

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.B.38.03
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

JALILOV JAMSHED JAFAR O'G'LI

**HISOR TOG' TIZMASI QORINOYOQLI MOLLYUSKALARINING
(MOLLUSCA: GASTROPODA, PULMONATA) BIOLOGIK XILMA-
XILLIGI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Guliston – 2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Jalilov Jamshed Jafar o‘g‘li

Hisor tog‘ tizmasi qorino yoqli mollyuskalarining (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) biologik xilma-xilligi3

Жалилов Жамшед Жафар угли

Биологическое разнообразие брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) Гиссарского хребта.....21

Jalilov Jamshed Jafar o‘g‘li

Biodiversity of gastropods mollusks (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) of the Gissar range.....41

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ

List of published works.....45

**GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI
ILMIY DARAJA BERUVCHI PhD.03/2025.27.12.B.38.03
RAQAMLI ILMIY KENGASH**

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI

JALILOV JAMSHED JAFAR O'G'LI

**HISOR TOG' TIZMASI QORINOYOQLI MOLLYUSKALARINING
(MOLLUSCA: GASTROPODA, PULMONATA) BIOLOGIK XILMA-
XILLIGI**

03.00.06 – Zoologiya

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

Guliston – 2026

Biologiya fanlar bo'yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2025.2.PhD/B1457 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Termiz davlat universitetida bajarilgan.
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus, ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.karsu.uz) va «ZiyoNet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar: **Pazilov Abduvayeit**
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar: **Halimov Fazlitdin Zakirovich**
biologiya fanlari doktori, dotsent

Shakarbaev Ulug'bek Abdulakimovich
biologiya fanlari doktori, katta ilmiy xodim

Yetakchi tashkilot: **Qarshi davlat universiteti**

Dissertatsiya himoyasi Guliston davlat universiteti huzuridagi PhD.03/2025.27.12.B.38.03 raqamli Ilmiy kengashning 2026-yil «25» aprel kuni soat 11⁰⁰dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 120100, Sirdaryo viloyati Guliston shahri, 4-mavze Tel.: (+99867) 225-39-25, faks: (+99867) 225-39-25, E-mail: glsuinfo@edu.uz).

Dissertatsiya bilan Guliston davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (№ 117 raqam bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 120100, Sirdaryo viloyati Guliston shahri, 4-mavze Tel.: (+99867) 225-39-25.

Dissertatsiya avtoreferati 2026-yil «09» aprel kuni tarqatildi.
(2026-yil «09» aprel № 1sonli reestr bayonnomasi)



X. K. Karshibayev
Ilmiy daraja beruvchi
ilmiy kengash raisi
o'rinbosari, b.f.d., professor

F.P.Gaibnazarova
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
ilmiy kotibi, PhD, dotsent

E.B.Shakarboyev
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi,
b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Mavzuning dolzarbligi va zarurati. Dunyo miqiyosida inson faoliyatining tabiatga bo‘lgan ta’siri keskinlashib borayotgan bir davirda, bioxilma-xillikni saqlash, tabiiy ekotizimlarning barqarorligini ta’minlash global muammo bo‘lib qolmoqda. Antropogen omillar ta’sirida tabiiy ekotizimlarning kuchli o‘zlashtirilishi, ayniqsa tog‘ ekotizimlardagi muovzanatni buzilishi (tog‘ oldi mintaqalarini o‘zlashtirilishi, daraxt va butalarni qir qilishi, chorva mollariga haddan tashqari foydalanish) u yoki bu hayvonning ekologik muhitga salbiy tasir etib, shu yerda yashaydigan hayvonot olamiga, jumladan mollyuskalar bioxilma-xilligini o‘zgarishiga sabab bo‘lmoqda.

Jahonda ekotizimdagi hayvonot olamining muhim vakillaridan biri bo‘lgan mollyuskalarning hozirgi kundagi holatini baholash, faunistik tarkibini aniqlash, o‘zgaruvchanlik jarayonlarini tahlil qilish va qonuniyatlarini ochib berish, hamda kamyob va endemik turlarni saqlab qolish chora-tadbirlarini ishlab chiqish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada mollyuskalarning barcha retsent turlar to‘g‘risida ma’lumotni o‘z ichiga olgan GAT xaritasini tuzish va elektron bazasi yaratish, tadqiqot hududida tarqalgan o‘ta o‘zgaruvchan va endemik turlarning molekulyar-genetik jihatidan tahlil qilib, olingan natijalarni xalqaro ma’lumotlar bazasiga kiritishga alohida e’tibor berilmoqda.

Respublikamizda ekotizimlar bioxilma-xilligini saqlash, jumladan mollyuskalar xilma-xilligini aniqlash, hamda ularga oid yangi ma’lumotlar bazasini shakillantirishga alohida e’tibor qaratilib, bu borada, fan va O‘zbekiston faunasi uchun yangi bo‘lgan turlar aniqlandi va yo‘qolib ketish havfi ostidagi turlarni qayta tiklash chora-tadbirlar ishlab chiqildi. Xususan, 2019-2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasida¹ “...biologik xilma-xillikni saqlash va undan barqaror foydalanishni ta’minlash, muhofaza qilinadigan tabiiy hududlarni rivojlantirish va kengaytirish, tabiiy ekologik tizimlarning tanazzulga uchrash sur’atlarini pasaytirish, hayvonlar va o‘simliklarning kamyob va yo‘qolib borayotgan turlarini qayta tiklash” vazifalari belgilangan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan holda, Hisor tog‘ tizmasi qorinoyoqli mollyuskalarining bioxilma-xilligini aniqlash, balandlik mintaqalar bo‘yicha tarqalishini o‘rganish, o‘ta o‘zgaruvchan va endemik turlarning molekulyar-genetik jihatidan tahlil qilish, yo‘qolib ketish havfi ostidagi turlarni qayta tiklash chora-tadbirlar ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni², O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022-yil 28-yanvardagi “2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida” gi PF-60-son Farmoni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 7-noyabrdagi 914-son “Hayvonot va o‘simlik dunyosi obyektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to‘g‘risida”gi qarori, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining “2019-2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida biologik xilma-xillikni saqlash strategiyasini tasdiqlash

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.

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Харақатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

to'g'risida" 2019-yil 11-iyundagi 484-son qarori hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Qorinoyoqli mollyuskalarining hozirgi sistematik holati, tarqalishi va o'zgaruvchanlikka oid tadqiqotlar uzoq xorijning yetakchi olimlari: R.J.Brown (2007), A.D.Robert (2013), M.V.Vinarski (2014), G.Atli, M.Grosell (2016), A.Piechocki, B.Wawrzyniak-Wydrowska (2016), WU.Min (2023), N.G.Kumari (2025) ishlarida o'z ifodasini topgan.

Yaqin xorij mamlakatlari olimlaridan A.P.Stadnichenko (2004) N.D.Kruglov (2005), A.A.Shileyko (1979,1984), A.A.Shileyko, T.S.Rimjanov (2013), K.K.Uvaliyeva (1990), E.A.Snegin, V.V.Adamova (2016), I.A.Balashyov (2021) ishlarida qorinoyoqli mollyuskalarning sistematikasi, tarqalishi va o'zgaruvchanlikka oid tadqiqotlar olib borilgan.

O'zbekiston malakofaunasini o'rganish Z.Izzatullayev (1987, 2004, 2010, 2015, 2018, 2019), A.Pazilov (1991, 1992, 2005, 2007, 2016), A.Pazilov va A.Daminova (2002), A.Pazilov va D.Azimov (2003), A.Karimqulov (2011, 2022, 2024), A.Pazilov, F.Gaibnazarova, A.Karimqulov (2016), F.Gaibnazarova (2017, 2022), J.Qudratov (2018, 2025), Sh.Abdulazizova (2018, 2019), Z.Maxmudjonov (2021) F.U.Umarov (2022), I.Avazmetova (2023) lar tomonidan qorinoyoqli mollyuskalarning faunasi, biologiyasi, ekologik xususiyatlari, zoogeografiyasi va ularda boradigan o'zgaruvchanlik jarayonlari hamda xo'jalik ahamiyatiga doir tadqiqot ishlari olib borilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi tahlili shuni ko'rsatdiki, O'rta Osiyo, jumladan, O'zbekiston malakofaunasiga oid ma'lumotlar keraklicha mavjud bo'lsada, biroq Hisor tog' tizmasi malakofaunasi bioxilma-xilligining zamonaviy holatini baholash imkonini bermaydi. Hisor tog' tizmasi suv qorinoyoqli mollyuskalarining faunasi, tarqalish xususiyatlariga oid ma'lumotlar yetarlicha mavjud emas, quruqlik mollyuskalarga oid ma'lumotlar esa fragmentar xarakterga ega.

Shunga ko'ra, Hisor tog' tizmasi qorinoyoqli mollyuskalarni kompleks tadqiq qilish muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan oliy ta'lim muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Termiz Davlat universiteti "2020-2025 yillarda ilmiy-tadqiqot faoliyatini rivojlantirish va ilmiy salohiyatini oshirishga yo'naltirilgan kompleks chora-tadbirlar dasturi" doirasida (2022-2025) bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi. Hisor tog' tizmasi qorinoyoqli mollyuskalar biologik xilma-xilligining zamonaviy holatini baholash, endemik va kamyob turlarni muhofaza qilish chora-tadbirlarini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Hisor tog' tizmasi qorinoyoqli mollyuskalarning taksonomik tarkibini aniqlash va populyatsiyalarning zamonaviy holatini baholash;

qorinyoqli mollyuskalarining balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishini aniqlash;

keng tarqalgan turlarda boradigan o'zgaruvchanlik jarayonlarini tadqiq etish;
o'ta o'zgaruvchan turlarning molekulyar-genetik tahlil qilish;

endemik va kamyob turlar tarkibini aniqlash va muhofaza qilish chora-tadbirlarini takomillashtirish.

Tadqiqotning ob'yekti sifatida Hisor tog' tizmasida tarqalgan qorinyoqli mollyuskalari olingan.

Tadqiqot predmeti. Qorinyoqli mollyuskalarining biologik xilma-xilligi, balandlik mintaqalardagi biotoplar bo'yicha tarqalishi, ularda boradigan o'zgaruvchanlik jarayonlari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlarni bajarishda umumiy qabul qilingan zoologik, malakologik, statistik, qiyosiy tahlil va molekulyar-genetik usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Hisor tog' tizmasining qorinyoqli molluskalari zamonaviy holati tahlil qilinib, 15 oila, 25 avlodga mansub, 59 turdan iborat taksonomik ro'yxati tuzilgan;

hudud faunasi uchun suv mollyuskalaridan 5 ta yangi tur (*S.pallida*, *L.bowelli*, *L.subdisjuncta*, *L.tengriana*, *L.rectilabrum*), O'zbekiston faunasi uchun 2 ta yangi tur (*L.alticola*, *L.sirikulensis*) aniqlangan;

quruqlik mollyuskalari faunasini o'rganish natijasida fan uchun yangi tur *Turanena gissarika* sp. nov. aniqlandi. O'zbekiston faunasi uchun yangi hisoblangan *Cochlicella columella* turi ilk bor qayd etildi. Tadqiqot hududi doirasida *Candaharia izzatullaevi* va *Xeropicta krynickii* turlari xam ilk bor aniqlanib, hudud faunasi uchun yangi turlar sifatida baholandi.

quruqlik molluskalarining balandlik mintaqalari bo'yicha notekis tarqalishi va chig'anoq belgilar o'zgaruvchanligi (shakli, rangi, qalinligi, skulpturasi, kindik tuzilishi va o'lchamlari), yashash muhitiga bog'liq ekanligi isbotlangan;

fenotipik o'zgaruvchanligi yuqori bo'lgan qorinyoqli molluskalar (*Chondrulopsina intumescens*, *Leucozonella hypophaea*)da reproduktiv organlar tuzilishida keskin o'zgaruvchanlik aniqlangan va turlarining ribosomal DNK ning 18S sohasi genetik materialdagi farqlar asosida o'zgaruvchanlik sabablari ochib berilgan;

Ch. intumescens, *L. hypophaea* turlarining ribosomal DNK (rDNK)ning 18S sohasi va *Turanena gissarika* sp. nov. hamda *T. cognata* turlarining mitoxondrial DNKsi COI sohasi bo'yicha nukleotidlar ketma-ketligidagi farqlar aniqlangan;

tadqiqotlar natijasida ilk bor hududning endem va kamyob turlar tarkibi aniqlandi hamda muhofazaga muhtoj mollyuskalarning tarqalishini cheklovchi asosiy ekologik omillar ilmiy asoslandi. Quruqlik molluskalarining *Ar. eleorina* va *H.inclatatus* turlarini O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi"ga kiritish uchun tavsiyalar ishlab chiqildi.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Hisor tog' tizmasi qorinyoqli mollyuskalarning yig'ilgan namunalari asosida 59 tur va 3570 (suv qorinyoqli mollyuskalari 1589 ta, quruqlik mollyuskalari 1981) nusxadan iborat mollyuskalar kolleksiyasi yaratilgan.

