ва Enidae оиласига иккитадан кичик оилалар мансуб бўлиб, Vertiginidae, Hygromiidae ва Helicidae оилаларига биттадан кичик оилалар мансуб эканлиги ҳамда бошқа оилаларнинг кичик оилалари қайд этилмаганлиги аниқланди. Шунингдек, турлар хилма-хиллигини оилалар кесимида тақсимлаганимизда энг кўп Pupillidae оиласига мансуб 8 тур (18,18%) ва Cochlicopidae оиласига мансуб 7 тур (15,90%)ни ташкил қилди, қолган оила вакиллари эса 1-4 турни ўзига бирлаштирди ва турларга нисбатан фоиз кўрсаткичи 10% га паст бўлди.

Бобнинг иккинчи бўлими Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисмида тарқалган қуруқлик моллюскаларининг зоогеографик таҳлиliga бағишланган. Бунда, ўрганилаётган худудда тарқалган 45 тур қуруқлик моллюскалари 6 та зоогеографик гуруҳдан ташкил топган: Палеарктика ва Голарктика турлари 14 та (31,11%), Европа турлари 9 та (20%), Тоғли Осиё турлари 4 та (8,88%), Ўрта Осиё турлари 13 та (28,88%), Олд-Осиё турлари 3 та (6,66%) ва Ўрта ер денгизи ҳавзаси турлари таркибига эса 2 та (4,44%) тур кириши аниқланди (2-расм).



2-расм. Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг зоогеографик таркиби

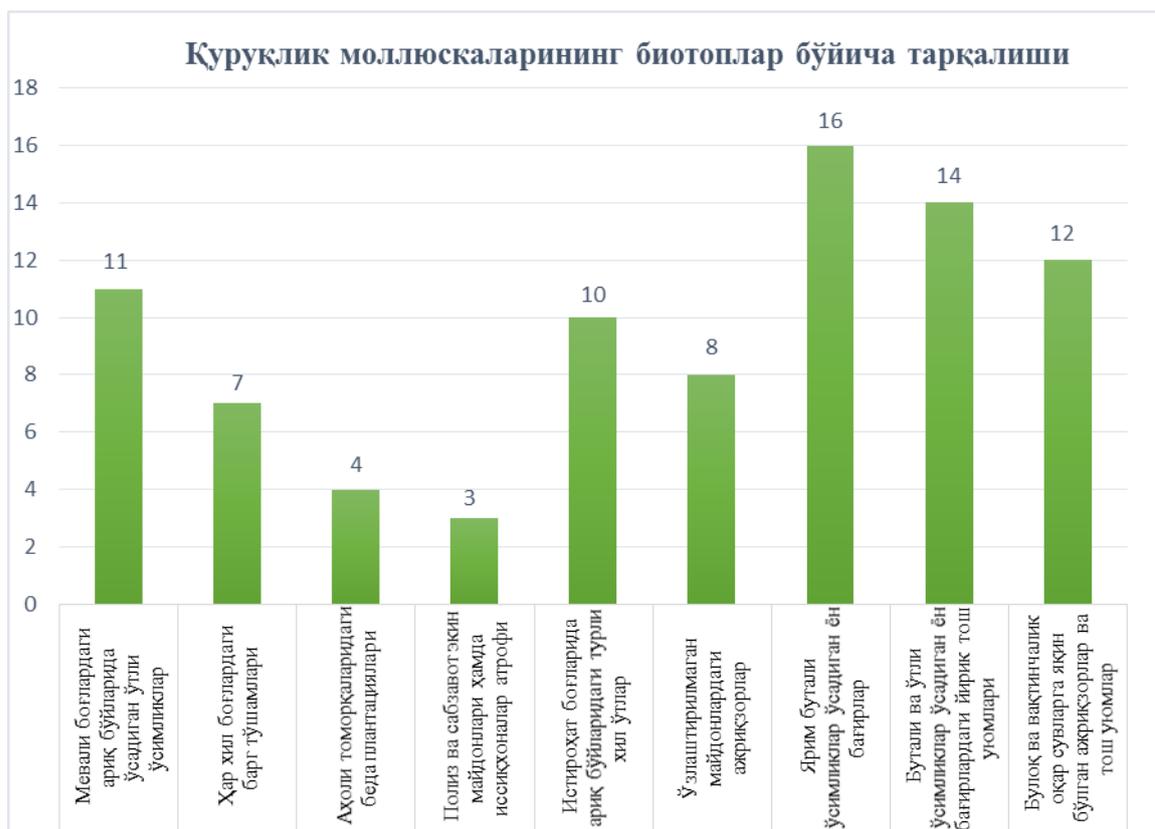
Изоҳ: I-Палеарктика ва Голарктика турлари; II-Европа турлари; III-Тоғли Осиё турлари; IV-Ўрта Осиё турлари; V-Олд Осиё турлари; VI-Ўрта ер денгизи ҳавзаси турлари.

Тадқиқот натижаларига кўра Палеарктика ва Голарктика зоогеографик гуруҳ вакиллари турлар сони ва уларнинг нисбий кўплиги жиҳатидан бошқа гуруҳларга нисбатан кескин фарқланиб, қуруқлик моллюскаларининг нисбий кўплиги 38,4% ни ташкил этди. Ўрта Осиё зоогеографик гуруҳи турлар (13 та) сонининг кўплиги жиҳатидан Европа гуруҳига нисбатан кўпчиликни ташкил қилсада, бироқ учраш даражаси нисбатан паст, яъни 16 % га тенг.

Тадқиқот ҳудудида энг кўп учрайдиган турларга Палеарктика ва Голарктика гуруҳ вакилларидан *D. laeve* (7,2%), *P. muscorum* (5,5%), *C. lubrica* (5,2%) ва Олд Осиё гуруҳ вакилларидан *X. candacharica* (5,1%) турлари киради. Энг кам учрайдиган турларга эса *C. izzatullaevi*, *C. mukhitdinovi* (Ўрта Осиё турлари), *Eobania vermiculata* (Ўрта ер денгизи ҳавзаси турлари) кириб, уларнинг учраш кўрсаткичи 0,2% ни ташкил қилди.

Диссертациянинг тўртинчи боби “**Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг тарқалиш хусусиятлари ва экологияси**” деб номланиб, тўртта бўлимдан иборат.

Бобнинг биринчи бўлимида Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисмининг табиий ва сунъий экотизимларида тарқалган қуруқлик моллюскалари 9 та биотоп кесимида таҳлил қилинди (3-расм).



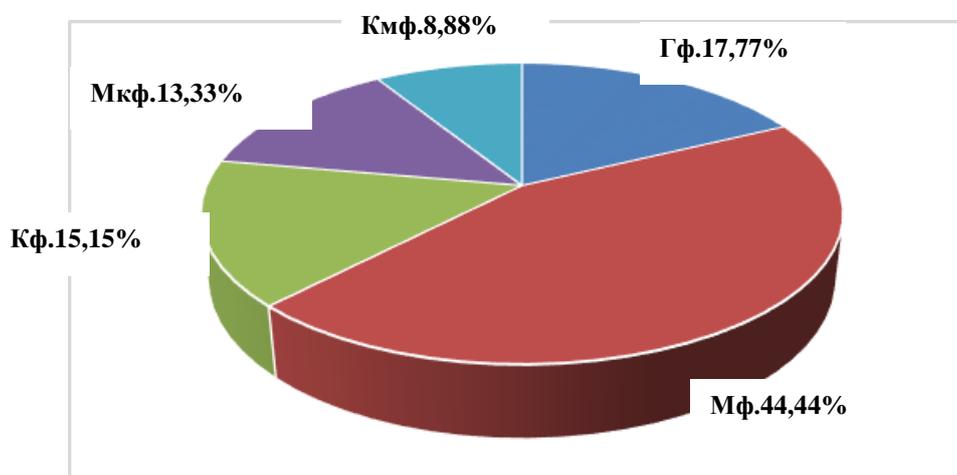
3-расм. Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг биотоплар бўйича тақсимланиши

Келтирилган маълумотлардан маълумки, Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми ҳудудларининг турли биотопларида аниқланган қуруқлик

моллюскаларининг 11 тури (24,4%) мевали боғлардаги ариқ бўйларида ўсадиган ўтли ўсимликларда, 7 тури (15,5%) турли хил боғлардаги барг тўшамларида, 4 тури (8,9%) аҳоли томорқаларидаги беда плантацияларида, 3 тури (6,7%) полиз ва сабзовот экин майдонлари ҳамда иссиқхоналар атрофида, 10 тури (22,2%) истироҳат боғларида ариқ бўйларидаги турли хил ўтлар, 8 тури (17,8%) ўзлаштирилмаган майдонлардаги ажриқзорларда, 16 тури (35,5%) ярим бутали ўсимликлар ўсадиган ён бағирларда, 14 тури (31,1%) бутали ва ўтли ўсимликлар ўсадиган ён бағирлар ҳамда йирик тош уюмларида ва 12 тури (26,7%) булоқ ва вақтинчалик оқар сувларга яқин бўлган ажриқзорлар ҳамда тош уюмлари ҳудудларида тарқалган.

Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг тарқалиш зичлигини ўрганиш бўйича олинган натижаларга асосан *G. signata*, *D. laeve* ва *X. candacharica* турларининг зичлик даражаси юқори бўлиб, *X. candacharica* 1 м² майдонда 93,75 та учраб, ҳудуд малакофаунаси учун доминант тур ҳисобланса, *G. signata* 1 м² майдонда 30 та, *D. laeve* 27,5 та учраб субдоминантлик қилди, шунингдек, *Ps. albiplicatus*, *Ch. intumescens*, *Ps. sogdianus* ва *S. putris* турларининг зичлиги эса энг паст бўлиб, 1 м² майдонда 1,5 ёки 2 тадан учраб ҳудуд фаунаси учун рецедентлар ҳисобланади.

Бобнинг иккинчи бўлимида, қуруқлик моллюскаларининг экологик хусусиятлари келтирилган. Бунда аниқланган турларни экологик хусусиятларига кўра 5 та: гигрофил, мезофил, ксерофил, мезоксерофил ва криомезоксерофил гуруҳга ажратилган (4-расм).



4-расм. Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисмида тарқалган қуруқлик моллюскаларининг экологик гуруҳлари

Изоҳ: Гф-гигрофил, Мф-мезофил, Кф-ксерофил, Мкф-мезоксерофил, Кмф-криомезоксерофил.

Олиб борилган экологик тадқиқот натижаларига кўра мезофил гуруҳига мансуб турлар сони нисбатан кўпчиликни ташкил қилиб, умумий турлар сонининг 20 тур (44,44%) ни ташкил қилади, гигрофил турлар 8 та (17,77%) ни, ксерофил турлар 7 та (15,15%) ни, мезоксерофил турлар 6 та (13,33%) ни

ташкил этса, криомезоксерофил гуруҳи вакиллари бошқа гуруҳларга нисбатан тур сони жиҳатидан кам бўлиб, 4 тур (8,88%) ни ташкил этади.

Мазкур бобнинг учинчи бўлимида, кенг тарқалган *C. nitens*, *G. signata* ва адвентив ҳисобланган *E. vermiculata* турларидаги конхологик белгиларининг ўзгарувчанлиги бўйича маълумотлар келтирилган.

Конхологик ўзгарувчанлик асосан чиғаноқ ранги, шакли, скульптураси, чиғаноқ оғиз тузилишида ва морфометрик ўлчамлари (чиғаноқ баландлиги; чиғаноқ кенглиги; чиғаноқ оғиз баландлиги; чиғаноқ оғиз кенглиги; охирги ўрамидан олдингисининг баландлиги) да намоён бўлиб, моллюскаларнинг яшаш муҳитига мослашишини ифодалайди. Ўрганилган конхологик белгилардан, чиғаноқ оғиз баландлиги нисбатан кучли ўзгарувчан ва кучли детерминлашган бўлиб, моллюскаларнинг атроф-муҳит шароитларига мослашишини аниқлайдиган экобиологик индикатор сифатида қараш мумкин. Масалан, Бўкантовда тарқалган *G. signata* нинг морфометрик белгиларининг ўзгарувчанлиги ўрганилганда қуйидагича бўлди (2-жадвал).

2-жадвал

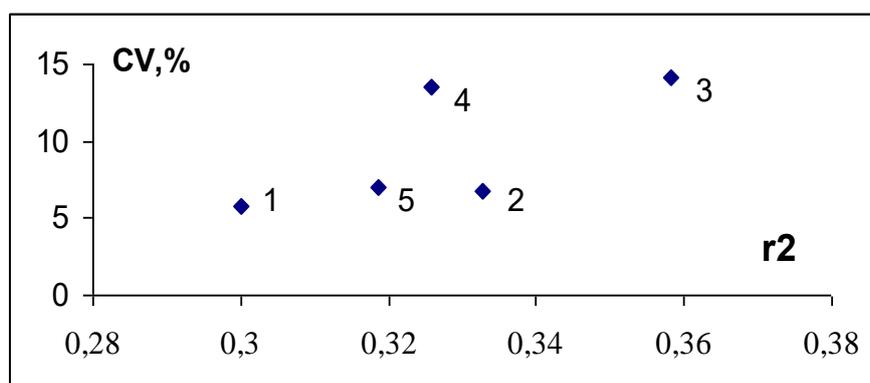
Бўкантовда тарқалган *G. signata* нинг морфометрик белгиларнинг ўзгарувчанлиги

Чиғаноқ белгилари	Ўртача арифметик қиймат $\bar{X} \pm$	Вариация коэффиценти CV, %	Детерминация коэффиценти r^2
Чиғаноқ баландлиги	4,12±0.04	5,74	0,299
Чиғаноқ кенглиги	1,96±0.02	6,80	0,332
Чиғаноқ оғиз баландлиги	1,04±0.03	14,17	0,358
Чиғаноқ оғиз кенглиги	1,01±0.02	13,57	0,325
Охирги ўрамидан олдингисини баландлиги	1,55±0.02	6,96	0,318

Келтирилган таҳлил натижаларига кўра Бўкантов шароитида тарқалган қуруқлик моллюскаларининг чиғаноқ баландлигининг ўртача арифметик қиймати 4,12 мм ни ташкил қилган бўлса, минимал ва максимал қийматлар 3,70-4,60 мм ни ташкил этади. Чиғаноқ баландлигининг ўзгариш коэффиценти 5,74% ни ташкил қилиб, қабул қилинган классификацияга кўра чиғаноқ баландлиги камроқ ўзгарувчанликка эга эканлиги аниқланди. Бундай паст ўзгарувчанлик чиғаноқ кенглигида ҳам намоён бўлиб, унинг ўзгариши 6,80% ни ташкил этди. Чиғаноқ оғиз баландлиги ва кенглиги 14,17-

13,57% ни ташкил этиб, қабул қилинган классификацияга кўра ўртача ўзгарувчан бўлиб, бу эса атроф-муҳит омилларига боғлиқ бўлиши мумкин.

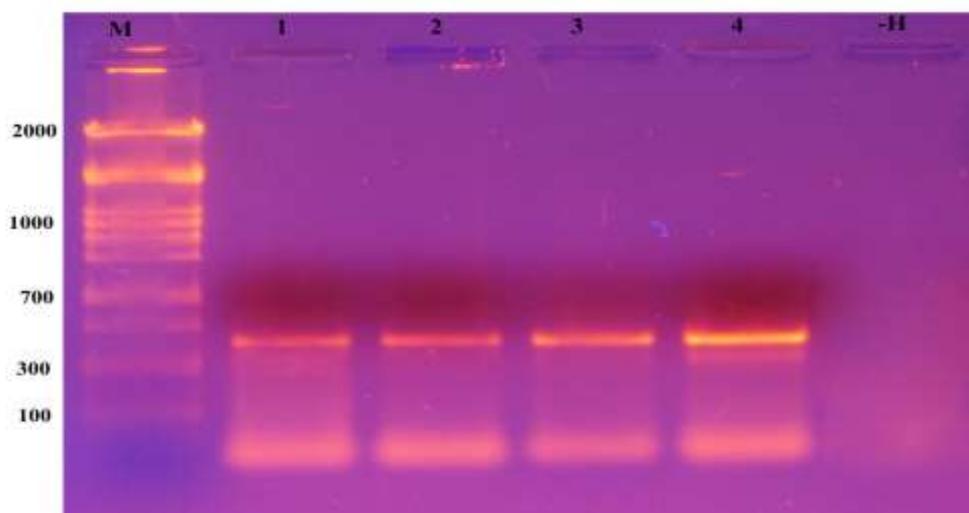
G. signata нинг ўрганилган белгилари (5-расм) орасида, чиғаноқ оғиз баландлиги (3) ва кенглиги (4), нисбатан кучли детерминлашган бўлиб, бу ўзгарувчанлик ташқи муҳитга кўпроқ боғлиқлигини билдиради. Чиғаноқ баландлиги (1), чиғаноқ кенглиги (2), охириги ўрамидан олдингиси (5) камроқ ўзгарувчан ва камроқ детерминлашган бўлиб, бу белгиларнинг ўзгарувчанлиги, генотипга боғлиқ бўлиши мумкин.



5-расм. Бўкантовда тарқалган *G. signata* чиғаноқ белгиларининг ўзгарувчанлик (Cv,%) ва детерминлашганлиги (r²).

Изоҳ. Белги ёнидаги рақам: 1-чиғаноқ баландлиги; 2-чиғаноқ кенглиги; 3-чиғаноқ оғиз баландлиги; 4-чиғаноқ оғиз кенглиги; 5- охириги ўрамидан олдингиси.

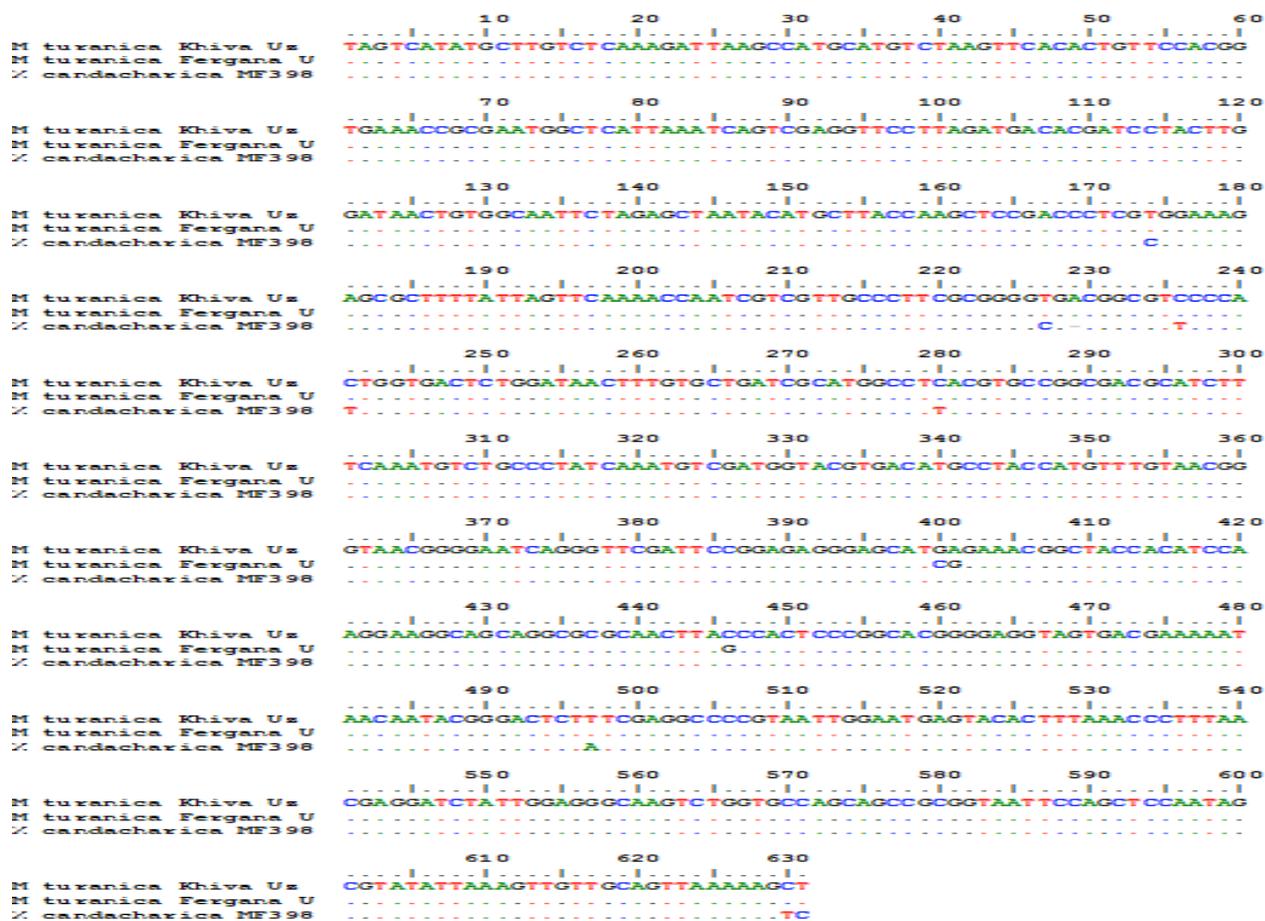
Мазкур бобнинг тўртинчи бўлимида конхологик белгилари бир-бирига ўхшаш бўлган иккита популяцияда - Хива ва Фарғонада тарқалган *Macrochlamys turanica*, ҳамда Урганч ва Бўкантовда тарқалган *Macrochlamys sogdiana* турларини рДНК ни 18S соҳасидаги нуклеотидлар кетма-кетлиги амплификация қилиниб, ПЗР маҳсулотлари гелъэлектрофорез усулида текширилди (6-расм).



6-расм. Моллюскаларни рДНК 18S генининг гелъдаги электрофорези

Изоҳ: М-маркер, 1 - *M. turanica* (Хива); 2 - *M. turanica* (Фарғона); 3- *M. sogdiana* (Урганч); 4 - *M. sogdiana* (Бўкантов); Н - назорат (H₂O).

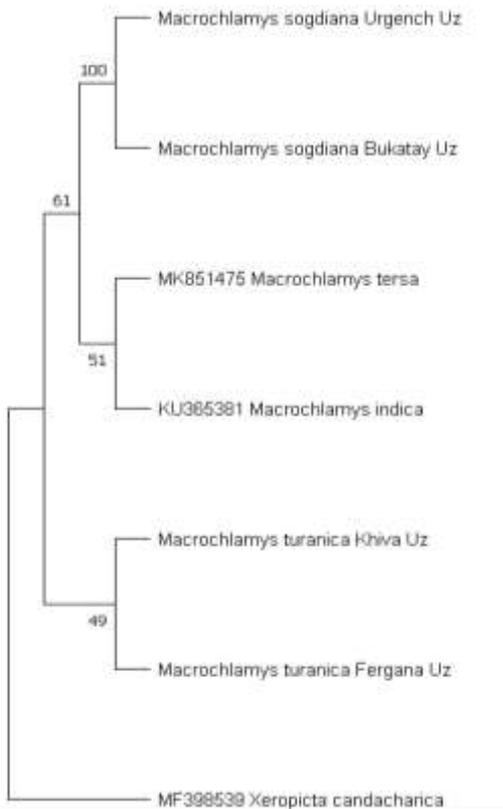
M. turanica нинг Хива ва Фарғона популяцияларидаги моллюскаларининг нуклеотидлари ўртасида 3 та нуклеотид фарқланишлар бўлиб, бу фарқлар 400 нуклеотидда Хива популяциясида G-ўрнига, Фарғона популяциясида эса C-цитозин, 401 нуклеотидда A-аденин ўрнига G-гуанин ҳамда 446 нуклеотидда C-цитозин ўрнига G-гуанин нуклеотидлари алмашганлиги билан изоҳланди ва популяцияларининг нуклеотидлари ўртасидаги умумий фарқланиш 0,5% ни ташкил қилиб, қисман ўзгарувчанликка эга бўлган бир тур бўлиб ҳисобланади (7-расм).