Hisor tog‘ tizmasi qorinoqli mollyuskalarning noyob va kam sonli turlarini Respublika “Qizil Kitobi” ga kiritish bo‘yicha tavsiyalar hamda muhofaza qilish yuzasidan chora-tadbirlar ishlab chiqilgan.

Qorinoqli mollyuskalar 2 ta turining rDNKsi 18S sohasi nukleotidlar ketma-ketligini aniqlash va Genbank bazasiga ilk marotaba joylashtirish orqali ushbu turlar identifikatsiyasi hamda filogenetik tadqiqotlar uchun manba yaratilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ishda qo‘llanilgan malakologik, zoologik, molekulyar-genetik usul va yondoshuvlar asosida olingan tajriba natijalarini nazariy ma‘lumotlarga mos kelishi, morfometrik ma‘lumotlarni “TIBCO Software Statistica 13.5” dasturi asosida statistik tahlil qilinganligi, dissertatsiya natijalarini yetakchi xorijiy jurnallarda chop etilganligi hamda ishlab chiqilgan tavsiyalarning amaliyotga joriy etilganligining vakolatli davlat tashkilotlari tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati ilk bor Hisor tog‘ tizmasi suv qorinoqli mollyuskalarining sistematik ro‘yxati tuzilganligi, quruqlik mollyuskalarning zamonaviy taksonomik holati aniqlanganligi, balandlik mintaqalar bo‘yicha tarqalishiga oid va reproduktiv organlarning o‘zgaruvchanligiga oid yangi ma‘lumotlar olinganligi, o‘ta o‘zgaruvchan turlarning nukleotidlari ketma-ketligi tadqiq etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati qorinoqli mollyuskalarning balandlik mintaqalari bo‘yicha notekis tarqalish qonuniyatlariga oid ma‘lumotlar, endemik va kamyob turlar sonini muntazam monitoring qilish, shuningdek ularni muhofaza qilish bo‘yicha ilmiy asoslangan chora-tadbirlarni ishlab chiqish va takomillashtirish bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Hisor tog‘ tizmasi qorinoqli mollyuskalarining (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) biologik xilma-xilligi bo‘yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Qorinoqli mollyuskalarining tarqalish hududlari, muhofazaga muhtoj turlarining populyatsion holati va ularni saqlab qolish bo‘yicha ishlab chiqilgan tavsiyalar Surxondaryo viloyati Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi nazorat bo‘yicha Sariosiyo tuman inspeksiyasining faoliyatiga joriy etilgan (O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya, atrof - muhitni muhofaza qilish va iqlim o‘zgarishi vazirligining 2025 yil 07 avgustdagi 03-03/1-03/3-7790 - sonli ma‘lumotnomasi). Natijada, Sariosiyo tumanida tarqalgan quruqlik mollyuskalarning tur tarkibini aniqlash, ularning geoaxborot ma‘lumotlarini shakllantirish, tabiiy ekosistemalarda bioxilma-xillikni va noyob mollyuska turlarini saqlab qolish hamda hayvonot dunyosi davlat kadastrini yuritish imkonini bergan.

Turanena gissarika PV547697, *Turanena cognata* PV544940, *Leucozonella hypophaea* PV544938, *Leucozonella hypophaea* PV544937, *Leucozonella hypophaea* PV544936, *Chondrulopsina intumescens* PV544946 va *Chondrulopsina intumescens* PV544945 Milliy bioinformatik axborotlar (NCBI) bazasiga joylashtirilgan (Biotexnologik axborotlar Milliy markazi, www.blast.ncbi.nlm.nih.gov 2025-yil 25-apreldagi ma‘lumotnomasi). Natijada, 18S ribosomal DNK va COI mitoxondrial DNK genlari nukleotidlar ketma-ketligining qiyosiy tahlil qilish imkoniyati yaratilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Tadqiqot natijalari 3 ta xalqaro va 5 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha 17 ta ilmiy ish nashr etilgan. Ulardan 1 ta tavsiyanoma, 8 ta maqola, jumladan, O‘zbekiston Respublikasi OAK tomonidan doktorlik dissertatsiyasining asosiy ilmiy natijalarini chop etish uchun tavsiya qilgan 5 ta respublika va 3 ta xorijiy jurnallarda nashr qilingan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, 5 ta bob, xulosa, foydalanigan adabiyotlar ro‘yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning asosiy mazmuni 116 sahifani tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, maqsad va vazifalar, shuningdek, tadqiqotning ob‘ekt va predmeti ifodalangan, unda tadqiqotning O‘zbekiston Respublikasi fan va texnologiyalarini rivojlantirish yo‘nalishlariga muvofiqligi keltirilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ishonchliligi asoslangan, natijalarning nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining amaliyotga joriy qilinishi, chop etilgan ilmiy ishlar va dissertatsiyaning tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

“Qorinoyoqli mollyuskalarining o‘rganishga doir adabiyotlar tahlili” deb nomlangan birinchi bobda O‘zbekiston va unga tutash hududlarda tarqalgan suv va quruqlik qorinoyoqli mollyuskalarining o‘rganilishi bo‘yicha olib borilgan faunistik, ekologik va molekulyar genetik tadqiqotlar bo‘yicha 89 ta mahalliy va 86 ta xalqaro adabiyot manbalari tahlilining natijalari bayon etilgan. Tahlil qilingan ilmiy manbalar O‘rta Osiyo qorinoyoqli mollyuskalarini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar davomida Hisor tog‘ tizmasi malakofaunasi o‘rganilgan bo‘lsada, lekin aksariyat-o‘tgan asrning 70 yillarigacha olib borilgan izlanishlar tarixiy asarlarga va mollyuskalarning tarixiy kolleksiyalariga asoslangan holda bajarilganligini, qolgan davrdagi tadqiqotlar fragmentar xarakterga ega bo‘lib, tadqiqot hududining bugungi malakofaunistik holati ochib berilmaganligini ko‘rsatib, mazkur tadqiqot ishining dolzarbligini belgilab bergan.

“Tadqiqot materiallari va metodlari” deb nomlangan ikkinchi bobda tadqiqot hududining tabiiy-geografik tavsifi, dala tajribalari olib borilgan hududlar hamda tadqiqot metodlari bayon qilingan.

Tadqiqot materiallari 2021-2025 yillarda Daragiston qishlog‘i (Doran-Son) tepaliklari, soy va buloqlari 38°35‘51.99”N 68°03‘30.44”E, Sangardak qishlog‘i tepaliklari, Sangardak tog‘i, Qizilsuv daryosi, soy va buloqlari 38°33‘41.42”N 67°30‘10.59”E, Dashnabod qishlog‘i tepaliklari va soyi 38°32‘14.45”N 68°02‘31.99”E, Boysunobod qishlog‘i, Obuzaray soyi, Navdik va Bayxur tog‘lari, janubi-g‘arbiy va shimoliy qismi 38°33‘46.19”N 67°59‘09.36”E, Sharg‘un koni atrofidagi soy va tepaliklar 38°37‘02.14”N 67°56‘50.06”E, Issiq chashma qishlog‘i chashma va tog‘lari 38°34‘07.35”N 67°54‘40.81”E, Kenguzar qishlog‘i tepaliklari va soyi 38°26‘05.71”N 67°47‘42.98”E, Kundai juvoz qishlog‘i To‘palang suv ombori va atrofidagi tepaliklar, unga quyiluvchi soylar hamda tog‘ 38°38‘39.23”N

67°49'38.66"E, Tojikiston Respublikasi, Shirkent mahallasi atrofidagi tog'lar va soylar 38°40'57.40" N 68°13'35.08"E, Gulxas qishlog'i atrofidagi soy va tepaliklar 38°37'52"N 68°07'07"E, Xusnobod mahallasi atrofidagi tog'lar, buloq va soylar 38°38'43"N 68°09'35"E, Hayrobot mahallasi atrofidagi soy va tepaliklar 38°37'24"N 68°13'22"E, Yuqori Hayrobot qishlog'i atrofidagi Kambar tepaligining atrofi 38°39'31"N 68°13'34"E, M.Tursunzoda mahallasi atrofidagi soy va tepaliklari 38°33'32"N 68°12'24"E, Shaxrinav mahallasi atrofidagi tepaliklar 38°35'09"N 68°20'46"E, Abdu tepaligi atrofidagi buloq va soylar 38°42'48"N 68°21'46"E, Karatag' daryosi va atrofidagi tepaliklar, unga quyiluvchi soylar hamda tog' 38°42'09"N 68°22'20"E, Sho'rxok qishlog'i atrofidagi tepaliklar 38°41'13"N 68°20'13"E, Kushkaki mozar mahallasi atrofidagi soy va tepaliklar 38°42'39"N 68°31'39"E, Turushbog' qishlog'i atrofidagi chashma va tog'lari 38°42'04"N 68°31'54"E, Durmanbuloq qishlog'i atrofidagi soy va tepaliklar 38°40'04"N 68°38'33"E, Chag'atoy qishlog'i atrofidagi tepaliklar 38°37'26"N 68°37'32"E, Xonjizza qishlog'i tepaliklari, tog'lari, soy va buloqlari 38°38'35.78"N 67°35'48.02"E, Chosh qishlog'i atrofidagi tog'lar va soylar 38°42'08.35"N 67°37'39.34"E, Duob qishlog'i atrofidagi tog'lar, buloq va soylari 38°43'29.10"N 67°41'21.69"E, Qashqadaryo viloyati, Hisorak qishlog'i, Hisorak suv ombori atrofidagi tog'lar va soylari 39°00'32.16"N 67°13'15.16"E, Qashqadaryo viloyati, Bashkop qishlog'i tepaliklari 39°59'17.35"N 67°15'46.88"E, Qashqadaryo viloyati, Suvtushar qishlog'i tepalik va tog'lari 39°58'09.92"N 67°18'31.66"E, Qashqadaryo viloyati, Gelon qishlog'i atrofidagi tepaliklar, tog'lar va soylari 39°04'49.85"N 67°27'28.93"E dan yig'ilgan jami 3570 donadan ortiq mollyuskalar, jumladan, 1589 dona suv va 1981 dona quruqlik mollyuskalari namunalari foydalanilgan.

Yig'ilgan materiallarni fiksatsiya qilish, laboratoriya sharoitida materialga qayta ishlov berish va turlar tarkibini aniqlashda Jadin V.I. (1960), Morduxay–Boltovskiy F.D. (1975), Bratchik R.Ya. (1976), Kruglov N.D. (2005), Shileyko A.A. (1978-1984); mollyuskalarda boradigan o'zgaruvchanlik jarayonlarini o'rganish va qiyosiy tavsiflashda Lakin G.F. (1980), Terentev P.V., Rostova N.S. (1977), Rostova N.S. (1978) metodlari qo'llanilgan. Shuningdek, chig'anoq hajmi va og'iz maydoni Snegin E.A. va Adamova V.V. formulalari (2016) asosida hisoblangan. Olingan malumotlarning statistik tahlili va diagrammlar "TIBCO Software Statistica 13.5" dasturida qilingan. Balandlik mintaqalar malakofaunasining o'xshashlik koeffitsiyentlari Jakkar formulasi asosida hisoblangan. Mollyuskalarda COI, 18S genlarining nukleotid ketma-ketligi Frederick Sanger (1918–2013) metodi orqali aniqlangan. Qorinoyoqli mollyuskalarning endemik va noyoblik darajasini aniqlashda Xalqaro tabiatni muhofaza qilish ittifoqi (IUCN) tomonidan ishlab chiqilgan mezonlar tizimidan foydalanilgan. Molekulyar genetik tadqiqotlar O'zR FA Zoologiya instituti "Molekulyar zoologiya" laboratoriyasida bajarilgan.

«Hisor tog' tizmasi qorinoyoqli mollyuskalarining biologik xilma-xilligi» deb nomlangan uchinchi bobda tadqiqot hududi suv va quruqlik qorinoyoqli mollyuskalarining taksonomik tavsifi, ularning turli balandlik mintaqalari va biotoplarda tarqalishi, populyatsiya zichligini o'rganish bo'yicha o'tkazilgan tadqiqot natijalari bayon qilingan.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra Hisor tog‘ tizmasida qorinoyoqli mollyuskalarining 15 oila, 25 avlodga mansub 59 turi tarqalganligi aniqlangan. Ulardan, 5 oila 8 avlodga mansub 21 turi suv mollyuskalari hisoblanib, quyida sistematika va nomenklaturaning zamonaviy holati bo‘yicha suv qorinoyoqli mollyuskalarning taksonomik ro‘yxati keltirilgan. Tadqiqot hududida ilk bor qayd qilingan turlar yulduzcha (*) bilan belgilangan:

Mollusca Cuvier, 1795 tipi

Conchifera Gegenbaur, 1878 kenja tipi

Gastropoda Guver, 1795 sinfi

Pectibranchia Blainville, 1814 - kenja sinfi

Littoriniformes Pcelintsev, 1863- turkumi

Belgrandiellidae Radoman, 1983 - oilasi

Martensamnicolinae Izzat., Sitn. et Star, 1985- kichik oilasi

Martensamnicola Izzat., Sitn. et Star, 1985- avlodi

1. *Martensamnicola hissarica* (Shadin, 1950).

Buchramnicolinae Izzat., Sitn. et Star, 1985- kichik oilasi

Bucharamnicola Izzat., Sitn. et Star, 1985-avlodi

2. *Bucharamnicola bucharica* (Shadin, 1952).

Horatiidae Radoman, 1973- oilasi

Orientalininae 1978- kichik oilasi

Sogdamnicola Izzatullaev, Stin, et Star.in Izzat., 1984- avlodi

3. *Sogdamnicola pallida* (Martens, 1874).*

Pseudohoratiinae Radoman, 1973- kichik oilasi

Valvatamnicola Izzat., Sitn. et Star, in Izzat. 1984- avlodi

4. *Valvatamnicola prasina* (Rosen, 1903).

Pulmonata Cuvier, 1814- kenja sinfi

Lymnaeiformes Feruccak, 1814- turkumi

Lymnaeidae Rafinesque, 1815- oilasi

Lymnaea Lamarck, 1799-avlodi

Galba Schranck, 1803- kichik avlodi

5. *Lymnaea (G) oblonga* (Puton, 1847), 6. *Lymnaea (G) truncatula* Muller, 1774.,

7. *Lymnaea (G) bowelli* Preston, 1909.,* 8. *Lymnaea (G) tengriana* Izzatullaev, Kruglov et Starobogatov, 1983.*

Radix Monfort, 1810- kichik avlod

9. *Lymnaea (R) psilia* Bourignat 1862. 10. *Lymnaea (R) alticola* Izzatullaev, Kruglov et Starobogatov, 1983.,* 11. *Lymnaea (R) rectilabrum* Annandale et Prashad, 1919.,* 12. *Lymnaea (R) sirikulensis* Nevill, 1878.,* 13. *Lymnaea (R) subdisjuncta* Nevill, 1878.,* 14. *Lymnaea (R) auricularia* (Linne, 1758).,

15. *Lymnaea (R) bactriana* Hutton, 1850.

Physidae Firzinger, 1833 -oilasi

Physinae Fitzinger, 1883- kichik oilasi

Costatella Dall, 1870- avlodi

16. *Costatella acuta* Draparnaud, 1805., 17. *Costatella integra* (Haldeman, 1841).

Planorbidae Rafinesque, 1815-oilasi

Planorbinae Rafinesque, 1815- kichik oila

Planorbis Geoffray, 1767- avlodi

18. *Planorbis tangitarenis* Germain, 1918., 19. *Planorbis planorbis* (Linne, 1758).

Anisus Studer, 1820-avlodi

Gyraulus Agassiz in Charpentr. 1837- kichik avlodi

20. *Anisus albus* (Muller, 1878)., 21. *Anisus* (G) acronicus (Ferussac, 1807).

Tadqiqot natijalariga ko'ra, Hisor tog' tizmasida quruqlik mollyuskalarining 10 oila, 17 avlodga mansub 38 turi tarqalganligi aniqlangan. Quyida sistematika va nomenklaturaning zamonaviy talablari asosida turlarning taksonomik ro'yxati (! - fan uchun yangi tur; * - hudud faunasidagi yangi turlar) keltirilgan:

Pulomonata Guver in Blainville, 1854- kenja sinfi

Stylommatophora A.Schmid, 1855- katta turkumi

Geophila Ferussak, 1812- turkumi

Pupilloidei Schileyko, 1979- kenja turkumi

Pupilloinei Schileyko, 1979- infraturkumi

Orculoidea Steenberg, 1925- katta oilasi

Orculidae Steenberg, 1925- oilasi

Sphyradium Charpentier, 1837- avlodi

1. *Sphyradium doliolum* (Brugieri, 1792).

Vallonidae Morse, 1864 - oilasi

Valloniinae Morse, 1864 - kichik oilasi

Vallonia Risso, 1826 - avlodi

2. *Vallonia costata* (Muller, 1774). 3. *Vallonia pulchella* Muller, 1774.

Cochlicopidae Pilsbry, 1900- oilasi

Cochlicopa Ferussac, 1821- avlodi

4. *Cochlicopa nitens* (Gallenstein, 1852)., 5. *Cochlicopa dushanbensis* Starobogatov, 1996., 6. *Cochlicopa lubrica* (Muller, 1774)., 7. *Cochlicopa izzatullaevi* Starobogatov, 1996.*

Pupillidae Turton, 1831- oilasi

Gibbulinopsis Germain, 1919- avlodi

8. *Gibbulinopsis signata* Mousson, 1873., 9. *Gibbulinopsis nanosignata* Schileyko et Izzatullaev, 1980.

Pupilla Turton, 1931- avlodi

10. *Pupilla (Pupilla) triplisata* (Studer, 1820)., 11. *Pupilla (Pupilla) muscorum* (Linnaeus, 1758)., 12. *Pupilla (Pupilla) anzobica* Izzatullaev, 1970.

Enidae Woodward, 1903- oilasi

Pseudopaeinae Schileyko, 1978- kichik oilasi

Columella Westerlund, 1878 avlodi

13. *Columella columella* G. Martens, 1830.*

Pseudonapaeus Westerlund, 1887- avlodi

14. *Pseudonapaeus (Pseudonapaeus) albiplicatus* (Martens, 1874).,

15. *Pseudonapaeus (Ps.) kasnakowi* (Westerlund, 1898)., 16. *Pseudonapaeus (Ps.) otostomus* (Westerlund, 1899)., 17. *Pseudonapaeus (Ps.) sogdianus* (Martens, 1874).,

18. *Pseudonapaeus (Ps.) maydanica* Gaibnazarova et Pazilov, sp.nov.

Turanena Lindholm, 1922- avlodi

19. *Turanena martensiana* Ancy, 1886., 20. *Turanena gisarika* sp.nov.*

Chondrulopsininae Schileyko, 1978 kichik oilasi

Chondrulopsina Lindholm, 1925- avlodi

21. *Chondrulopsina intumescens* (Ancey, 1886).

Higromiidae Tryon, 1886- oilasi

Trichinae Zilch et Jaeckel, 1978- kichik oilasi

Leucozonella Lindholm, 1927- avlodi

22. *Leucozonella (Leucozonella) schileykoi* Razilov et Daminova.2001.

23. *Leucozonella (Leucozonella) rufispira* (Martens, 1874).

24. *Leucozonella (Leucozonella) retteri* (Rosen, 1897).

25. *Leucozonella (Narinula) hypophaea* (Lindholm, 1927).

Xeropicta Monterosato, 1802-avlodi

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

27. *Xeropicta krynickii* (Krynicky, 1833).*

Archaicinae Schileyko,1978- kichik oilasi

Archaleucozonella Pazilov, 2003- avlodi

28. *Archaleucozonella eleorina* Pazilov, 2003.

Hissarica Pazilov, 2003 -avlodi

29. *Hissarica inclatatus* Pazilov, 2003.

Vitrinidae Fitzinger, 1833 oilasi

Phenacolimacidae Schileyko, 1978- kichik oilasi

Phenacolimax Stabile, 1859- avlodi

30. *Phenacolimax annularis* (Studer, 1820).

Agriolimacidae Wagner, 1975- oilasi

Deroceras Rafinesque, 1820- avlodi

31. *Deroceras (Deroceras) laeve* (Muller, 1774)., 32. *Deroceras (Deroceras) sturanyi* Simroth, 1889., 33. *Deroceras (Agriolimax) agreste* Linnaeus, 1758.,

34. *Deroceras (Agriolimax) reticulatum* Muller, 1774., 35. *Deroceras (Liolytopelte) caucasicum* Simroth, 1901.

Parmacellidae Gray, 1860- oilasi

Candaharia Godwin-Austen, 1888- avlodi

36. *Candaharia (Levanderia) levanderi* Simroth, 1901., 37. *Candaharia (Levanderia) langarica* Pazilov et Daminova 2001.

Helicarionidae Bourguignat, 1883- oilasi

Macrochlamys Benson, 1832- avlodi

38. *Macrochlamys turanica* (Martens, 1874).

Tadqiqotlarda, Hisor tog‘ tizmasidan yuqorida qayd etilgan suv mollyuskalaridan Lymnaeidae oilasi (52,4 %), quruqlik mollyuskalaridan Enidae (21,6 %) va Higromiidae (18,9 %) oilalari vakillari dominantlik qilishi ko‘rsatib berilgan (1-2-jadval).

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, quruqlik mollyuskalarning taksonomik tarkibi fan uchun yangi tur (*T. gissarika*) hisobiga ko‘paygan. *T. gissarika* sp. nov. turining chig‘anoq tuzilishi Chotqol tog‘ tizmasining Ortoqbel dovoniga yaqin hududda tarqalgan *T. cognata* turi chig‘anog‘iga ma‘lum darajada o‘xshaydi. Biroq, *T. gissarika* quyidagi morfologik belgilari bilan ajralib turadi: chig‘anoq devorlari ancha qalin va mustahkam, yuqori o‘ramlari doimiy ravishda to‘q qo‘ng‘ir rangda, bu

holat hatto bo'sh chig'anoqlarda ham saqlanib qolgan. Shu'lasimon burmalari juda qo'pol bo'lib, ba'zan qovurg'a shakliga ega (rasm-1).