7-расм. Икки хил популяцияда тарқалган *M. turanica* ва халқаро ГенБанк базасидан олинган *X. candacharica* (MF398539) турларининг рДНК 18S соҳаси фрагментлари (5' дан 3'–охирги учга томон йўналишда)

Конхологик жихатидан ўхшаш бўлган *M. turanica* ва *M. sogdiana* турларининг нуклеотидлар кетма-кетлиги солиштирилиб ўрганилганда 8 та нуклеотидлар ўртасида фарқланишлар аниқланиб, бу фарқланишлар 174, 227, 631 чи нуклеотидларда, Т-тимин ўрнига С-цитозин, 236, 241, 280, 630 чи нуклеотидларда, С-цитозин ўрнига Т-тимин, ҳамда 497 нуклеотидда эса Т-тимин ўрнига А-аденин нуклеотидлари алмашганлиги қайд қилиниб, умумий нуклеотидлар ўртасидаги фарқланиш 1,1 % ни ташкил қилганлиги аниқланди

ва улар конхологик жиҳатидан бир-бирига ўхшаш бўлган иккита алоҳида тур эканлиги исботланди. Турли хил популяцияда тарқалган *M. turanica* ва *M. sogdiana* турларининг нуклеотидлар кетма-кетлиги солиштирилиб ўрганишдан олинган натижаларни халқаро ГенБанк базасидаги *M. tersa* (МК 851475) ва *M. indica* (KU 365381) га оид маълумотларга асосланган ҳолда *Macrochlamys* авлодининг филогенетик шажараси тузилди (8-расм).



8-расм. *Macrochlamys* авлодининг филогенетик шажараси

Диссертациянинг “Хўжалик аҳамиятига эга бўлган турлар таркиби ва уларга қарши кураш чора-тадбирлари” деб номланган бешинчи боби икки бўлимдан иборат бўлиб, биринчи бўлимида хўжалик аҳамиятига эга бўлган қуруқлик моллюскаларининг тур таркиби ва аҳамиятига оид маълумотлар келтириб ўтилган.

Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисмида учрайдиган 45 турдаги қуруқлик моллюскаларидан 27 таси у ёки бу даражада хўжалик аҳамиятига эга бўлиб, шулардан, 14 тури гельминтоз касалликларини тарқатишда оралик хўжайин вазифасини ўтаса, 11 тури ҳам оралик хўжайин ҳам ўсимликлар зараркунандаси ҳисобланади. Қолган 2 тури эса фақат ўсимликларга зарар етказди.

Тадқиқотлар давомида *C. nitens*, *C. lubrica*, *V. costata*, *P. muscorum*, *X. candacharica*, *D. laeve* турларининг текислик биотопларида гельминт личинкалари билан зарарланиш даражаси ўрганилиб, улар турлича бўлиши аниқланди. Масалан, Хоразм вилояти, Хозарасп тумани мевали боғларнинг ариқ бўйларидаги ўтлар орасида яшайдиган *C. nitens* турининг инвазия экстенсивлиги 4,54%, ўзлаштирилмаган майдонлардаги ажриқзорларда бу

кўрсаткич 8,18% бўлса, худди шундай биотопларда Қорақалпоғистон Республикаси, Чимбой туманида эса 10,90% - 12,72% ни ташкил қилди. Максимал инвазияланиш *X. candacharica* турида қайд қилиниб, 17,27% ни ташкил этди.

Қуруқлик моллюскаларининг гельминт личинкалари билан инвазияланиш даражасининг юқори бўлиши, биотоп хусусияти ва унинг микроклимидан келиб чиқиб, моллюскаларнинг тарқалиши ва популяциядаги зичлигига боғлиқ бўлиб, популяцияда зичлик қанча юқори бўлса, моллюскаларнинг гельминт личинкалари билан инвазияланиш даражаси ҳам шунча юқори бўлиши аниқланди.

Қуруқлик моллюскалари ўсимликхўр полифаг хайвонлар бўлиб, ўсимликларнинг кенг қопламига катта зарар етказди.

Биз томонимиздан қуруқлик моллюскаларининг “Хива Локомотив” истироҳат боғидаги ўсимлик қопламига ва хўжаликлардаги беда плантацияларига етказган зарари ўрганилганда, истироҳат боғида қуруқлик моллюскаларининг 5 тури тарқалганлиги аниқланди ва ўсимлик қоплами асосан *X. candacharica* ва *C. aethiops* томонидан маълум бир даражада зарарланганлиги қайд қилинди. Истироҳат боғидаги ўсимлик қопламининг моллюскалар томонидан шикастланиш даражаси мавсумий характерга эга бўлиб, асосан апрель, май ойларида юқори бўлиши моллюскаларнинг популяциядаги зичлигига боғлиқ ҳолда кечади.

Мазкур бобнинг иккинчи бўлими зарарли моллюскаларга қарши кураш чора-тадбирларига бағишланган бўлиб, қуруқлик моллюскаларининг ўсимликлар, жумладан, қишлоқ хўжалик экинларига келтирадиган зарари ва уларга қарши кураш усуллари Ўзбекистонда умуман ўрганилмаган бўлиб, мавжуд маълумотлар фрагментар характерга эга. Шунинг учун, биз томонимиздан “Хива Локомотив” истироҳат боғида тарқалган *C. aethiops* ва *X. candacharica* турларининг популяциядаги сонини назорат қилиш ва уларга қарши кураш чораларини ишлаб чиқиш мақсадида PestKil фипронил 5% сус.конц; Элнур-Д хлорпирифос 500 г.л. циперметрин 50 г.л. эм.к; Agro-pirifos хлорпирифос 48% эм.к.; ва Гроза метальалдегид 60 гр. кг инсектицидлар илк маротаба синаб кўрилди. Синалган кимёвий препаратлардан Agro-Prifos etil 48% препарати бошқа кимёвий препаратларга нисбатан юқори самара бериши аниқланди ва уни қуруқлик моллюскаларга қарши курашишда фойдаланиш тавсия этилди. Тадқиқот натижаларига кўра зарарқунанда моллюскаларга қарши кураш чора-тадбирлари ишлаб чиқилди.

ХУЛОСАЛАР

“Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскаларининг фаунаси, тарқалиш хусусиятлари ва экологияси” мавзусидаги фалсафа доктори (PhD) диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар асосида қуйидаги хулосалар тақдим этилди:

1. Илк бор Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми ҳудудида қуруқлик моллюскаларининг фаунаси 15 оила, 21 авлодга мансуб 45 турдан иборат

эканлиги аниқланди. Шулардан, *Cochlicopa urgenchika* тури фан учун, *Cochlicopa izzatullaevi*, *C. mukhitdinovi*, *C. pseudonitens*, *C. urgenchika*, *V. asiatica*, *P. bigranata*, *M. clessini* турлари Ўзбекистон малакофаунаси учун илк бор қайд этилди.

2. Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисми қуруқлик моллюскалари географик тарқалиш ареаллари бўйича 6 та зоогеографик гуруҳга мансуб: Палеарктика ва Голарктика турлари 14 та, Европа турлари 9 та, Тоғли Осиё турлари 4 та, Ўрта Осиё турлари 13 та, Олд-Осиё турлари 3 та ва Ўрта ер денгизи ҳавзаси турлари таркиби 2 та.

3. Аниқланган 45 тур қуруқлик моллюскаларининг турли биотоплар бўйича тарқалганлиги таҳлил қилиниб, текисликдаги 6 та биотопда 17 та, қолдиқ тоғлардаги 3 та биотопда 28 та тур тарқалганлиги маълум бўлди.

4. Қуруқлик моллюскаларининг экологик хусусиятларига қараб, гигрофил, мезофил, ксерофил, мезоксерофил, криомезоксерофил гуруҳларига ажратилди ва уларнинг турлар салмоғи кўрсатиб ўтилди.

5. *Cochlicopa nitens*, *Gibbulinopsis signata* ва Ўзбекистон ҳудуди учун адвентив ҳисобланган *Eobania vermiculata* нинг конхологик белгиларининг ўзгарувчанлиги чиғаноқ шакли, ўлчами, ранги ва чиғаноқ оғиз структурасида намоён бўлиб, чиғаноқ оғиз баландлиги, бошқа белгиларга нисбатан кучли ўзгарувчан ва кучли детерминлашганлиги аниқланди.

6. Конхологик белгилари бир-бирига ўхшаш бўлган иккита популяцияда - Хива ва Фарғонада тарқалган *Macrochlamys turanica*, ҳамда Урганч ва Бўкантовда тарқалган *Macrochlamys sogdiana* турларини рДНК ни 18S соҳасидаги нуклеотидлар кетма-кетлиги ўрганилиб, *M. turanica* нинг нуклеотидлари кетма-кетлиги ўртасидаги умумий фарқланиш 0,5% ни ташкил қилиб, қисман ўзгарувчанлика эга бўлган бир тур бўлиб ҳисобланса, *M. sogdiana* нинг нуклеотидлар кетма-кетлиги ўртасида фарқланишлар қайд қилинмади ва улар ўртасида кетма-кетликлар 100% ўхшашлиги аниқланди.

7. Учта популяцияда-Бўкантов, Томдитов ва Балитов тепалигида конхологик белгилари бир-бирига ўхшаш бўлган *G. signata* турининг рДНК ни 18S соҳасидаги нуклеотидлар кетма-кетлиги ўрганилиб, *G. signata* нинг нуклеотидлари кетма-кетлиги ўртасидаги умумий фарқланиш 0,3% ни ташкил қилиб, қисман ўзгарувчанлика эга бўлган бир тур эканлиги аниқланди.

8. Ўзбекистон шимоли-ғарбий қисмида қуруқлик моллюскаларидан 27 тури хўжалик аҳамиятига эга бўлиб, шулардан, 14 тури гельминтоз касалликларни тарқатишда оралик хўжайин вазифасини ўтаса, 11 тури- оралик хўжайин ва ўсимликлар зараркунандаси ҳисобланса, 2 таси фақат ўсимликларга зарар етказиши аниқланиб, гельминт касалликларни тарқатишда оралик хўжайин ва қишлоқ хўжалик экинларига зарар келтирувчи қуруқлик моллюскаларга қарши кураш чора - тадбирлари бўйича тавсиялар ишлаб чиқилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.03/30.12.2019.В.20.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ КАРАКАЛПОКСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ХОРЕЗМСКАЯ АКАДЕМИЯ МАЪМУНА

АВАЗМЕТОВА ИНТИЗОР РАЖАПБОВНА

**ФАУНА, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЭКОЛОГИЯ НАЗЕМНЫХ
МОЛЛЮСКОВ СЕВЕРО-ЗАПАДА УЗБЕКИСТАНА**

03.00.06 – Зоология

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

Нукус - 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2020.4.PhD/В508.

Диссертация выполнена в Хорезмской академии Маъмуна.

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

Научный руководитель:

Пазиллов Абдуваент

доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Боймурадов Хусниддин Тошболтаевич

доктор биологических наук, профессор

Сейтназаров Сулайман Кутлымуратович

кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Термизский государственный университет

Защита диссертации состоится «17» декабря 2022 г. в 08³⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.В.20.04 при Каракалпакском государственном университете. (Адрес: 230112, г. Нукус, ул. Ч.Абдирова, дом 1. Зал заседаний Каракалпакского государственного университета. Тел.: (+99861) 223-60-78, факс (+99861) 223-60-78, E-mail: karsu_info@edu.uz)

С диссертации можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Каракалпакского государственного университета (зарегистрировано за №107). Адрес: 230112, г. Нукус, ул. Ч.Абдирова, дом 1. Тел.: (+99861) 223-60-78.