Shuningdek, yangi turning reproduktiv (jinsiy) organi ham avlodga mansub boshqa turlardan farq qiladi. Jumladan, epifallusdagi sekumning qarshi tomonida (*Chondrulopsina* avlodi turlariga xos bo'lgan) bo'rtma kuzatiladi. Shuningdek, penisning ichki tuzilishidagi V-shaklidagi papilla juda kichik o'lchamli bo'lib, uning quyi qismida bir nechta ancha rivojlangan bo'ylama qatlamlar joylashgan (rasm-2).

1-jadval

Hisor tog' tizmasidagi suv qorinoyoqli mollyuskalarining taksonomik tarkibi

Mollyuskalar oilalari	Taksonomik birliklar soni			
	Kichik oilalar soni	Avlodlar soni	Tur	
			Miqdori	Umumiy songa nisbatan % hisobida
Belgrandiellidae	2	2	2	9,52
Horatiidae	2	2	2	9,52
Lymnaeidae	-	1	11	52,4
Physidae	1	1	2	9,52
Planorbidae	1	2	4	19,04
Jami: 5	6	8	21	100,0

2-jadval

Hisor tog' tizmasidagi quruqlik mollyuskalarining taksonomik tarkibi

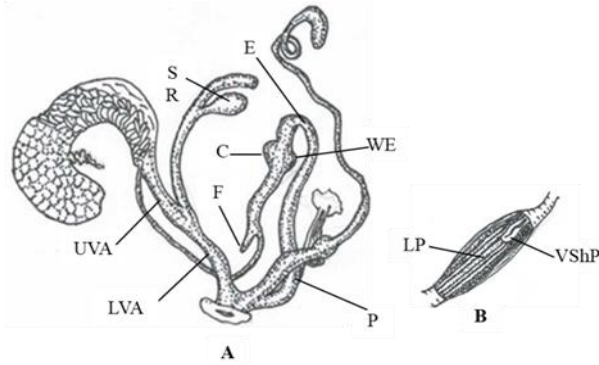
Mollyuskalar oilalari	Taksonomik birliklar soni			
	Kichik oilalar soni	Avlodlar soni	Tur	
			Miqdori	Umumiy songa nisbatan % hisobida
Orculidae	-	1	1	2,63
Vallonidae	1	1	2	5,26
Cochlicopidae	-	1	4	10,52
Pupillidae	-	2	5	13,15
Enidae	2	4	9	23,67
Higromiidae	2	4	8	21,1
Vitrinidae	1	1	1	2,63
Agriolimacidae	-	1	5	13,15
Parmacellidae	-	1	2	5,26
Helicarionidae	-	1	1	2,63
Jami: 10	6	17	38	100,0

Tadqiqot davomida Hisor tog' tizmasida tarqalgan qorinoyoqli mollyuskalarning turli balandlik mintaqalari va biotoplar bo'yicha tarqalishi o'rganilgan. Jumladan, suv qorinoyoqli mollyuskalarining adir va tog' mintaqalarida 3-6 tadan biotopda, yaylov mintaqasida 1 biotopda tur tarkibi va populyatsiya zichligi tadqiq qilinib, ularning balandlik mintaqalari va biotoplarda notekis taqsimlanganligi qayd qilingan: adir mintaqasida 18 tur, tog' mintaqasida 12 tur va yaylov mintaqasida 2 tur (rasm-3).

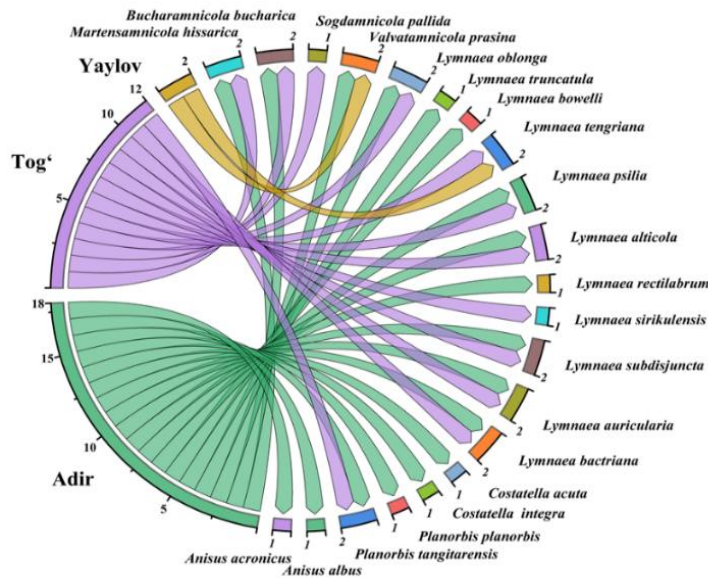
Suv qorinoyoqli mollyuskalarning balandlik mintaqalari malakofaunasining o'xshashlik darajasi tog' va adir mintaqalarida kuzatilib, Jakkar koeffitsiyenti bo'yicha - 0,43 ga teng (3-jadval).



1-rasm. *Turanena gissarika* sp.nov.
Chosh darasi, ko‘hi safed tog‘i,
Hisor tog‘ tizmasi.



2-rasm. *Turanena gissarika* sp.nov. Golotip:
A- reproductiv organi: S- sekum; E- epifallus;
F- flagellum; P- penis; SR- urug‘ qabul qilgich;
UVA-vagining yuqori qismi; LVA- vagining pastki
qismi; WE- epifallus bo‘rtmasi. B- yorilgan penis:
LP- bo‘ylama qatlam; VShP- V shakldagi burma.



3-rasm. Hisor tog‘ tizmasida suv qorinoyoqli mollyuskalarni balandlik mintaqalari va biotoplarda tarqalishi.

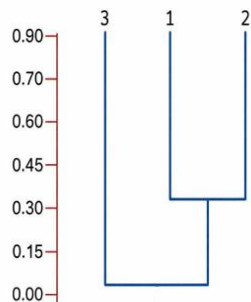
Yaylov mintaqasining tog‘ va adir mintaqalariga o‘xshashligi ham juda past darajada (Jakkar koeffitsiyenti -0,05 va 0,08).

Jakkar koeffitsiyenti asosida balandlik mintaqalar suv malakofaunasining o‘xshashlik dendrogrammasi (rasm-4) dan ko‘rinib turibdiki yaylov mintaqasi suv mollyuskalari faunasi boshqa balandlik mintaqalariga nisbatan eng yuqori darajada alohidalashgan bo‘lib, bu holat asosan yaylov hududidagi suv havzalarining o‘zaro gidrologik bog‘liqligi deyarli mavjud emasligi bilan izohlanadi.

3-jadval

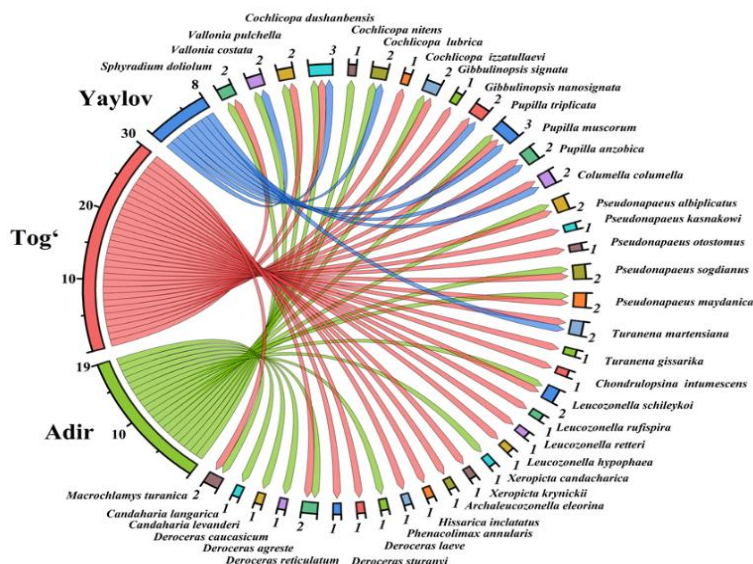
Balandlik mintaqalarida suv qorinoyoqli mollyuskalarning o‘xshashlik indeksi (Jakkar koeffitsiyenti)

Tadqiqot hududlari	Adir	Tog‘	Yaylov
Adir	1		
Tog‘	0.43	1	
Yaylov	0.05	0.08	1



4-rasm. Balandlik mintaqalarda suv malakofaunasining o‘xshashlik dendrogrammasi.
1-adir, 2-tog‘, 3-yaylov mintaqasi.

Quruqlik qorinoyoqli mollyuskalarining balandlik mintaqalari bo‘yicha tarqalishi, tur tarkibi va populyatsiya zichligi adir, tog‘ va yaylov mintaqalarida 3-6 biotopda o‘rganilgan. Olingan natijalar shuni ko‘rsatdiki, tadqiqot hududida quruqlik qorinoyoqli mollyuskalari ham suv mollyuskalari kabi balandlik mintaqalari va biotoplarda notekis taqsimlangan –adir mintaqasida 19, tog‘ mintaqasida 30 va yaylov mintaqasida 8 tur tarqalgan (rasm-5).



5-rasm. Hisor tog‘ tizmasida quruqlik qorinoyoqli mollyuskalari balandlik mintaqalari va biotoplarda tarqalishi.

Balandlik mintaqalar bo‘yicha quruqlik mollyuskalarning o‘xshashlik holatida eng yuqori o‘xshashlik adir va tog‘ mintaqalarida qayd etilgan, u Jakkar koeffitsiyenti bo‘yicha 0,32 ga teng. O‘xshashlik koeffitsiyentining eng kichik qiymati yaylov va adir, yaylov va tog‘ mintaqalari orasida qayd etilib, u Jakkar koeffitsiyenti bo‘yicha 0,23-0,27 ga teng (4-jadval).

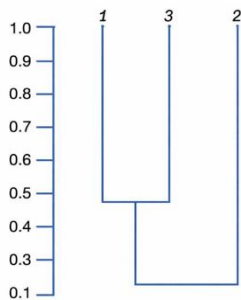
4-jadval

Balandlik mintaqalarida quruqlik qorinoyoqli mollyuskalarning o‘xshashlik indeksi (Jakkar koeffitsiyenti)

Tadqiqot hududlari	Adir	Tog‘	Yaylov
Adir	1		
Tog‘	0.32	1	
Yaylov	0.23	0.27	1

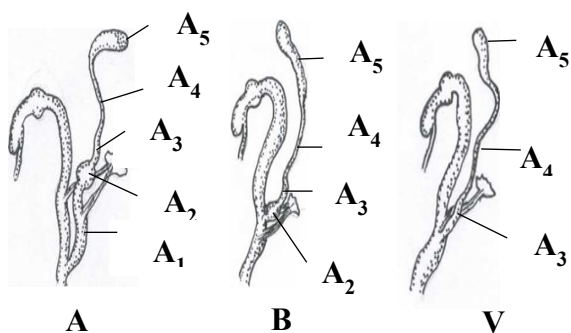
Yaylov mintaqasi boshqa mintaqalarga nisbatan eng yuqori darajada alohidalashgan bo‘lib, bu holat asosan yaylov hududidagi suv havzalarining o‘zaro va pastki balandlik mintaqalari bilan gidrologik jihatdan deyarli bog‘lanmaganligi, shuningdek, balandlik bilan bog‘liq iqlimiy cheklovlar va ekologik sharoitlarning o‘ziga xosligi bilan izohlanadi.

Balandlik mintaqalar faunasining o‘xshashlik dendrogrammasi (6-rasm) tahliliga ko‘ra, tog‘ mintaqasi faunasi boshqa mintaqalar faunasidan ko‘proq alohidalashgan bo‘lib, asosiy sababi, tog‘ mintaqasida boshqa mintaqalarga nisbatan quruqlik mollyuskalarning yashashi uchun optimal sharoiti mavjud bo‘lgan biotoplarning ko‘pligi hisoblanadi.



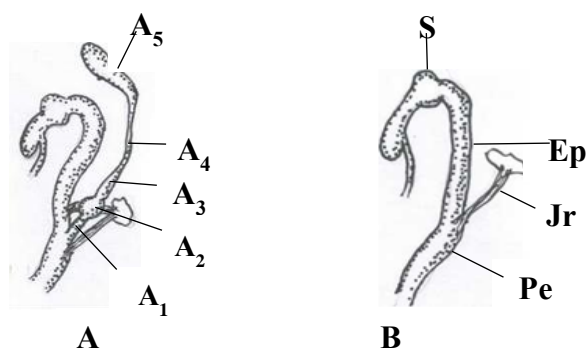
6-rasm. Balandlik mintaqalarda quruqlik malakofaunasining o‘xshashlik dendrogrammasi. 1-adir, 2-tog‘, 3-yaylov mintaqasi.

“Keng tarqalgan qorinoyoqli mollyuskalarda boradigan o‘zgaruvchanlik jarayonlari va molekulyar-genetik tahlili” deb nomlangan to‘rtinchi bobda so‘nggi 15-20 yil davomida O‘zbekiston va unga yondosh hududlarda tarqalgan quruqlik mollyuskalarda boradigan o‘zgaruvchanlik jarayoni (konxologik belgilarning o‘zgaruvchanligi) bir qator ishlarda o‘z ifodasini topgan bo‘lsada, biroq reproduktiv organida boradigan o‘zgaruvchanlik jarayonlariga oid malumotlar yetarli emas. Shu nuqtai nazardan, tadqiqot hududining 2 populyatsiyada tarqalgan *Ch. intumescens* turining reproduktiv organida boradigan o‘zgaruvchanlik jarayonlari o‘rganilib, penial apendiksining u yoki bu darajada reduksiyaga uchrashi ko‘rsatib o‘tilgan (rasm-7-8).



7-rasm. 1-populyatsiyada *Ch. intumescens* turining reproduktiv organining o‘zgaruvchanligi.

A- penial apendiksining barcha bo‘limlari (A₁-A₅) to‘liq rivojlangan. B- A₁ bo‘limi rivojlanmagan. V- A₁-A₂ bo‘limlar reduksiyaga uchragan.



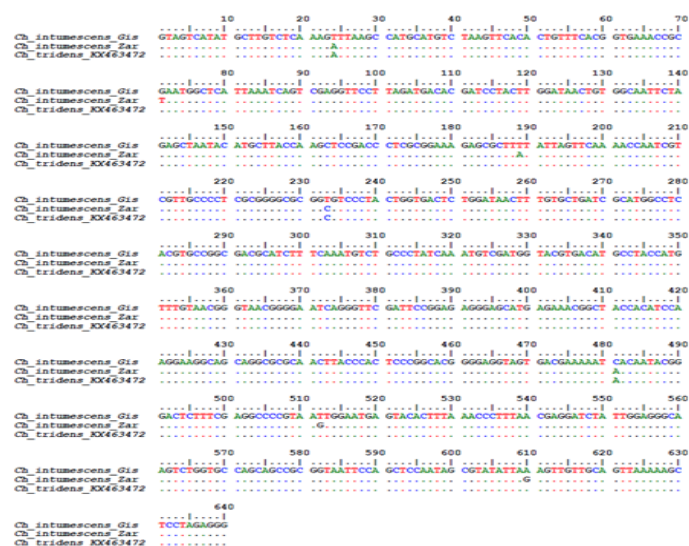
8-rasm. 2-populyatsiyada *Ch. Intumescens* turining reproduktiv organining o‘zgaruvchanligi.

A- penial apendiksining A₁ bo‘limi qisman rivojlangan. B- pyenial apendiksining barcha bo‘limlari (A₁-A₅) to‘liq reduksiyaga uchragan.

Ch. intumescens turining reproduktiv organida boradigan o‘zgaruvchanlik jarayonlarini molekulyar genetik jihatidan tahlil qilish maqsadida Hisor va Zarafshon tog‘ tizmalarida tarqalgan *Ch. intumescens* turining ribosomal DNK sini 18S sohasiga

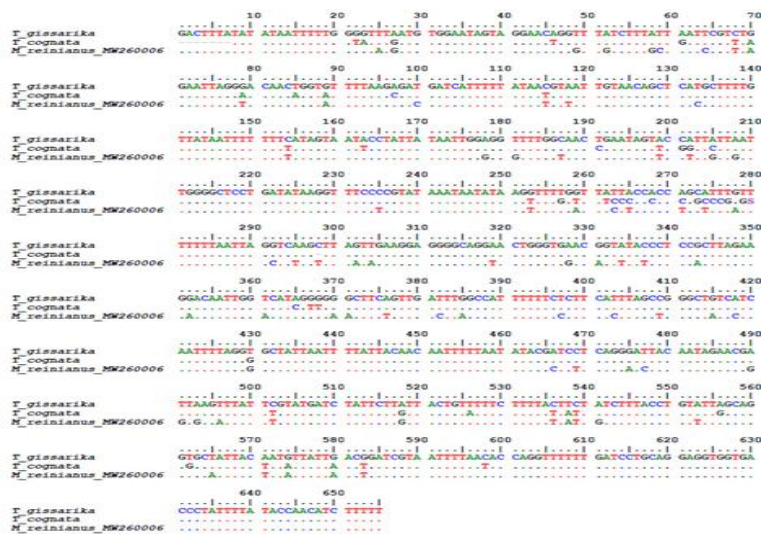
mansub uzunligi 640 juft asosga ega bo'lgan nukleotidlari ajratib olinib o'rganilganda, quyidagicha ma'lumotlar olindi (rasm-9).

9-rasm ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, Hisor tog' tizmasida tarqalgan *Ch. intumescens* bilan Zarafshon tog'ida tarqalgan ushbu tur vakili ribosomal DNK (rDNK) ni 18S cohasi nukleotidlari o'rtasida 7 ta nukleotid farqlanish bo'lib, 1% ni tashkil qilgan. Bu Hisor va Zarafshon tog' tizmalarida tarqalgan *Ch. intumescens* turi vakillari reproduktiv organ tuzilishidagi o'zgaruvchanlik sabab bir-biridan keskin farq qilsada, nukleotidlar ketma-ketligi o'rtasida sezilarli darajada farqlanishlar mavjud emasligini ko'rsatib, namuna olingan tur vakillari ikkita populyatsiyada yashab, ekologik muhitga moslashish natijasida o'zgaruvchanlikka ega bo'lgan va bitta tur ekanligi bilan izohlanadi.



9-rasm. Hisor va Zarafshon tog' tizmalarida tarqalgan *Chondruloopsina intumescens* turining 18S ribosomal DNK nukleotidlar ketma-ketligi.

Yangi *T. gissarika* sp. nov. va *T. cognata* turlarining chig'anoq tuzilishi va morfologik belgilari bir-biriga o'xshashli e'tiborga olinib, bu turlarning mitoxondrial DNK sinig COI cohasi nukleotidlar ketma-ketligi solishtirib o'rganildi (rasm-10).

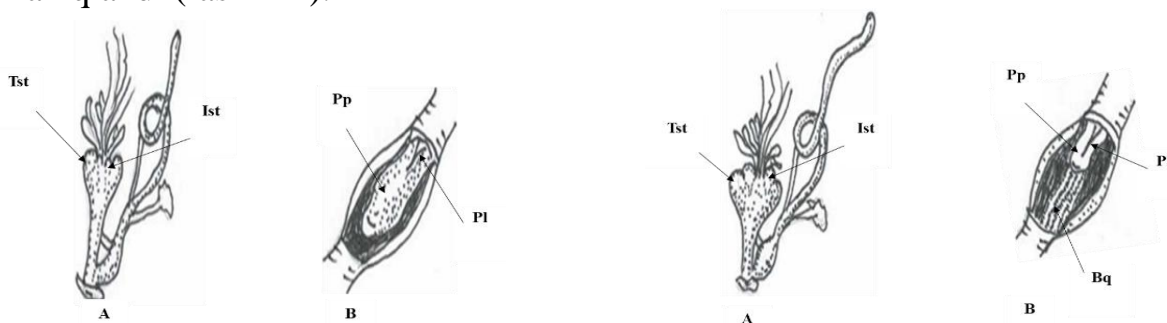


10-rasm. *Turanena gissarika* sp. nov. va *T. cognata* turlarining mitoxondrial DNK sini COI cohasi nukleotidlar ketma-ketligi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, *T. gissarika* turi bilan *T. cognata* numanasining mtDNK si COI cohasi nukleotidlari o'rtasida 52 ta nukleotid farqlanish bo'lib, 8% ni tashkil qildi. Olingan natija bu turlar konxologik jihatidan bir-biriga o'xshash bo'lsa-da, genetik jihatidan alohida tur ekanligini tasdiqlaydi.

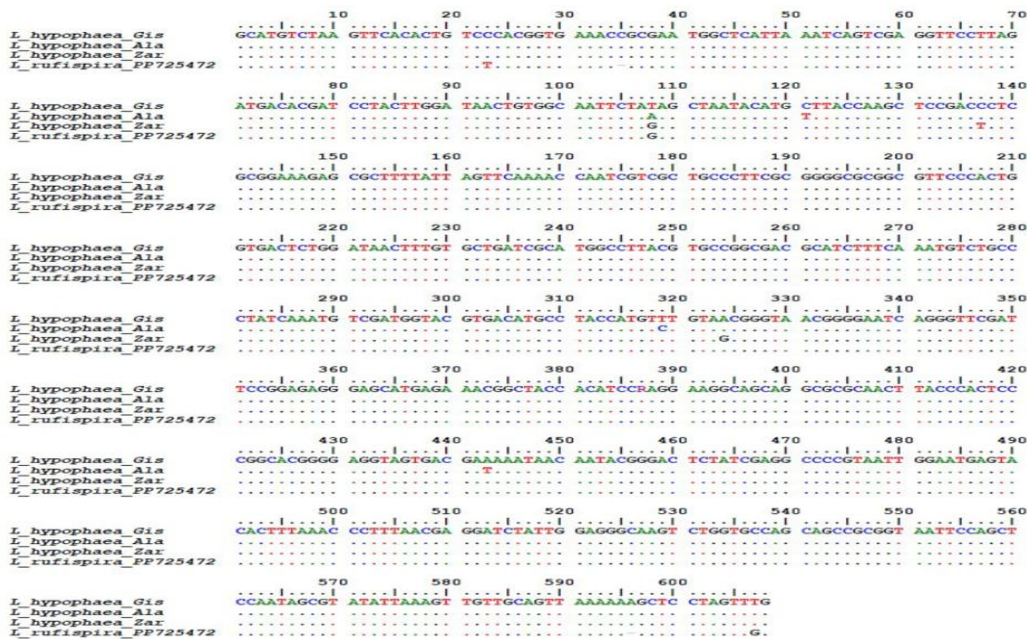
Tadqiqot hududining 2 populyatsiyada *Leucozonella hypophaea* reproduktiv organidagi o'zgaruvchanlik tashqi va ichki stilofor shaklida, penis papilasining tuzilishida kuzatiladi (rasm-11).

Olib borilgan molekulyar-genetik qiyosiy tahlil natijalariga ko'ra, Hisor va Oloy tizmasida tarqalgan *Leucozonella hypophaea* ning 18S ribosomal DNK nukleotidlar ketma-ketligi o'rtasida 4 ta (0,7%), Zarafshon va Hisor o'rtasida 3 ta (0,5%) farqlanish qayd etildi. Shuningdek, Oloy va Zarafshon namunasi o'rtasidagi nukleotidlarda farqlanish 6 ta (1%) bo'lib, Hisor, Zarafshon va Oloy tog' tizmalarida tarqalgan *L. hypophaea* turining 18S ribosomal DNK da genetik polimorfizm 0,7-1 % ni tashkil etishi aniqlandi (rasm-12).



11-rasm.A-B – *L.hypophaea* ning reproduktiv organining o'zgaruvchanligi Dilisoy darasi (Hisor tizmasi). Tst-tashqi stilofor; Ist-ichki stilofor; Pp-penis papilla; Pl-papillyar lakun.