Автореферат диссертации разослан «02» декабря 2022 года.
(реестр протокола рассылки №8 от «02» декабря 2022 года)



М.А.Жуманов

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

М.К.Бегжанов

Ученый секретарь Научного
Совета по присуждению
ученых степеней, д.ф.б.н.,
доцент

Я.И.Аметов

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На сегодняшний день в мировом масштабе сохранение биоразнообразия и обеспечение устойчивости экосистем является одной из актуальных задач. Особенно, сильное освоения природных экосистем под воздействием антропогенных факторов становится причиной изменения окружающей среды и исчезновению биологического разнообразия, а также уменьшению разнообразия фауны моллюсков. Следовательно, оценка современного состояния популяций наземных моллюсков на территориях с изменёнными естественными экосистемами, охрана редких и исчезающих видов, своевременная разработка мероприятий против вредносных видов имеет важное значение.

В мире ведутся научные исследования по формированию новой базы данных малакофауны деградированных территорий, фаунистическому анализу моллюсков, их распространению в природных и антропогенных биотопах, зоогеографическому составу, экологических особенностей и определению процессов изменчивости в них. В связи с этим, требуется проведение научных исследований по таким приоритетным направлениям, как определение видового состава фауны моллюсков, обоснования их распределения по ландшафтам и зоогеографического распространения, проведение молекулярно-генетического анализа морфологически сходных видов, а также усовершенствованию методов управления популяциями вредноносных видов.

В нашей республике уделяется особое внимание разработке мероприятий по сохранению биоразнообразия животного мира, и обеспечению рационального их использования, охране редких и исчезающих видов животных. В частности, в Стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на 2019-2028 годы определены задачи ²«...обеспечении сохранения и устойчивое использование биологического разнообразия, развитие и расширение охраняемых природных территорий, снижение показателя деградации природных экологических систем, редких и исчезающих животных и растений определены задачи восстановления исчезающих видов». Исходя из этих задач, определение биоразнообразия малакофауны северо-западной части Узбекистана, изучение особенностей их распространения и экологии, разработка мероприятий по сохранению эндемичных, редких и охраняемых видов имеет важное научное и практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач закона Республики Узбекистан «Об охране и использовании животного мира» от 19 сентября 2016 года, Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 914 «О государственном

² Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан № 484 от 11 июня 2019 года «Об утверждении Стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы».

учете объектов животного и растительного мира, учете объемов их использования и государственного кадастра” от 7 ноября 2018 года, и № 484 “Об утверждении Стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы” от 11 июня 2019 года, а также другими нормативно-правовыми документами, принятыми в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным развития науки и технологий республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и техники республики V. “Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды”.

Уровень изученности проблемы. Исследования по таксономическому составу, биологии, экологии наземных моллюсков отражены в работах ведущих ученых, таких как J.Muller (2005), V.Rasomavicius (2007), J.Steffek (2008), M.Horsak (2008), K.Szybiak (2009), M.Marzec (2010), E.Kuznik-Kowalska (2011), M.Prockow (2012), F.J.Cadiz (2013).

В работах учёных ближнего зарубежья А.Мухитдинова (1978), К.К.Увалиевой (1990), И.М.Хохуткина (1996, 2004), С.С.Крамаренко (2001), И.А.Балашева (2006, 2011), В.Гураль-Сверловой, В.М.Байчорова (2008), Р.И.Гураль (2010, 2012), В.М.Коцур (2011), В.П.Рабчука (2011), А.Шилейко, Т.Рымжанова (2013), К.В.Земоглядчук (2011, 2012, 2015) представлены сведения по систематике, экологии, зоогеографии и изменчивости наземных моллюсков.

Плановое внедрение малакофауны Узбекистана начиналось в 90-х годах прошлого века, и А.Пазиловым (1991, 1992, 2005), Д. Даминовой (2002), А.Пазиловым и Д.Азимовым (2003), А.Каримкулов (2011), Ф.Гаибназаровой (2017), Ж.Кудратовым (2018), Ш.Абдулазизовой (2019), З.Махмуджоновым (2021) проводились исследования по таксономическому и зоогеографическому составу, биологии, экологических особенностях и о хозяйственном значении наземных моллюсков.

Однако, несмотря на большое количество исследований по изучению малакофауны Средней Азии, отсутствуют сведения о фауне, особенностях распространения и экологии наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана. Поэтому, комплексное исследование наземных моллюсков, распространенных на северо-западной части Узбекистана, имеет большое научно-практическое значение.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научно-исследовательского учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках планов темы прикладного проекта Хорезмской академии Маъмуна по теме “Комплексная программа мероприятий, направленных на развитие научной деятельности и повышение научного потенциала на 2020-2025 годы” (2020-2022 годы).

Цель исследования является определение видового состава наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана, обоснование их экологии,

раскрытие особенностей распространения и разработка мероприятий по борьбе с вредоносными видами.

Задачи исследования:

определение видового состава наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана и оценка их современного состояния;

проведение зоогеографического анализа наземных моллюсков;

изучение их распределения по биотопам;

раскрытие их экологических особенностей;

определение изменчивости конхологических признаков у широко распространённых видов;

проведение молекулярно-генетического анализа конхологически сходных видов;

определение видового состава наземных моллюсков, имеющих хозяйственное значение;

разработка современных мер борьбы с вредоносными моллюсками.

Объект исследования являются наземные моллюски северо-западной части Узбекистана.

Предметом изучения являются таксономический состав, зоогеография, распространение и экология наземных моллюсков.

Методы исследования. В диссертации использованы зоологические, экологические, морфометрические, статистические методы и метод сравнительного анализа.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые в северо-западной части Узбекистана, и выявлено 45 видов наземных моллюсков, относящихся к 21 роду и 15 семействам;

впервые для мировой фауны описан 1 новый вид (*Cochlicopa urgenchika*), для фауны Узбекистана выявлено 7 видов (*Cochlicopa izzatullaevi*, *C. mukhitdinovi*, *C. pseudonitens*, *C. urgenchika*, *Vallonia asiatica*, *Pupilla bigranata*, *Macrochlamys clessini*);

впервые на территории исследования зафиксирован *Eobania vermiculata*, являющийся адвентивным видом для фауны Узбекистана и обоснованы группирование видов по ареалам распространения;

впервые виды *M. turanica* и *M. sogdiana*, имеющие сходные конхологические признаки, были изучены по последовательности нуклеотидов в участке 18S рДНК, и на основании полученных результатов было доказано, что они являются отдельными видами;

впервые составлено филогенетическое древо рода *Macrochlamys* по результатам сравнительного изучения нуклеотидных последовательностей видов *M. turanica* и *M. sogdiana*.

Практические результаты исследования состоят из следующих: определены редкие и исчезающие виды наземных моллюсков, распространенных на территории северо-западной части Узбекистана и разработаны рекомендации по их охране;

Разработаны мероприятия по борьбе против наземных моллюсков, наносящих ущерб сельскохозяйственным культурам и являющихся промежуточными хозяевами при распространении гельминтозных заболеваний.

Достоверность результатов исследований обосновывается соответствием полученных на основе малакологических, зоологических, молекулярно-генетических методов и подходов с теоретическими данными, проведением морфометрических данных на основе программы “TIBCO Software Statistica 13.5”, публикацией результатов диссертации в ведущих зарубежных журналах и внедрением разработанных рекомендаций в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований заключается определением видового состава наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана, описанием их экологического группирования по жизненным формам, распределению по биотопам и зоогеографии, установлением причин их конхологической изменчивости;

Практическая значимость результатов исследований заключается тем, что данные об экологической характеристике распространении в биотопах наземных моллюсков послужат основой для разработки эффективных мер борьбы с моллюсками, являющихся промежуточными хозяевами в распространении гельминтозов.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по фауне, особенностям распространения и экологии наземных моллюсков северо-западного Узбекистана:

данные по нуклеотидной последовательности участка рДНК 18S видов *Macrochlamys turanica* (Хива), *Macrochlamys turanica* (Фергана), *Gibbulinopsis signata* (Балитов холм), *Gibbulinopsis signata* (Букантау), *Gibbulinopsis signata* (Томдитау), полученные в результате молекулярно-генетических исследований, внесены в базу данных Национального центра биотехнологических данных (НЦБД) (справка Национального центра биотехнологической данных (NCBI) от 13 мая 2022 года). В результате получены идентификационные номера *Macrochlamys turanica* (Хива) ON509676, *Macrochlamys turanica* (Фергана) ON509675, *Gibbulinopsis signata* (Томдитау) ON584352, *Gibbulinopsis signata* (Букантау) ON584276, *Gibbulinopsis signata* (Балитов холм) ON584384, которые дали возможность определить молекулярно-филогенетическое положение моллюсков;

Разработанные рекомендации по биологической эффективности препарата Agro-Prifos etil 48% против наземными моллюсками *Xeropicta candacharica* и *Candaharia aethiops* с высоким экономическим ущербом, внедрены в практику на территории парка отдыха “Хива Локомотив” для профилактики распространения вредных моллюсков (справка Министерства транспорта Республики Узбекистан № 2/4321-4041 от 21 июля 2022 года). В результате, достигнута 92%-ая биологическая эффективность против наземных

моллюсков и дало возможность предотвратить опасное влияние вредных моллюсков в данном районе и прилегающих к нему территориях;

Разработанные рекомендации по охране редких и исчезающих видов наземных моллюсков, распространенных в различных биотопах северо-западной части Узбекистана, внедрены в практику Комитета экологии и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан (справка Комитета Экология и охраны окружающей среды Республики Каракалпакстан № 01/18-2452 от 8 сентября 2022 года). В результате, это дало возможность оценить состояние популяций нуждающихся в охране 4 видов моллюсков (*Cochlicopa mukhitdinovi* (Starobogatov, 1996), *Vallonia asiatica* (Nevil, 1878), *Macrochlamys clessini* (Westerlund, 1902), *Succinea putris* (Linnaeus, 1758)), и создания их кадастра.

Утверждение результатов исследований. Результаты данного исследования обсуждались на 5 международных и 4 республиканских научно-практических конференциях.

Публикация результатов исследований. По теме диссертации опубликовано всего 17 научных работ, из них 8 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, в том числе 5 в республиканских и 3 в зарубежных журналах.

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

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и необходимость темы диссертации, выражаются цели и задачи исследования, а также объект и предмет исследования, представлено соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и техники Республика Узбекистан, описаны научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов, раскрыты теоретическое и практическое значение полученных результатов, представлены сведения о внедрении результатов исследования, опубликованных научных работах и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **“Состояние изученности и основные направления изучения наземных моллюсков Центральной Азии и Узбекистана”** представлены научно-исследовательские работы по изучению фауны, распространению наземных моллюсков в различных биогеоценозах, зоогеографии, изменчивости, экологии и анализу литературных источников по изучению моллюсков в Центральной Азии и Узбекистане.

Во второй главе диссертации **“Материалы и методы исследования”** представлены сведения о методах и территориях проведения исследований.

В данном исследовании основой послужил накопленный материал для изучения наземных моллюсков, распространенных на различных биотопах, в

течение 2019-2022 годов из северо-западной части Узбекистана, в частности, из Амударьинского, Берунийского, Кегейлийского, Караузакского, Кунградского, Тахтакупырского, Турткульского, Худжайлинского, Шуманайского, Чимбайского, Элликкалинского районов Республики Каракалпакстан, почти всех районов Хорезмской области, а также остаточных гор Султан-Увайс, Северный Кызылкум, Букантау, Етимтау, Тамдитау, Кульжиктау. Для изучения наземной моллюсков было собрано более 950 образцов, относящихся к 15 семействам, в весенние, летние и осенние периоды года (рис. 1).