Sangardak darasida (Hisor tizmasi) *L.hypophaea* ning reproduktiv organining o'zgaruvchanligi. Pp-penis papilla; Bq-bo'ylama qatlam, Pl-papillyar lakun.



12-rasm. Hisor, Zarafshon va Oloy tog' tizmalarida tarqalgan *L. hypophaea* turining ribosomal DNK ni 18S sohasi nukleotidlar ketma-ketligi.

Xulosa o'rnida shuni qayd qilish mumkinki, *L. hypophaea* turining 18S ribosomal DNK sidagi nukleotidlar o'rtasida sezilarli darajada farqlanishlar mavjud

emasligi mazkur turning Hisor, Zarafshon va Oloy tog‘ tizmalarida uchrovchi vakillari turli populyatsiyada yashab, ekologik muhitga moslashish natijasida o‘zgaruvchanlikka ega bo‘lgan bitta tur ekanligini e‘tirof etadi.

Dissertatsiyaning «**Hisor tog‘ tizmasi endemik va kamyob qorinoqqli mollyuskalari hamda ularning muhofaza choralari**» deb nomlangan beshinchi bobida tadqiqot hududi endemik va kamyob, muhofazaga muhtoj turlar tarkibi va tarqalishini aniqlash bo‘yicha tadqiqot natijalari bayon qilingan.

Tadqiqot natijasida Hisor tog‘ tizmasida qorinoqqli mollyuskalarning 23 turi (39,65%) endemik turlar hisoblanib, jumladan, endemik suv qorinoqqli mollyuskalari 7 ta (12,07%), quruqlik mollyuskalar 16 ta (27,58%) ekanligi qayd etilgan.

Hisor tog‘ tizmasi quruqlik mollyuskalaridan muhofazaga muhtoj turlar aniqlangan va ularning tarqalish xaritasi tuzilgan hamda *Ar. eleorina* va *H. inclatatus* turlarini O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitob” iga kiritish tavsiya etilgan.

XULOSA

“Hisor tog‘ tizmasi qorinoqqli mollyuskalarining (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) biologik xilma-xilligi” mavzusidagi biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi bo‘yicha olib borilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Hisor tog‘ tizmasi qorinoqqli mollyuskalarining biologik xilma-xilligi ilk marotaba kompleks o‘rganilib, 59 tur aniqlangan, ulardan 21 tasi suv, 38 tasi quruqlik mollyuskalari hisoblanadi.

2. Suv mollyuskalaridan 5 tur (*S. pallida*, *L. bowelli*, *L. subdisjuncta*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum*) hudud faunasi, 2 tur (*L. alticola*, *L. sirikulensis*) O‘zbekiston faunasi uchun yangi; quruqlik mollyuskalaridan esa 1 tur (*Turanena gissarika* sp. nov.) fan uchun, 1 tur (*C. columella*) O‘zbekiston faunasi; 2 tur (*C. izzatullaevi*, *X. krynickii*) hudud faunasi uchun yangi turlar sifatida qayd etildi.

3. Qorinoqqli mollyuskalar balandlik mintaqalari bo‘yicha notekis taqsimlangan bo‘lib: suv mollyuskalaridan adirda mintaqasida 18, tog‘da 12 va yaylov mintaqasida 2 tur aniqlangan. Eng yuqori o‘xshashlik tog‘ va adir mintaqalari orasida kuzatilgan. Quruqlik mollyuskalari adirda mintaqasida 19, tog‘da 30 va yaylov mintaqasida 8 turni tashkil etgan. O‘xshashlik darajasi bo‘yicha adir–tog‘ mintaqalari o‘rtasidagi Jakkar koeffisienti 0,32 ga teng bo‘lib, eng past o‘xshashlik 0,23 ga teng bo‘lib, adir va yaylov mintaqalari orasida qayd etilgan.

4. Keng tarqalgan turlar (*Ch. intumescens*, *L. hypophaea*) ayrim populyatsiyalarida reproduktiv organlarning morfologik o‘zgaruvchanligi tahlillarida hamda rDNK 18S sohasi molekulyar-genetik tahlillarda 0,7–1% farqlanish qayd etildi.

5. *Turanena gissarika* sp. nov. va unga o‘xshash *T. cognata* turlarining COI sohasi bo‘yicha 8% genetik tafovut aniqlanib, ularning alohida turlar ekani isbotlandi.

6. Aniqlangan 59 turning 23 tasi (39,65%) endemik bo‘lib, shundan 7 tasi suv, 16 tasi quruqlik mollyuskalaridir. Xalqaro Qizil kitob kriteriyalari (IUCN Red list categories and criteria) asosida baholanib, *Ar. eleorina* va *H. inclatatus* turlari “Zaif (VU:D)” maqomi bilan O‘zbekiston “Qizil kitob”iga kiritishga tavsiya etildi.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ № PhD.03/2025.27.12.В.38.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ГУЛИСТАНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТЕРМЕЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЖАЛАЛОВ ЖАМШЕД ЖАФАР УГЛИ

**БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ БРЮХОНОГИХ МОЛЛЮСКОВ
(MOLLUSCA: GASTROPODA, PULMONATA) ГИССАРСКОГО ХРЕБТА**

03.00.06 – Зоология

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

Гулистан -2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером B2025.2.PhD/B1457.

Диссертация выполнена в Термезском Государственном университете.
Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.karsu.uz) и на Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

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

Официальные оппоненты: **Халимов Фазлитдин Закирович**
доктор биологических наук, доцент

Шакарбаев Улугбек Абдулакимович
доктор биологических наук, старший научный сотрудник

Ведущая организация: **Каршинский Государственный университет**

Защита диссертации состоится «25» апреля 2026 года в 11⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/2025.27.12.B.38.03 при Гулистанском государственном университете (Адрес: 120100, Сырдарьинская область, город Гулистан, 4-массив. Тел.: (+99867) 225-39-25, факс: (+99867) 225-39-25, E-mail: glinfo@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Гулистанского государственного университета (зарегистрирована за №117). (Адрес: 120100, Сырдарьинская область, город Гулистан, 4-массив. Тел.: (+99867) 225-39-25).

Автореферат диссертации разослан «09» апрель 2026 г.

(Реестр протокола рассылки № 1 от «09» апрель 2026 г.).


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

Ф.П.Гаибназарова
Учёный секретарь Научного
совета по присуждению учёных
степеней, PhD, доцент

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

ВВЕДЕНИЕ (Аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы исследования. Интенсивное преобразование природных экосистем под влиянием хозяйственной деятельности человека, особенно в горных и предгорных районах, приводит к нарушению экологического равновесия. Освоение предгорных территорий, вырубка древесно-кустарниковой растительности, чрезмерный выпас сельскохозяйственных животных вызывают деградацию местообитаний и изменение структуры биоценозов. Эти процессы оказывают существенное воздействие на животный мир региона, в частности, на разнообразие и численность моллюсков (Mollusca), которые играют ключевую роль в поддержании экосистемных связей и круговорота веществ в природе.

В мире активно проводятся научные исследования, направленные на оценку современного состояния моллюсков – одной из ключевых групп животных, играющих важную роль в поддержании функционирования экосистем Земли. Особое внимание уделяется определению фаунистического состава, анализу процессов изменчивости и факторов, влияющих на неё, выявлению закономерностей, а также разработке эффективных мер по сохранению редких и эндемичных таксонов. В рамках данных исследований приоритетное значение придается созданию геоинформационных систем (ГИС), включающих полные сведения о всех современных (рецентных) видах моллюсков, и формирование электронных баз данных для их комплексного учёта и анализа. Наряду с этим ведутся молекулярно-генетические исследования наиболее изменчивых и эндемичных видов, обитающих в пределах исследуемого региона.

В нашей республике особое внимание уделяется сохранению биоразнообразия экосистем, в том числе выявлению разнообразия моллюсков, а также формированию новой базы данных о них, в связи с этим выявлены новые для науки и фауны Узбекистана виды и разработаны меры по восстановлению исчезающих видов. В частности, в Стратегии по сохранению биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годов определены задачи по... “³ обеспечению сохранения и устойчивого использования биологического разнообразия, развитию и расширению охраняемых природных территорий, снижению темпов деградации природных экологических систем, восстановлению редких и исчезающих видов животных и растений”. Исходя из этих задач, определение биоразнообразия брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта, изучение их распространения по высотным поясам, молекулярно-генетический анализ высоко изменчивых и эндемичных видов, разработка мероприятий по восстановлению исчезающих видов имеет важное научно-практическое значение.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 7 февраля 2017 года “О Стратегии действий по

³ Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 11 июня 2019 года No 484 “Об утверждении Стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы”.

дальнейшему развитию Республики Узбекистан”,⁴ Указе Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан №914 от 7 ноября 2018 года “О ведении государственного учета, учета объемов использования и государственного кадастра объектов животного и растительного мира”, Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 484 от 11 июня 2019 года “Об утверждении Стратегии сохранения биологического разнообразия в Республике Узбекистан на период 2019-2028 годы”, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Современное положение брюхоногих моллюсков в систематизации, их распространение и изменчивость нашли отражение в трудах ведущих зарубежных исследователей: R.J.Brown (2007), A.D.Robert (2013), M.V.Vinarski (2014), G.Atli, M.Grosell (2016), A.Piechocki, V.Wawrzyniak-Wydrowska (2016), WU.Min (2023), N.G.Kumari (2025).

Учёные ближнего зарубежья также внесли значительный вклад в разработку вопросов систематики, распространения и изменчивости брюхоногих моллюсков. Среди них - А.П.Стадниченко (2004), Н.Д.Круглов (2005), А.А.Шилейко (1979, 1984), А.А.Шилейко и Т.С.Римжанов (2013), К.К.Увалиева (1990), Э.А.Снегин и В.В.Адамова (2016), И.А.Балашёв (2021).

Изучению малакафауны Узбекистана снесли свой вклад и отечественные исследователи. Так, З.Иззатуллаев (1987, 2004, 2010, 2015, 2018, 2019), А.Пазилов (1991, 1992, 2005, 2007, 2016), А.Пазилов и А.Даминова (2002), А.Пазилов и Д.Азимов (2003), А.Каримкулов (2011, 2022, 2024), А.Пазилов, Ф.Гаибназарова и А.Каримкулов (2016), Ф.Гаибназарова (2017, 2022), Ж.Кудратов (2018, 2025), Ш.Абдулазизова (2018, 2019), З.Махмуджонов (2021), Ф.У.Умаров (2022), И.Авазметова (2023) провели комплексные исследования, охватывающие фауну, биологию, экологические особенности, зоогеографию, а также процессы изменчивости и хозяйственное значение брюхоногих моллюсков на территории Узбекистана.

Анализ степени изученности проблемы показал, что, несмотря на то, что сведения о малакофауне Средней Азии, в том числе Узбекистана, в целом достаточно имеются, они не позволяют оценить современное состояние биоразнообразия малакофауны Гиссарской горной системы. Данные о фауне водных брюхоногих моллюсков Гиссарской горной системы и особенностях их распространения недостаточны, а сведения о наземных моллюсках носят фрагментарный характер.

⁴ Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года No УП-4947 “О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”.

В связи с этим проведение комплексных исследований брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта представляет собой задачу, обладающую высокой научной и практической значимостью.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Данное исследование выполнено в рамках научного проекта в рамках «Комплексной программы мероприятий, направленных на развитие научно-исследовательской деятельности и повышение научного потенциала на 2020–2025 годы», реализуемой в Термезском государственном университете (2022–2025).

Цель исследования. Целью настоящего исследования является оценка современного состояния биологического разнообразия брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта, а также совершенствование мер по охране эндемичных и редких видов.

Задачи исследования:

- определение таксономического состава брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта и оценка современного состояния их популяций;
- изучение степени распространенности моллюсков по высотным поясам;
- исследование процессов изменчивости, происходящих у широко распространенных видов;
- проведение молекулярно-генетического анализа высокоизменчивых видов;
- выявление состава эндемичных и редких видов и усовершенствование мер по их охране.