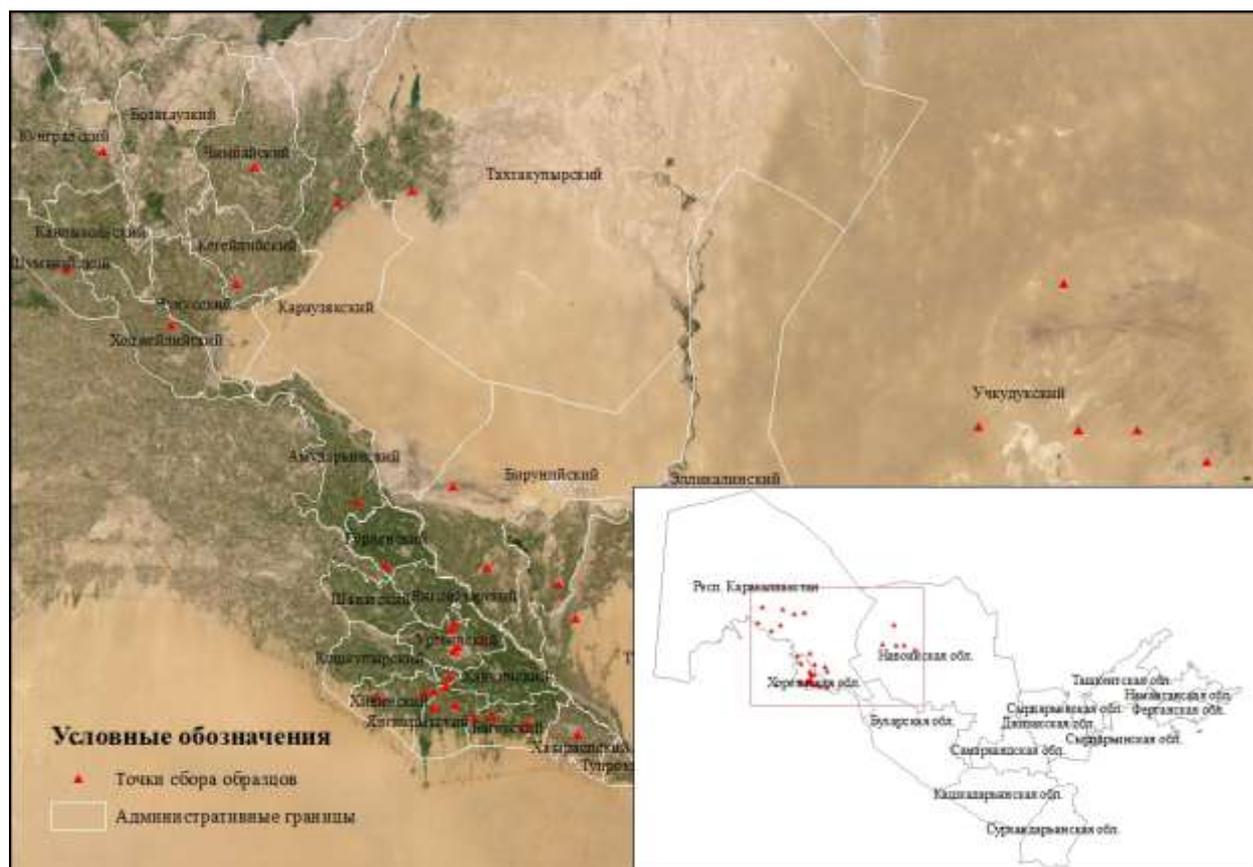


Рис. 1. Карта места проведения исследований и сбора материалов в Северо-западной части Узбекистана

Работы по накоплению образцов наземных моллюсков, определению их таксономического статуса проводились в Хорезмской Академии Маъмуна и лаборатории “Экспериментальной биологии” Гулистанского государственного университета. При определении таксономического состояния видов были использованы методы А.А.Шилейко (1978,1984), И.М.Лихарева и А.Ю.Виктора (1980). При изучении структуры доминирования наземных моллюсков метод Г.Д. Энгельмана (1978) и в зоогеографических сравнениях метод Старобогатова (1970).

Для молекулярно-генетических исследований при выделении ДНК использовали набор реактивов производства фирмы Diatom DNA Prer и

“Силекс-М” (Москва, Россия). Все молекулярно-генетические исследования проводились в лаборатории “Молекулярной зоологии” Института Зоологии АН РУз.

Математико-статистический анализ полученных данных проводили с помощью программы BioStat 2008, Microsoft Excel 2007.

Третья глава диссертации “**Фауна наземных моллюсков северо-западного Узбекистана**” состоит из двух частей, и первая часть главы посвящена видовому составу и таксономическому состоянию наземных моллюсков, распространенных на территории исследований.

В результате изучения малакофауны северо-западной части Узбекистана определено таксономическая структура наземных моллюсков. Согласно результатам исследований, впервые на данной территории выявлены 45 видов наземных моллюсков, относящихся к 21 роду и 15 семействам (табл. 1).

Таблица 1

Фаунистический спектр наземных моллюсков северо-западного Узбекистана

№	Семейство	Число		%(родовое)	Видовое число	%
		Подсемейство	Род			
1	Cochlicopidae	-	1	4,76	7	15,90
2	Orculoidea	-	1	4,76	1	2,27
3	Valloniidae	-	1	4,76	4	9,09
4	Pupillidae	-	2	9,52	8	18,18
5	Vertiginidae	1	1	4,76	2	4,54
6	Tryncatellinidae	2	2	9,52	4	9,09
7	Enidae	2	2	9,52	3	6,81
8	Hygromiidae	1	2	9,52	3	6,81
9	Helicidae	1	1	4,76	1	2,27
10	Vitrinidae	-	1	4,76	1	2,27
11	Gastrodontidae	-	1	4,76	1	2,27
12	Agriolimacidae	-	1	4,76	3	6,81
13	Parmacellidae	-	1	4,76	1	2,27
14	Helicarionidae	-	1	4,76	3	6,81
15	Succinidae	-	3	14,29	3	6,81
Итого:		7	21	100	45	100

Согласно распределению выявленных из различных территорий северо-западной части Узбекистана, семейств наземных моллюсков по родам, наибольшее количество относится к семейству Succinidae, которое состоит из

3 родов (14,29%), самое наименьшее в семейства Cochlicopidae, Orculoidae, Valloniidae, Vertiginidae, Helicidae, Vitrinidae, Gastrodontidae, Agriolimacidae Helicarionidae, в которые входят по одному роду, что составляет по 4,75%. В остальных 4 семействах Pupillidae, Tryncatellinidae, Enidae, Hygromiidae встречаются только по два рода, которые составляют 9,52%. При распределении семейств по подсемействам выявлено, что к семействам Tryncatellinidae и Enidae относятся по 2 подсемейства, к семействам Vertiginidae, Hygromiidae и Helicidae относятся по одному подсемейству, а у остальных семейств подсемейства не отмечены. А также, при распределении по видовому разнообразию выявлено, что наибольшее количество у семейства Pupillidae – 8 видов (18,18%), и семейства Cochlicopidae – 7 видов (15,90%), а все остальные семейства объединяют по 1-4 вида и этот показатель ниже 10% от общего количества видов.

Вторая часть главы посвящена зоогеографическому анализу наземных моллюсков, распространенных на северо-западной части Узбекистана. Распространенные на изучаемой территории 45 видов наземных моллюсков относятся к 6 зоогеографическим группам. Из них Палеарктические и Голарктические виды – 14 штук (31,11%), Европейские виды – 9 штук (20%), Горные Азиатские виды – 4 штук (8,88%), Среднеазиатские виды – 13 штук (28,88%), Переднеазиатские виды – 3 штук (6,66%) и Средиземноморские виды – 2 штук (4,44%) (рис. 2).

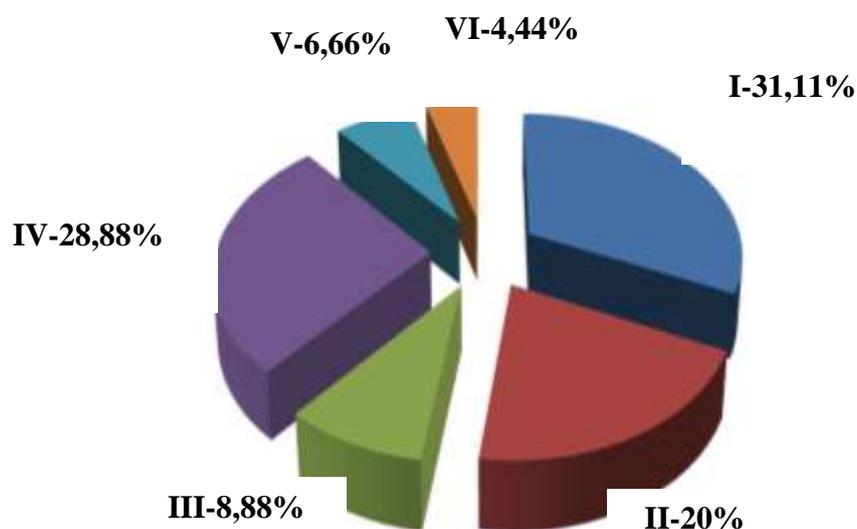


Рис. 2. Зоогеографический состав наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана

Примечание: I - палеарктические и голарктические виды; II - европейский вид; III - горно-азиатский вид; IV - среднеазиатские виды; V - древнеазиатские виды; VI - Виды Средиземноморского бассейна.

По результатам исследования представители палеарктической и голарктической зоогеографических групп резко отличаются по количеству видов и их относительной численности по сравнению с другими группами, и

относительная численность наземных моллюсков составляет 38,4%. Хотя, среднеазиатская зоогеографическая группа насчитывает больше видов (13) по сравнению с европейской группой, частота встречаемости относительно низкая, т.е. 16,0%.

Очень часто встречающиеся на исследуемой территории из представителей палеарктической и голарктической групп являются *D. laeve* (7,2%), *P. muscorum* (5,5%), *C. lubrica* (5,2%), из представителей переднеазиатской группы *X. candacharica* (5,1%). А к наиболее редким видам относятся *C. izzatullaevi*, *C. mukhitdinovi* (Среднеазиатские виды), *Eobania vermiculata* (виды Средиземноморского бассейна), а частота их встречаемости составляет 0,2%.

Четвертая глава диссертации “Распространения и экология наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана” состоит из четырёх частей.

В первой части главы проанализированы наземные моллюски, распространённые на естественных и искусственных экосистемах северо-западной части Узбекистана, в разрезе по 9 биотопам (рис. 3).