Объект исследования. Объектом исследования являются брюхоногие моллюски, распространенные на территории Гиссарского хребта.

Предмет исследования. Предметом исследования являются биологическое разнообразие брюхоногих моллюсков, их распределение по высотным биотопам, а также процессы изменчивости, происходящие в их популяциях.

Методы исследования. В работе использованы общепринятые зоологические и малакологические методы, а также статистический, сравнительно-аналитический и молекулярно-генетические методы.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

Проанализировано современное состояние брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта и составлен таксономический список, состоящий из 59 видов, относящихся к 25 родам и 15 семействам;

5 новых видов водных моллюсков для фауны региона (*S.pallida*, *L.bowelli*, *L.subdisjuncta*, *L.tengriana*, *L.rectilabrum*), 2 новых вида для фауны Узбекистана (*L.alticola*, *L.sirikulensis*);

1 новый вид наземных моллюсков для науки (*Turanena gissarika* sp. nov.), 1 новый вид для фауны Узбекистана (*C. columella*); 2 вида (*C.izzatullaevi*, *X. krynickii*) признаны новыми видами для фауны региона;

доказано, что неравномерное распределение наземных моллюсков по высотным поясам и изменчивость признаков раковин (форма, цвет, толщина, скульптура, строение и размеры пупка) зависят от среды обитания;

У брюхоногих моллюсков с высокой фенотипической изменчивостью (*Chondrulopsina intumescens*, *Leucozonella hypophaea*) выявлена резкая изменчивость в строении репродуктивных органов и выявлены причины изменчивости на основе различий в генетическом материале участка 18S рибосомной ДНК видов;

Выявлены различия в нуклеотидной последовательности 18S участка рибосомной ДНК (рДНК) видов *Ch. intumescens*, *L. hypophaea* и COI участка митохондриальной ДНК видов *Turanena gissarika* sp. nov. и *T. cognata*;

в результате исследований впервые определен эндемичный и редкий видовой состав территории, а также научно обоснованы основные экологические факторы, ограничивающие распространение нуждающихся в охране моллюсков. Разработаны рекомендации по внесению видов наземных моллюсков *Ar. eleorina* и *H. inclatatus* в “Красную книгу” Республики Узбекистан.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

На основе собранных образцов брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта создана коллекция моллюсков, состоящая из 59 видов и 3570 экземпляров (воднобрюхоногие моллюски - 1589, наземные моллюски - 1981).

Разработаны рекомендации по включению редких и малочисленных видов брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта в “Красную книгу” Республики, а также меры по их охране.

Путем определения нуклеотидной последовательности участка 18S рДНК 2 видов брюхоногих моллюсков и впервые размещения в базе данных Генбанка был создан источник для идентификации этих видов и филогенетических исследований.

Достоверность полученных результатов обеспечивается применением комплекса малакологических, зоологических и молекулярно-генетических методов, соответствием экспериментальных данных современным теоретическим представлениям, а также статистической обработкой морфометрических показателей с использованием программы TIBCO Software Statistica 13.5. Результаты исследования опубликованы в ведущих зарубежных научных изданиях, а разработанные практические рекомендации внедрены в деятельность уполномоченных государственных органов, что подтверждено соответствующими официальными документами.

Научное и практическое значение результатов исследования. Научное значение исследования заключается в том, что впервые составлен систематический список водных брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта, уточнено современное таксономическое положение наземных моллюсков региона, получены новые сведения о распределении моллюсков по высотным поясам и о вариациях в строении их репродуктивных органов, проведён анализ нуклеотидных последовательностей высокоизменчивых видов, что позволило выявить особенности их молекулярно-генетической дифференциации.

Практическая значимость результатов исследования объясняется данными о закономерностях неравномерного распространения брюхоногих моллюсков по высотным поясам, систематическим мониторингом численности эндемичных и

редких видов, а также разработкой и совершенствованием научно обоснованных мер по их охране.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных данных о биологическом разнообразии брюхоногих моллюсков (*Mollusca: Gastropoda, Pulmonata*) Гиссарского хребта:

рекомендации по определению ареалов распространения, оценке популяционного состояния и разработке мер по сохранению уязвимых видов внедрены в деятельность Сариасийской районной инспекции по контролю в сфере экологии и охраны окружающей среды Сурхандарьинской области (справка Министерства экологии, охраны окружающей среды и изменения климата Республики Узбекистан № 03-03/1-03/3-7790 от 7 августа 2025 года). Внедрение результатов позволило пределить видовой состав наземных моллюсков, распространённых на территории Сариасийского района, сформировать геоинформационную базу данных об их распространении, обеспечить сохранение биоразнообразия и редких видов моллюсков в пределах естественных экосистем, усовершенствовать ведение государственного кадастра животного мира.

Turanena gissarika PV547697, *Turanena cognata* PV544940, *Leucozonella hypophaea* PV544938, *Leucozonella hypophaea* PV544937, *Leucozonella hypophaea* PV544936, *Chondrulopsina intumescens* PV544946 и *Chondrulopsina intumescens* PV544945 были размещены в Национальной базе биоинформатической информации (NCBI) (Справка Национального центра биотехнологической информации, www.blast.ncbi.nlm.nih.gov от 25 апреля 2025 г.). В результате стало возможным провести сравнительный анализ нуклеотидной последовательности генов рибосомной ДНК 18S и митохондриальной ДНК COI.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были представлены и обсуждены на 3 международных и 5 республиканских научно-практических конференциях.

Публикации результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, включая 1 рекомендацию и 7 научных статей, из которых 5 статей опубликованы в республиканских изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов докторских диссертаций, и 2 статья — в зарубежном научном журнале.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основное содержание диссертации изложено на 116 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, проведен анализ степени изученности проблемы, раскрыта связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения,

сформулированы цель и задачи, определены объект и предмет исследования, приведены методы исследования, изложены научная новизна и практические результаты исследования, достоверность и внедрение результатов исследования, приведены сведения об апробации и опубликованности результатов исследования, о структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации **«Анализ литературы, посвящённой изучению брюхоногих моллюсков»** представлены результаты анализа 89 отечественных и 86 зарубежных источников, освещающих фаунистические, экологические и молекулярно-генетические исследования водных и наземных брюхоногих моллюсков, распространённых на территории Узбекистана и сопредельных регионов. Анализ показал, что, хотя в ходе изучения малакафауны Средней Азии рассматривались отдельные сведения о моллюсках Гиссарского хребта, большинство этих исследований были проведены до 1970-х годов и основывались преимущественно на исторических материалах и музейных коллекциях. Работы последующих лет носят фрагментарный характер и не отражают современного состояния фауны моллюсков исследуемого региона, что подчёркивает значимость настоящего исследования.

Во второй главе диссертации **«Материалы и методы исследования»** представлены физико-географическая характеристика района исследований, описание мест проведения полевых работ, а также применённые методы сбора и анализа материала.

Материалы исследования были собраны в 2021–2025 годах на территории холмов, ручьёв и источников ряда населённых пунктов и природных объектов. В их числе — село Дарагистон (Доран-Сон) (38°35'51.99"N 68°03'30.44" E), холмы села Сангардак, горы Сангардак, река Кызылсув, прилегающие ручьи и источники (38°33'41.42"N 67°30'10.59"E), холмы и ручей села Дашнабод (38°32'14.45"N 68°02'31.99"E), территория села Бойсунобод, ручей Обузарай, горы Навдик и Байхур, а также юго-западные и северные участки данной местности (38°33'46.19"N 67°59'09.36"E), ручьи и холмы в окрестностях Шаргунского рудника (38°37'02.14"N 67°56'50.06"E), источники и горные участки села Иссык-Чашма (38°34'07.35"N 67°54'40.81"E), холмы и ручей села Кенгузар (38°26'05.71"N 67°47'42.98"E), территория села Кундай-Жувоз, Тупалангского водохранилища и прилегающих холмов, впадающих в него ручьёв и гор (38°38'39.23"N 67°49'38.66"E). Кроме того, сбор материала проводился на территории Республики Таджикистан — в окрестностях махалли Ширкент (38°40'57.40"N 68°13'35.08"E), села Гулхас (38°37'52"N 68°07'07"E), махаллей Хуснобод (38°38'43"N 68°09'35"E) и Хайробот (38°37'24"N 68°13'22"E), окрестностей холма Камбар в районе села Юкори-Хайробот (38°39'31"N 68°13'34"E), махалли имени М. Турсунзаде (38°33'32"N 68°12'24"E), махалли Шахринав (38°35'09"N 68°20'46"E), источников и ручьёв в окрестностях холма Абду (38°42'48"N 68°21'46"E), реки Каратаг и прилегающих к ней холмов, впадающих в неё ручьёв и гор (38°42'09"N 68°22'20"E), холмов в окрестностях села Шурхок (38°41'13"N 68°20'13" E), ручьёв и холмов махалли Кушкаки-Мозор (38°42'39"N 68°31'39"E), источников и гор села Турушбог (38°42'04"N 68°31'54"E), ручьёв и холмов села

Дурманбулок (38°40'04"N 68°38'33"E), а также холмов в окрестностях села Чагатай (38°37'26"N 68°37'32"E), холмов, гор, ручьёв и источников села Хонжизза (38°38'35.78" N 67°35'48.02"E), гор и ручьёв в окрестностях села Чош (38°42'08.35"N 67°37'39.34"E) и гор, источников и ручьёв в окрестностях села Дуоб (38°43'29.10"N 67°41'21.69"E). В Кашкадарьинской области Республики Узбекистан материал собран в окрестностях села Хисорак и Хисоракского водохранилища (39°00'32.16"N 67°13'15.16"E), на холмах села Башкоп (39°59'17.35"N 67°15'46.88"E), на холмах и горных участках села Сувтушар (39°58'09.92" N 67°18'31.66"E), а также на холмах, в горах и вдоль ручьёв в окрестностях села Гелон (39°04'49.85"N 67°27'28.93"E). Всего в исследовании использовано более 3570 экземпляров моллюсков, в том числе 1589 образцов пресноводных и 1981 образец наземных моллюсков.

При фиксации собранного материала, лабораторной обработке образцов и определении видового состава использовались методики, разработанные Ядиным В.И. (1960), Мордухай-Болтовским Ф.Д. (1975), Братчиком Р.Я. (1976), Кругловым Н.Д. (2005) и Шилейко А.А. (1978–1984). Для изучения и сравнительной оценки вариабельности морфологических признаков моллюсков применялись методы Лакина Г.Ф. (1980), Терентьева П.В. и Ростовской Н.С. (1977), а также Ростовской Н.С. (1978). Размер раковины и площадь устья рассчитывались по формулам Снегина Э.А. и Адамовой В.В. (2016). Полученные данные подвергались статистическому анализу и графической обработке с использованием программы TIBCO Software Statistica 13.5. Коэффициенты сходства малакофауны различных высотных поясов определялись по формуле Жаккара. Нуклеотидные последовательности генов COI и 18S у брюхоногих моллюсков определялись по методу Фредерика Сэнгера (1918–2013). Для оценки уровня эндемизма и степени редкости видов применялись критерии Международного союза охраны природы (IUCN). Молекулярно-генетические исследования выполнены в лаборатории «Молекулярная зоология» Института зоологии Академии наук Республики Узбекистан.

В третьей главе диссертации «**Биологическое разнообразие брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта**» изложены результаты исследований, посвящённых таксономическому анализу водных и наземных брюхоногих моллюсков, обитающих в пределах исследуемого региона. В разделе рассмотрены особенности их распространения по высотным поясам и биотопам, а также проведена оценка плотности популяций.