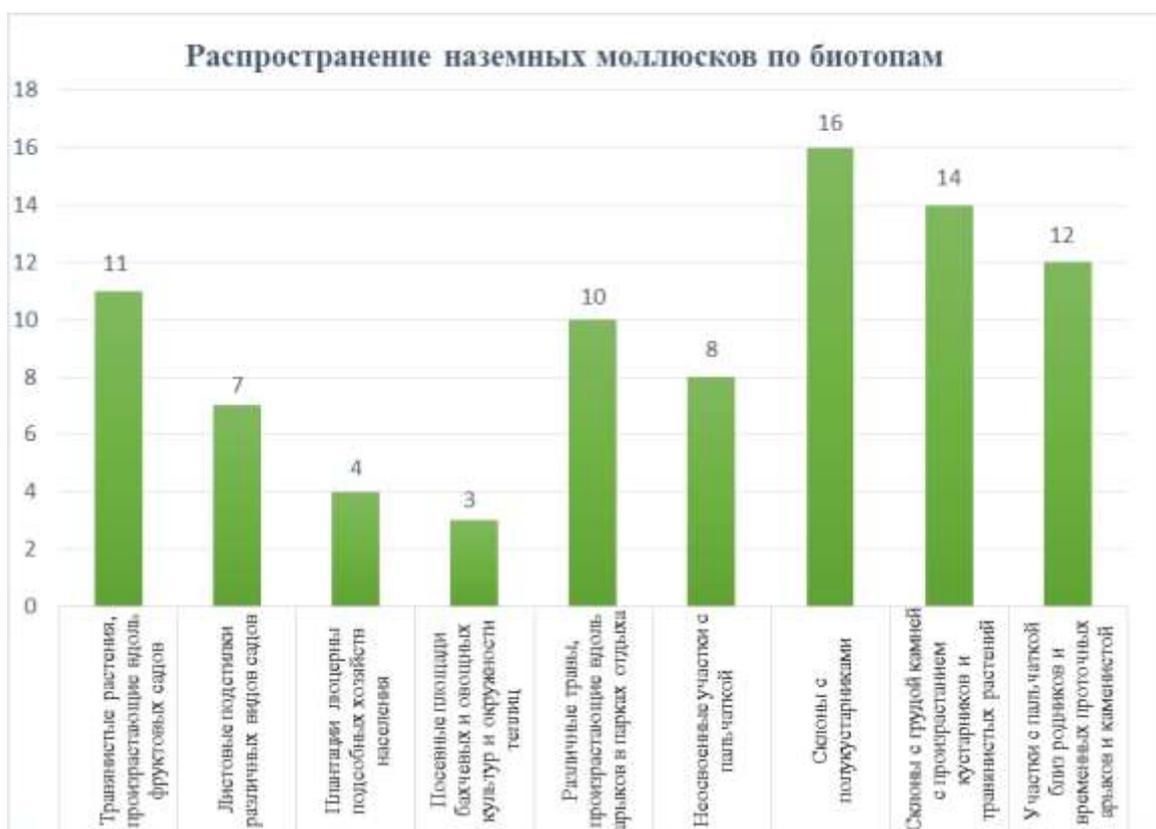


Рис. 3. Распределение наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана по биотопам

Как видно из представленных данных, выявленные из различных биотопов северо-западной части Узбекистана, 11 видов (24,4%) наземных моллюсков распространены на травах, произрастающих вдоль фруктовых

садов, 7 видов (15,5%) - на листовых подстилках различных видов садов, 4 вида (8,9%) - на плантациях люцерны подсобных хозяйств населения, 3 вида (6,7%) - на площадях бахчевых и овощных культур и вокруг теплиц, 10 видов (22,2%) - на различных травах вдоль арыков в парках отдыха, 8 видов (17,8%) - на неосвоенных участках с пальчаткой, 16 видов (35,5%) - на склонах с полукустарниками, 14 видов (31,1%) - на склонах с кустарниками и травянистыми растениями, а также грудях камней, и 12 видов (26,7%) – на участках с пальчаткой близ родников и временных проточных арыков и на каменистой территории.

По результатам изучения плотности распространения наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана, плотность видов *G.signata*, *X.candacharica* и *D.laeve* высокая, и вид *X.candacharica* является доминирующим видом для малакофауны района с встречаемостью 93,75 особей на 1 м², а вид *G.signata* - 30 особей на 1 м² площади и вид *D.laeve* - 27,5 особей, которые являются субдоминантными. Плотность видов *Ps.albiplicatus*, *Ps.sogdianus*, *Ch.intumescens* и *S.putris* самая низкая, и на 1 м² площади встречаются 1,5-2 особи, и они являются рецидивами для фауны данного района.

Во второй части главы представлены экологические особенности наземных моллюсков. При этом, согласно экологическим особенностям выявленные виды разделены на 5 групп: гигрофильная, мезофильная, ксерофильная, мезоксерофильная и криомезоксерофильная группы (рис. 4).

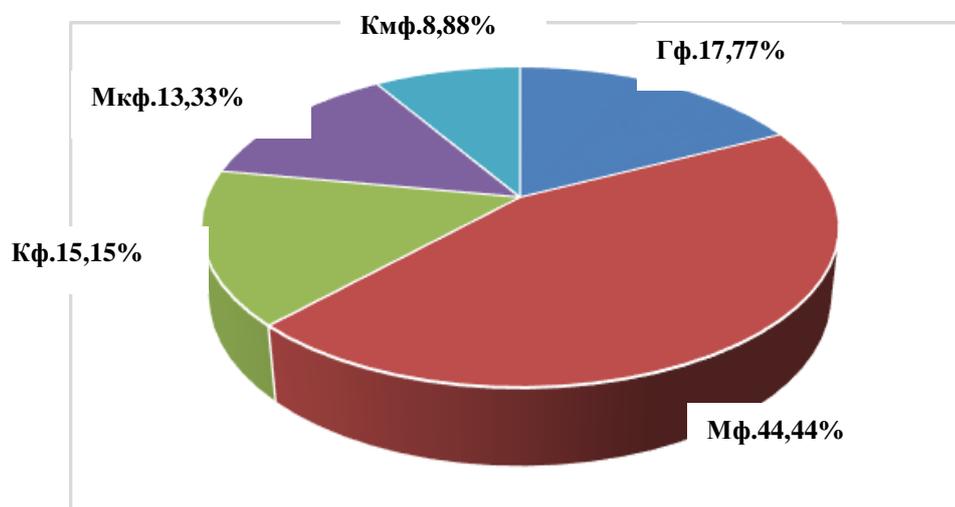


Рис. 4. Экологические группы наземных моллюсков, распространенных в северо-западной части Узбекистана

Примечание: Гф-гигрофилы, Мф-мезофилы, Кф-ксерофилы, Мкф-мезоксерофилы, Кмф-криомезоксерофилы.

Мезофильная экологическая группа является наиболее многочисленной по количеству видов, насчитывающей 20 видов, что составляет 44,44 % в процентном отношении, гигрофилы 8 видов (17,77%), ксерофилы - 7 видов (15,55%), мезоксерофилы - 6 видов (13,33%), по отношению к количеству

других групп представители криомезоксерофильной группы составляет меньшинство, 4 вида - 8,88%.

В третьей части данной главы представлены сведения об изменчивости конхологических признаков широко распространённых видов *S.nitens*, *G. signata* и адвентивного вида *E.vermiculata*.

Конхологическая изменчивость в основном проявляется в окраске, форме, скульптуре, строении устья раковины и морфометрических размерах (высоте раковины, ширине раковины, высоте устья раковины, ширине устья раковины, высоте последней раковины перед последней раковинной) и представляет собой адаптацию моллюсков к их среде обитания. Среди изученных конхологических признаков высота устья раковины, относительно изменчивы и сильно детерминированы, и могут быть рассмотрены как экобиологический показатель, определяющий приспособленность моллюсков к условиям среды. Например, при изучении изменчивости морфометрических признаков *G. signata*, распространённых в Букантове, выяснено следующее. (табл. 2).

Таблица 2

**Изменчивость морфометрических признаков *G. signata*,
распространённых в Букантове.**

Следы от ракушек	Среднее арифметическое значение $\bar{x} \pm$	Вариация коэффициент С В, %	Коэффициент детерминации r^2
Высота корпуса	4.12 ± 0,04	5,74	0,299
Ширина оболочки	1,96± 0,02	6,80	0,332
Высота устья раковины	1.04± 0,03	14,17	0,358
Ширина устья раковины	1.01± 0,02	13.57	0,325
Высота предыдущего к последнему рулону	1,55± 0,02	6,96	0,318

Результаты статистического анализа (табл. 2) показали, что среднее арифметическое значение высоты раковины моллюска в условиях Бокантау составляет 4,12 мм. Минимальное и максимальное значения составляют 3,70-4,60 мм. Коэффициент вариации высоты раковины составил 5,74 %, при этом было установлено, что высота раковины имеет меньшую изменчивость по принятой классификации. Столь низкая изменчивость отражается и на ширине раковины, ее изменение составляет 6,80 %. Высота и ширина устья

раковины составляет 14,17-13,57 %, что умеренно изменчиво по принятой классификации и может зависеть от факторов внешней среды.

Среди изученных признаков *G. signata* (рис. 5), высота устья раковины (3) и ширина (4) сильно детерминированы, это означает, что изменчивость больше зависит от внешней среды. Высота раковины (1), ширина раковины (2), передняя часть последнего оборота (5) менее изменчивы и менее детерминированы, и причем изменчивость этих признаков может зависеть от генотипа.

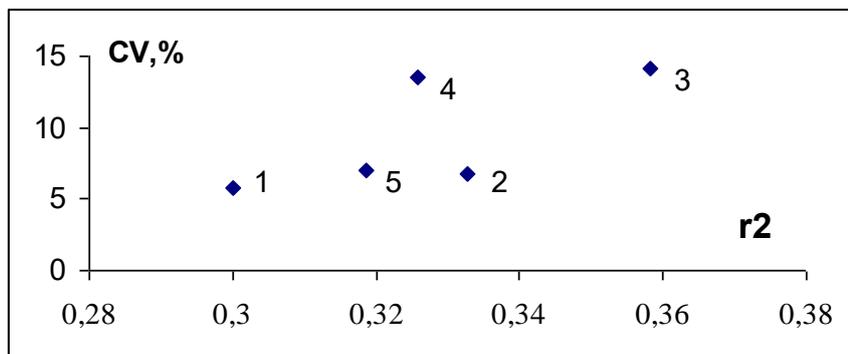


Рис. 5. Изменчивость (Sv,%) и детерминированность (r2) признаков раковин *G. signata*, распространенных в Бўкантове.

Примечание. Цифра рядом с символом: 1 - высота корпуса; 2-ширина корпуса; 3- высота устья раковины; 4-ширина устья раковины; 5- предпоследняя извилина.

В четвёртой части данной главы амплифицирована нуклеотидная последовательность участка 18S рДНК двух популяций со сходными конхологическими характеристиками - *Macrochlamys turanica*, распространенной в Хиве и Фергане, и *Macrochlamys sogdiana*, распространенной в Ургенче и Бокантове, а продукты ПЦР проверялись методом гель-электрофореза (рис. 6).

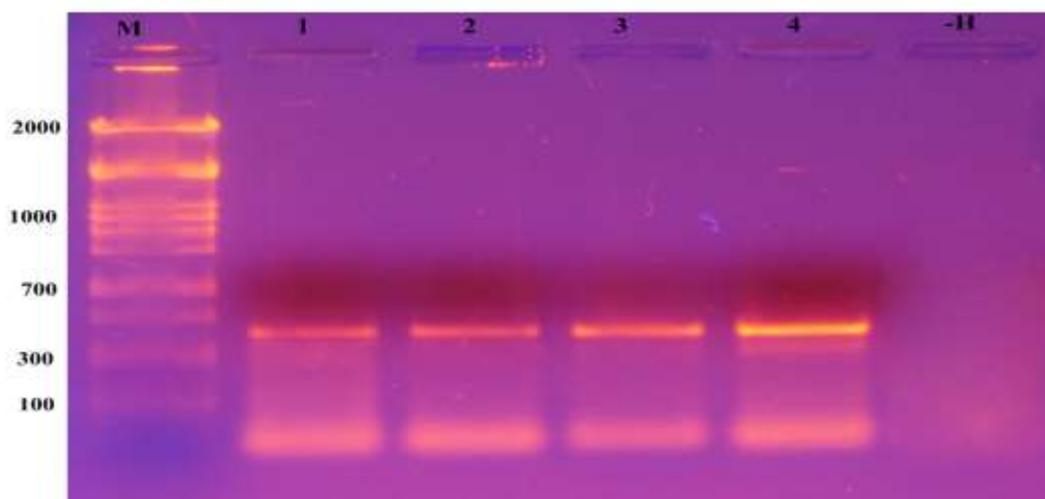


Рис. 6. Гель-электрофорез гена рДНК 18S моллюсков

Примечание: М-маркер, 1 - *M. turanica* (Хива); 2 - *M. turanica* (Фергана); 3- *M. sogdiana* (Ургенч); 4 - *M. sogdiana* (Бокантов); Н - контроль (H₂O).

Различия между нуклеотидами моллюсков *M. turanica* из хивинской и ферганской популяций составляют 3 нуклеотида и эти различия объясняются заменой G-гуаниновых нуклеотидов вместо G-цитозина в хивинской популяции в 400 нуклеотидов, а С-цитозина в ферганской популяции вместо G-гуанина А-аденина в 401 нуклеотид, а G-гуаниновых нуклеотидов вместо S-цитозина в 446 нуклеотидов, а общая разница между нуклеотидами популяции составляет 0,5%, и считается видом с частичной изменчивостью (рис. 7).

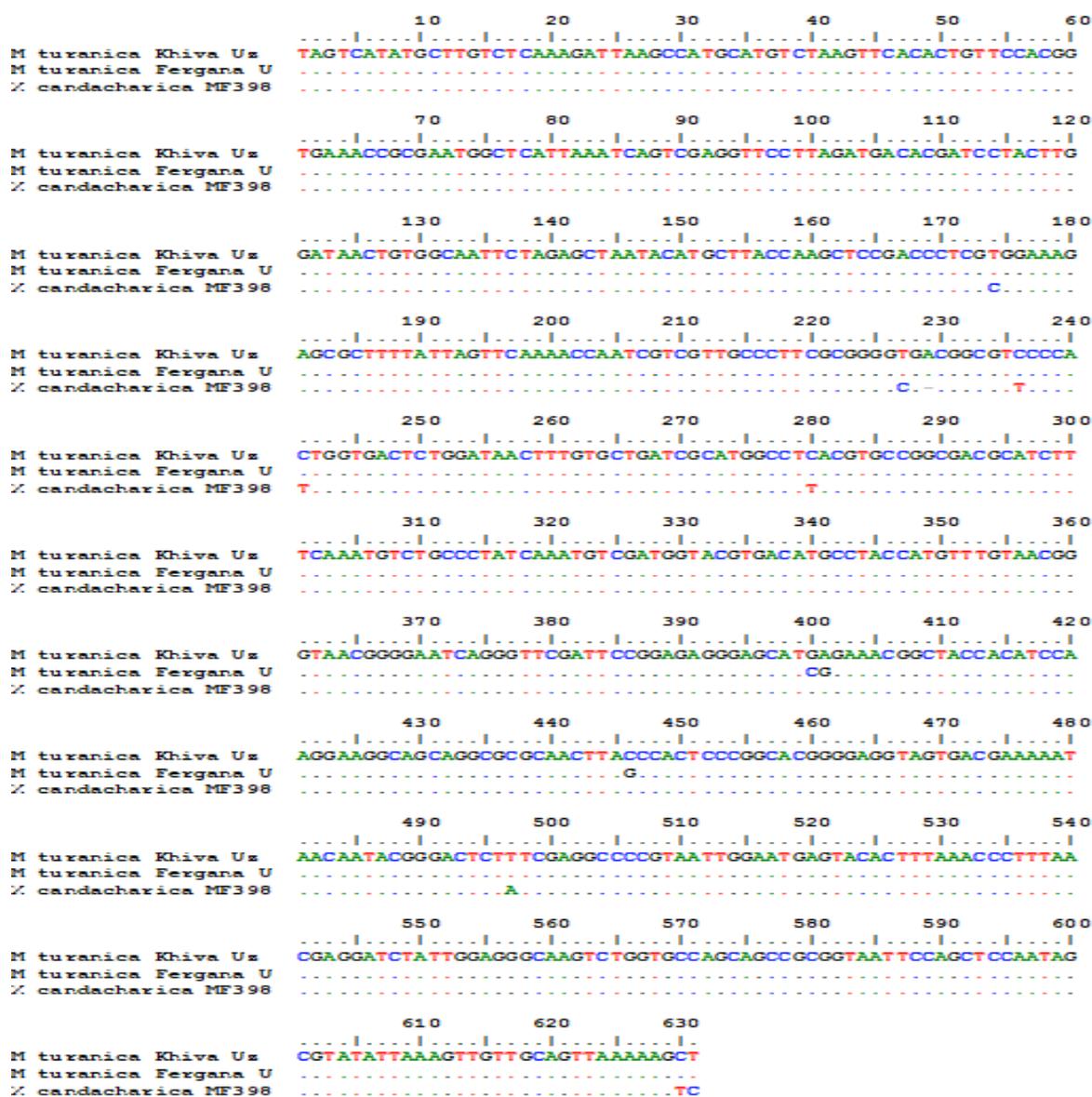


Рис. 7. Фрагменты в участке 18S рДНК видов *M. turanica* распространенных в двух популяциях и *X. candacharica* (MF398539) взятые из базы ГенБанк (от 5' до 3' - до последнего конца).

Нуклеотидных последовательностей сходных по конхологии *M. turanica* и *M. sogdiana* выявлены различия между 8 нуклеотидами, эти отличия

отмечены на 174, 227, 630 нуклеотидах, где S-цитозин заменён Т-тимином, на нуклеотиде 497 нуклеотиде Т-тимин был заменён А-аденином, и было установлено, что разница между общим количеством нуклеотидов составляет 1,1%, и они представляют собой два отдельных конхологически сходных вида. На основании результатов сравнительного изучения нуклеотидных последовательностей видов *M. turanica* и *M. sogdiana*, распространенных в разных популяциях, и сведений о *M. tersa* (МК 851475) и *M. indica* было составлено филогенетическое дерево рода *Macrochlamys*. (КУ 365381) в международной базе данных GenBank (рис. 8).

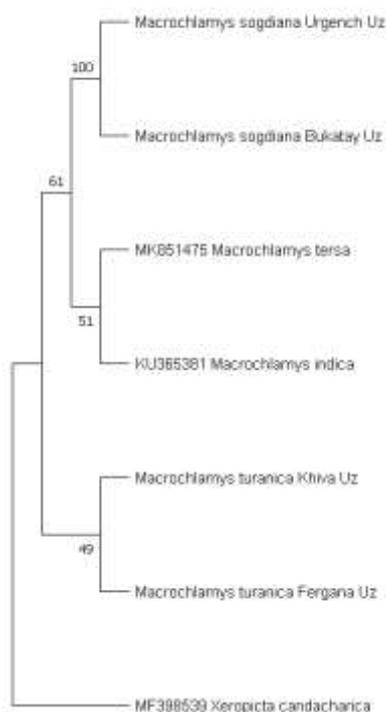


Рис. 8. Филогенетическое дерево рода *Macrochlamys*

Пятая глава диссертации “Состав хозяйственно важных видов и меры борьбы с ними” состоит из двух частей, и в первой части представлены сведения о составе и значении наземных моллюсков, имеющих хозяйственное значение.

Из 45 видов наземных моллюсков, встречающихся в северо-западной части Узбекистана, хозяйственное значение в той или иной степени имеют 27 видов, из них 14 видов выступают промежуточными хозяевами распространения гельминтозов, 11 видов являются как промежуточными хозяевами гельминтозов, так и вредителями растений. Остальные 2 вида повреждают только растения.

В ходе исследований в равнинных биотопах был изучен уровень зараженности *C. nitens*, *S. lubrica*, *V. sostata*, *P. muscorum*, *X. candasharica*, *D. laeve* личинками гельминтов, который различался друг от друга. Например, *C. nitens*, обитающий среди трав по берегам арыков в фруктовых садах,

Хозараспский район Хорезмской области . Степень инвазии составляет 4,54 %, тогда как в открытых полях на неосвоенных участках этот показатель составляет 8,18 %, а в тех же биотопах Республики Каракалпакстан и Чимбойского района - 10,90-12,72 %. Максимальная зараженность отмечена у вида *X. candasharica* и равна 17,27%.

Высокая зараженность наземных моллюсков личинками гельминтов зависит от распределения и плотности моллюска в популяции с учетом особенностей биотопа и его микроклимата.

Наземные моллюски - растительноядные, многоядные животные, наносящие значительный ущерб широкому спектру растительности.

При изучении повреждений, наносимых наземными моллюсками растительному покрову парка отдыха “Хива Локомотив” и плантациям люцерны в хозяйствах, в парке было распространено 5 видов наземных моллюсков, причем растительный покров в некоторой степени повреждали *X. candacharica* и *C. aethiops*. Степень повреждения растительного покрова моллюсками в парке отдыха носит сезонный характер, она высока в основном в апреле и мае в зависимости от плотности моллюсков в популяции.

Вторая часть данной главы посвящена мерам борьбы с вредными моллюсками. Вред, наносимый наземными моллюсками растениям, в том числе сельскохозяйственным культурам, и методы борьбы с ними в Узбекистане совершенно не изучены, а имеющиеся сведения носят фрагментарный характер. Поэтому, в целях контроля количества *C.aethiops* и *X.candacharica* в популяции, распространённых в парке отдыха “Хива Локомотив”, и разработки мер борьбы с ними, мы впервые испытали инсектициды PestKil фипронил 5% сус.конц; Эльнур-Д хлорпирифос 500 г.л. Циперметрин 50 г.л. эм.к; Агро-пирифос хлорпирифос 48% эм.к., и металлоальдегид Гроза 60 гр/кг. Среди испытанных химических инсектицидов препарат Агро-Прифос этиловый 48% оказался более эффективным, чем другие химические препараты, и он был рекомендован для использования при борьбе с наземными моллюсками. По результатам исследований разработаны мероприятия по борьбе с вредными моллюсками.

ВЫВОДЫ

В результате проведенных исследований по диссертационной работе доктора философии (PhD) на тему “Фауна, распространение и экология наземных моллюсков на северо-западе Узбекистана” представлены следующие выводы:

1. Впервые выявлено, что фауна наземных моллюсков северо-западной части Узбекистана состоит из 45 видов, относящихся к 15 семействам и 21 роду. Из них, впервые для науки зарегистрирован вид *Cochlicopa urgenchika*, и 7 видов для фауны Узбекистана (*C. izzatullaevi*, *C. mukhitdinovi*, *C.pseudonitens*, *S.urgenchika*, *V.asiatica*, *P.bigranata*, *M.clessini*).

2. По ареалам географического распространения по различным биотопам, выявленные 45 видов наземных моллюсков относятся к 6 зоогеографическим группам: Палеарктические и Голарктические виды - 14, Европейские виды - 9, Горно-азиатских виды - 4, Центрально-азиатских виды - 13, Предазиатские виды - 3, и 2 вида входящие в состав видов Средиземноморского бассейна.

3. Проведён анализ распространения выявленных 45 видов наземных моллюсков по различным биотопам, и установлено, что в 6 биотопах на равнинах зарегистрировано 17 видов наземных моллюсков, в 3-х биотопах останцовых гор - 28 видов наземных моллюсков.

4. В зависимости от экологических особенностей наземных моллюсков они были разделены на гигрофильные, мезофильные, ксерофильные, мезоксерофильные и криомезоксерофильные группы и указан их видовой вес.

5. Изменчивость конхологических признаков *Cochlicopa nitens*, *Gibbulinopsis signata* и *Eobania vermiculata*, считающихся адвентивными для территории Узбекистана, проявляется в форме, размерах, окраске и строении устья раковины, и выявлена высокая изменчивость и сильная детерминированность в высота устья раковины, по сравнению с другими признаками.

6. У двух популяций со сходными конхологическими характеристиками - *Macrochlamys turanica*, распространенных в Хиве и Фергане, и видов *Macrochlamys sogdiana*, распространенных в Ургенче и Бокантове, - изучена нуклеотидная последовательность в районе 18S рДНК, а также общая разница между нуклеотидной последовательностью *M. turanica* составила 0,5% и считается видом с частичной изменчивостью, различий между нуклеотидными последовательностями *M. sogdiana* не отмечено, а последовательности между ними оказались на 100% сходными.

7. Изучены нуклеотидные последовательности в участка 18S рДНК видов *G. signata* со сходными конхологическими характеристиками в трех популяциях - Бокантова, Томдитова и Балитова, при этом суммарная разница между нуклеотидными последовательностями *G. signata* составила 0,3%, оказался видом с частичной изменчивостью.

8. В северо-западной части Узбекистана хозяйственное значение имеют 27 видов наземных моллюсков, из них 14 видов являются промежуточными хозяевами в распространении гельминтозов, 11 видов считаются промежуточными хозяевами и вредителями растений, а 2 вида вредят только растениям и являются промежуточными хозяевами в распространении гельминтозов. Разработаны рекомендации по мерам борьбы с наземными моллюсками, повреждающими сельскохозяйственные культуры.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019.B.20.04 ON AWARD OF
SCIENTIFIC DEGREES AT THE KARAKALPAK STATE UNIVERSITY**

KHOREZM MAMUN ACADEMY

AVAZMETOVA INTIZOR RAJAPBOYEVNA

**FAUNA, DISTRIBUTION AND ECOLOGY OF TERRESTRIAL
MOLLYUSKS IN NORTHWEST UZBEKISTAN**

03.00.06 - Zoology

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

Nukus - 2022

The subject of PhD dissertation is registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2020.4.PhD/B508.

The dissertation has been carried out at Khorezm academy of Mamun.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the webpage of the Scientific Council (www.karsu.uz) and on the website of "ZiyoNET" information educational portal (www.ziynet.uz).

Scientific supervisor:

Pazilov Abduvaeit
Doctor of Biological Sciences, professor

Official opponents:

Boymuradov Xusniddin Toshboltaevich
Doctor of Biological Sciences, professor

Seytnazarov Sulayman Kutlimuratovich
Candidate of Biological Sciences, docent

Leading organization:

Termiz State University

The defense of the dissertation will take place on «17» december 2022 at 08³⁰ at the meeting of the Scientific council PhD.03/30.12.2019.B.20.04 at Karakalpak State University. (Address: 230112, Nukus, Ch.Abdirov street, 1. Conference hall of Karakalpak State University. Tel.: (+99861) 223-60-78, fax: (+99861) 223-60-78, E-mail: karsu_info@edu.uz).

The dissertation can be looked through in the Information Resource Centre of the Karakalpak State University (registered with №107). Address: 230112, Nukus, Ch.Abdirov street, 1. Tel.: (+99861) 223-60-78, fax: (+99861) 223-60-78.

The abstract of the dissertation has been distributed on «02» december 2022.
(Protocol at the register №8 dated «02» december 2022)



M.A.Jumanov

Chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degrees,
Doctor of Biological Sciences,
professor

M.K.Begjanov

Scientific secretary of the Scientific
Council for awarding of the scientific
degrees, Doctor of Philosophy of
Biological Sciences, docent

Ya.I.Ametov

Chairman of the Scientific Seminar
under Scientific Council for awarding
the scientific degrees, Doctor of
Biological Sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The purpose of the study is to identify and clarify the species composition of the land molluscs of the northwestern part of Uzbekistan, justify their ecology, reveal their distribution characteristics and develop measures to combat harmful species.

The object of research are terrestrial molluscs of the northwestern part of Uzbekistan.

The scientific novelty of the research is as follows:

Identified 45 species of terrestrial mollusks belonging to 21 genera and 15 families in the northwestern part of Uzbekistan for the first time;

for the first time, 1 new species (*Cochlicopa urgenchika*) was described for the world fauna, 7 species were identified for the fauna of Uzbekistan (*Cochlicopa izzatullaevi*, *C. mukhitdinovi*, *C. pseudonitens*, *C. urgenchika*, *Vallonia asiatica*, *Pupilla bigranata*, *Macrochlamys clessini*);

for the first time, *Eobania vermiculata*, which is an adventitious species for the fauna of Uzbekistan, was recorded in the study area, and grouping of species according to distribution areas was substantiated;

obtained for the first time based on the results, *M. turanica* and *M. sogdiana* species, which have similar conchological features, were studied by the nucleotide sequence in the 18S rDNA region, and it was proved that they are separate species;

for the first time, a phylogenetic tree of the genus *Macrochlamys* was compiled based on the results of a comparative study of the nucleotide sequences of the species *M. turanica* and *M. sogdiana*.

Implementation of the research results. Based on the obtained scientific results on the fauna, distribution and ecology of terrestrial mollusks in northwestern Uzbekistan:

data on the nucleotide sequence of the 18S rDNA region of the species *Macrochlamys turanica* (Khiva), *Macrochlamys turanica* (Fergana), *Gibbulinopsis signata* (Balitov hill), *Gibbulinopsis signata* (Bukantau), *Gibbulinopsis signata* (Tomditau), obtained as a result of molecular genetic studies, are included to the database of the National Center for Biotechnology Data (NCBD) (Certificate of the National Center for Biotechnology Data (NCBI) dated May 13, 2022). As a result, the identification numbers of *Macrochlamys turanica* (Khiva) ON509676, *Macrochlamys turanica* (Fergana) ON509675, *Gibbulinopsis signata* (Tomditau) ON584352, *Gibbulinopsis signata* (Bukantau) ON584276, *Gibbulinopsis signata* (Balitov kholm) ON584384 were obtained, which made it possible to determine the molecular phylogenetic position of mollusks;

The developed recommendations on the biological effectiveness of the drug Agro-Prifos etil 48% against terrestrial mollusks *Xeropicta candacharica* and *Candaharia aethiops* with high economic damage, have been put into practice on the territory of the Khiva Lokomotiv recreation park to prevent the spread of harmful mollusks (certificate of the Ministry of Transport of the Republic of Uzbekistan No. 2/4321-4041 dated July 21, 2022). As a result, 92% biological

effectiveness was achieved against terrestrial mollusks and made it possible to prevent the dangerous impact of harmful mollusks in the area and adjacent territories;

The developed recommendations for the protection of rare and endangered species of terrestrial molluscs, common in various biotopes of the northwestern part of Uzbekistan, have been introduced into the practice of the Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan (certificate of the Committee for Ecology and Environmental Protection of the Republic of Karakalpakstan No. 01/18-2452 dated 8 September 2022). As a result, this made it possible to assess the state of populations of 4 species of mollusks in need of protection (*Cochlicopa mukhitdinovi* (Starobogatov, 1996), *Vallonia asiatica* (Nevil, 1878), *Macrochlamys clessini* (Westerlund, 1902), *Succinea putris* (Linnaeus, 1758)), and creating their inventory.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of introduction, 5 chapters, conclusion, bibliography and appendixes. The volume of the dissertation is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Авазметова И.Р. Хоразм воҳаси малакофаунасига оид илк маълумот // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. - Хива, 2020. - №7. - Б. 20-23. (03.00.00. №12).

2. Авазметова И.Р., Пазилов А. New adventive species – *Eobania vermiculata* in the fauna of Uzbekistan // European Journal of Molecular & Clinical Medicine. 2020. - Vol 07. - P. 2470-2476. (Scopus №3).

3. Авазметова И.Р. Хоразм воҳаси куруқлик моллюскалари биологик хилма-хиллиги ва экологияси // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. - Тошкент, 2021. - №3/1. - Б. 4-7. (03.00.00. №9).

4. Авазметова И.Р. Ўзбекистонда адвентив-*Deroceras reticulatum* (Gastropoda Terrestria Nuda) турининг тарқалиши ва хўжалик аҳамияти // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. - Хива, 2021. - №7. - Б.27-30. (03.00.00. №12).

5. Авазметова И.Р., Рўзметов Р.С., Матякубов З.Ш., Сапарбоев З.Ю. “Хива Локомотив” истироҳат боғи куруқлик моллюскаларининг таксономик таркиби ва уларга қарши кураш чоралари // Хоразм Маъмун академияси ахборотномаси. - Хива, 2021. - №10. - Б. 26-29. (03.00.00. №12).

6. Авазметова И.Р., Пазилов А. Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисмидаги қолдиқ тоғлар куруқлик моллюскаларининг таксономик, экологик ва зоогеографик таркиби // Ўзбекистон Миллий университети хабарлари. - Тошкент, 2021. - №3/2/1. - Б. 9-11. (03.00.00. №9).

7. Авазметова И.Р., Матякубова.Ю.А., Юлдашева.Ш.Х. Хоразм воҳаси куруқлик моллюскаларининг текислик биотопларида тарқалиши // Multidisciplinary Scientific Journal “Research and Education”. 2022. - Vol 1. - Б. 366-369. (03.00.00. №23).

8. Авазметова И.Р., Пазилов А. New species of terrestrial molluscs of *Cochlicopa* (Gastropoda, Pulmonata, Cochlicopidae) genus from the northwestern part of Uzbekistan // International Journal of Genetic Engineering. - USA. 2022. 10 (2): - P. 21-23. (03.00.00. №11).

II бўлим (II часть; II part)

9. Авазметова И.Р., Пазилов А. Видовой состав и изменчивость конхологических признаков наземных Моллюсков рода *Cochlicopa* в северо-западной части Узбекистана // Universum: Химия и биология. - Москва, 2020. №7 (73). - С. 6-7.

10. Авазметова И.Р., Исмоилова И. Ўзбекистоннинг шимолий-ғарбий қисмидаги моллюскаларнинг фаунаси // «Табиий фанларни ўқитишдаги инновациялар, экологик хавфсизлик, экотуризмни ривожлантириш

истикболлари» мавзусидаги илмий-амалий конференция материаллари. - Тошкент, 2020. - Б. 239-240.

11. Авазметова И.Р., Пазилов А.П. Характер изменчивости *Cochlicopa nitens* в северо западной части Узбекистана // «Биохилма-хилликни сақлаш ва ривожлантириш» Республика онлайн илмий-амалий конференцияси материаллари тўплами. - Гулистон, 2020. - Б. 6-7.

12. Авазметова И.Р., Исмойилова И. Ўзбекистоннинг шимолий-ғарбида учрайдиган моллюскалар экологияси // «Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги -озик-овқат тармоғидаги муаммо ва истикболлари» мавзусидаги халқаро илмий ва илмий-техник анжумани. - Тошкент, 2020. -Б. 209-410.

13. Авазметова И.Р. Хоразм воҳаси қуруқлик моллюскаларининг экологияси ва биотопларда тарқалиши // International scientific journal «Global science and innovations 2020: Sentral Asia» Nur-Sultan, Kazakhstan, 2020. - Б. 68-70.

14. Авазметова И.Р. Хоразм воҳаси қуруқлик моллюскаларининг таксономик таркиби ва уларнинг тарқалиши // Ўзбекистонда илмий-амалий тадқиқотлар мавзусидаги Республика 20-қўп тармоқли илмий-масофавий онлайн конференция материаллари. - Тошкент, 2020. - №20. - Б. 21-22.

15. Авазметова И.Р., Пазилов А.П. Хоразм воҳаси қуруқлик моллюскаларининг биологик хилма-хиллиги // «Ўзбекистон зоология фани: ҳозирги замон муаммолари ва ривожланиш истикболлари» II-Республика илмий-амалий анжумани. - Тошкент, 2020. - Б. 5-6.

16. Авазметова И.Р. Хоразм воҳаси қуруқлик моллюскалари фаунасининг экологик тахлили // Science a science and education in the modern world: Challenges of the XXI century Nur-Sultan, Kazakhstan, 2020. - Б. 86-88.

17. Авазметова И.Р. Ўзбекистоннинг шимоли-ғарбий қисмидаги қолдиқ тоғлар қуруқлик моллюскаларининг таксономик таркиби // Science and education in the modern world: Challenges of the XXI century. Nur-Sultan, Kazakhstan, 2021. - Б. 38-39.

Автореферат «Фан ва жамият» журналі таҳририятида таҳрирдан
ўтказилди. (28.11.2022)

«Miraziz Nukus» JShJ baspaxanasında basıldı
Ózbekstan Respublikası baspa sóz hám xabar agentliginiń
2018-jıl 16-maydağı № 11–3059 licenziyası.
Kólemi 2,75 baspa tabaq. Qağaz kólemi 60x84 1/16
Buyırta №124-22. Jámi 50 nusqa.