По результатам исследований установлено, что на территории Гиссарского хребта распространено 59 видов брюхоногих моллюсков, относящихся к 15 семействам и 25 родам. Из них 21 вид, принадлежащий к 5 семействам и 8 родам, относятся к водным моллюскам. Ниже приведён таксономический перечень водных брюхоногих моллюсков, составленный в соответствии с современным состоянием систематики и номенклатуры. Виды, зарегистрированные впервые для данного региона, отмечены звёздочкой (*):

Тип: Mollusca Cuvier, 1795

Подтип: Conchifera Gegenbaur, 1878

Класс: Gastropoda Guver, 1795

Подкласс: Pectibranchia Blainville, 1814

Отряд: Littoriniformes Pchelintsev, 1863

Семейство: Belgrandiellidae Radoman, 1983

Подсемейство: Martensamnicolinae Izzat., Sitn. et Star., 1985

Род: Martensamnicola Izzat., Sitn. et Star., 1985

1. *Martensamnicola hissarica* (Shadin, 1950)

Подсемейство: Buchramnicolinae Izzat., Sitn. et Star., 1985

Род: Bucharamnicola Izzat., Sitn. et Star., 1985

2. *Bucharamnicola bucharica* (Shadin, 1952)

Семейство: Horatiidae Radoman, 1973

Подсемейство: Orientalininae, 1978

Род: Sogdamnicola Izzatullaev, Stin et Star. in Izzat., 1984

3. *Sogdamnicola pallida* (Martens, 1874)*

Подсемейство: Pseudohoratiinae Radoman, 1973

Род: Valvatamnicola Izzat., Sitn. et Star. in Izzat., 1984

4. *Valvatamnicola prasina* (Rosen, 1903)

Подкласс: Pulmonata Cuvier, 1814

Отряд: Lymnaeiformes Ferussac, 1814

Семейство: Lymnaeidae Rafinesque, 1815

Род: Lymnaea Lamarck, 1799

Подрод: Galba Schranck, 1803

5. *Lymnaea (Galba) oblonga* (Puton, 1847), 6. *Lymnaea (Galba) truncatula* Müller, 1774, 7. *Lymnaea (Galba) bowelli* Preston, 1909,* 8. *Lymnaea (Galba) tengriana* Izzatullaev, Kruglov et Starobogatov, 1983,*

Подрод: Radix Monfort, 1810,

9. *Lymnaea (Radix) psilia* Bourignat, 1862, 10. *Lymnaea (Radix) alticola* Izzatullaev, Kruglov et Starobogatov, 1983,* 11. *Lymnaea (Radix) rectilabrum* Annandale et Prashad, 1919,* 12. *Lymnaea (Radix) sirikulensis* Nevill, 1878,* 13. *Lymnaea (Radix) subdisjuncta* Nevill, 1878,* 14. *Lymnaea (Radix) auricularia* (Linnaeus, 1758), 15. *Lymnaea (Radix) bactriana* Hutton, 1850

Семейство: Physidae Fitzinger, 1833

Подсемейство: Physinae Fitzinger, 1833

Род: Costatella Dall, 1870

16. *Costatella acuta* Draparnaud, 1805, 17. *Costatella integra* (Haldeman, 1841)

Семейство: Planorbidae Rafinesque, 1815

Подсемейство: Planorbinae Rafinesque, 1815

Род: Planorbis Geoffroy, 1767

18. *Planorbis tangitarensis* Germain, 1918,

19. *Planorbis planorbis* (Linnaeus, 1758)

Род: Anisus Studer, 1820

Подрод: Gyraulus Agassiz in Charpentier, 1837

20. *Anisus albus* (Müller, 1778), 21. *Anisus (Gyraulus) acronicus* (Ferussac, 1807)

По результатам исследований установлено, что на территории Гиссарского хребта распространено 38 видов наземных брюхоногих моллюсков, относящихся к 10 семействам и 17 родам. Ниже приведён таксономический список видов,

составленный в соответствии с современными требованиями систематики и номенклатуры (! — вид, новый для науки; * — вид, впервые зарегистрированный для фауны региона):

Подкласс: Pulmonata Guver in Blainville, 1854

Надотряд: Stylommatophora A. Schmid, 1855

Отряд: Geophila Ferussac, 1812

Подотряд: Pupilloidei Schileyko, 1979

Инфраотряд: Pupilloinei Schileyko, 1979

Надсемейство: Orculoidea Steenberg, 1925

Семейство: Orculidae Steenberg, 1925

Род: Sphyradium Charpentier, 1837

1. *Sphyradium doliolum* (Bruguière, 1792).

Семейство: Vallonidae Morse, 1864

Подсемейство: Valloniinae Morse, 1864

Род: Vallonia Risso, 1826

2. *Vallonia costata* (Müller, 1774)

3. *Vallonia pulchella* Müller, 1774

Семейство: Cochlicopidae Pilsbry, 1900

Род: Cochlicopa Ferussac, 1821

4. *Cochlicopa nitens* (Gallenstein, 1852), 5. *Cochlicopa dushanbensis* Starobogatov, 1996, 6. *Cochlicopa lubrica* (Müller, 1774), 7. *Cochlicopa izzatullaevi* Starobogatov, 1996.*

Семейство: Pupillidae Turton, 1831

Род: Gibbulinopsis Germain, 1919

8. *Gibbulinopsis signata* Mousson, 1873, 9. *Gibbulinopsis nanosignata* Schileyko et Izzatullaev, 1980

Род: Pupilla Turton, 1831

10. *Pupilla (Pupilla) triplicata* (Studer, 1820). 11. *Pupilla (Pupilla) muscorum* (Linnaeus, 1758). 12. *Pupilla (Pupilla) anzobica* Izzatullaev, 1970

Семейство: Enidae Woodward, 1903

Подсемейство: Pseudopaeinae Schileyko, 1978

Род: Columella Westerlund, 1878

13. *Columella columella* G. Martens, 1830*

Род: Pseudonapaeus Westerlund, 1887

14. *Pseudonapaeus (Pseudonapaeus) albiplicatus* (Martens, 1874).

15. *Pseudonapaeus (Ps.) kasnakowi* (Westerlund, 1898). 16. *Pseudonapaeus (Ps.) otostomus* (Westerlund, 1899). 17. *Pseudonapaeus (Ps.) sogdianus* (Martens, 1874).

18. *Pseudonapaeus (Ps.) maydanica* Gaibnazarova et Pazilov, sp. nov.!

Род: Turanena Lindholm, 1922

19. *Turanena martensiana* Ancey, 1886. 20. *Turanena gissarika* sp. nov.*

Подсемейство: Chondrulopsininae Schileyko, 1978

Род: Chondrulopsina Lindholm, 1925

21. *Chondrulopsina intumescens* (Ancey, 1886)

Семейство: Hygromiidae Tryon, 1886

Подсемейство: Trichinae Zilch et Jaeckel, 1978

Род: *Leucozonella* Lindholm, 1927

22. *Leucozonella (Leucozonella) schileykoi* Pazilov et Daminova, 2001

23. *Leucozonella (Leucozonella) rufispira* (Martens, 1874)

24. *Leucozonella (Leucozonella) retteri* (Rosen, 1897)

25. *Leucozonella (Narinula) hypophaea* (Lindholm, 1927).

Род: *Xeropicta* Monterosato, 1802

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

27. *Xeropicta krynickii* (Krynicky, 1833)*

Подсемейство: *Archaicinae* Schileyko, 1978

Род: *Archaleucozonella* Pazilov, 2003

28. *Archaleucozonella eleorina* Pazilov, 2003

Род: *Hissarica* Pazilov, 2003

29. *Hissarica inclatatus* Pazilov, 2003

Семейство: *Vitrinidae* Fitzinger, 1833

Подсемейство: *Phenacolimacinae* Schileyko, 1978

Род: *Phenacolimax* Stabile, 1859

30. *Phenacolimax annularis* (Studer, 1820)

Семейство: *Agriolimacidae* Wagner, 1975

Род: *Deroceras* Rafinesque, 1820

31. *Deroceras (Deroceras) laeve* (Müller, 1774). 32. *Deroceras (Deroceras) sturanyi* Simroth, 1889. 33. *Deroceras (Agriolimax) agreste* Linnaeus, 1758.

34. *Deroceras (Agriolimax) reticulatum* Müller, 1774. 35. *Deroceras (Liolytopelte) caucasicum* Simroth, 1901.

Семейство: *Parmacellidae* Gray, 1860

Род: *Candaharia* Godwin-Austen, 1888

36. *Candaharia (Levanderia) levanderi* Simroth, 1901. 37. *Candaharia (Levanderia) langarica* Pazilov et Daminova, 2001

Семейство: *Helicarionidae* Bourguignat, 1883

Род: *Macrochlamys* Benson, 1832

38. *Macrochlamys turanica* (Martens, 1874).

В ходе исследований установлено, что среди водных моллюсков Гиссарского хребта доминирует семейство *Lymnaeidae* (52,4 %), а среди наземных видов — представители семейств *Enidae* (21,6 %) и *Hygromiidae* (18,9 %) (см. таблицы 1–2).

По результатам исследований установлено, что таксономический состав наземных моллюсков Гиссарского хребта увеличился за счёт нового для науки вида — *Turanena gissarika* sp. nov. Раковина *T. gissarika* по своему строению в определённой степени сходна с раковиной вида *T. cognata*, распространённого в районе перевала Ортокбель Чаткальского хребта. Однако *T. gissarika* отличается рядом характерных морфологических признаков: стенки раковины значительно более толстые и прочные, верхние завитки имеют устойчиво тёмно-коричневую окраску, которая сохраняется даже у пустых раковин, лучистые складки выражены грубо, местами переходят в рёбероподобные выступы (рис. 1).

Таблица 1

**Таксономический состав водных брюхоногих моллюсков
Гиссарского хребта**

Семейства моллюсков	Кол-во таксономических единиц			
	Количество подсемейств	Количество родов	Вид	
			Кол-во	В процентном соотношении к общему количеству
Belgrandiellidae	2	2	2	9,52
Horatiidae	2	2	2	9,52
Lymnaeidae	-	1	11	52,4
Physidae	1	1	2	9,52
Planorbidae	1	2	4	19,04
Всего: 5	6	8	21	100,0

Таблица 2

**Таксономический состав наземных моллюсков
Гиссарского хребта**

Семейства моллюсков	Кол-во таксономических единиц			
	Количество подсемейств	Количество родов	Вид	
			Кол-во	В процентном соотношении к общему количеству
Orculidae	-	1	1	2,63
Vallonidae	1	1	2	5,26
Cochlicopidae	-	1	4	10,52
Pupillidae	-	2	5	13,15
Enidae	2	4	9	23,67
Higromiidae	2	4	8	21,1
Vitrinidae	1	1	1	2,63
Agriolimacidae	-	1	5	13,15
Parmacellidae	-	1	2	5,26
Helicarionidae	-	1	1	2,63
Всего: 10	6	17	38	100,0

Кроме того, строение репродуктивных (половых) органов нового вида также отличается от других представителей данного рода. В частности, на противоположной стороне секума эпифаллуса наблюдается выпуклость, характерная для видов рода *Chondrulopsina*. Внутреннее строение пениса имеет свои особенности: V-образный сосочек (*papilla*) отличается малыми размерами, а в нижней его части располагаются несколько хорошо развитых продольных складок (рис. 2).

В ходе исследования изучено распределение брюхоногих моллюсков, распространённых в пределах Гиссарского горного хребта, по различным высотным поясам и биотопам. В частности, у пресноводных брюхоногих

моллюсков в пустынном и горном поясах проанализированы видовой состав и плотность популяций в 3–6 биотопах, тогда как в пастбищном поясе исследования проводились в одном биотопе. Установлено, что распределение пресноводных брюхоногих моллюсков по высотным поясам и биотопам является неравномерным: в пустынном поясе выявлено 18 видов, в горном — 12 видов, в пастбищном — лишь 2 вида (рис. 3).



Рис.1. *Turanena gissarika* sp.nov.
Долина Чош, гора Кухи-Сафед,
Гиссарский хребет.

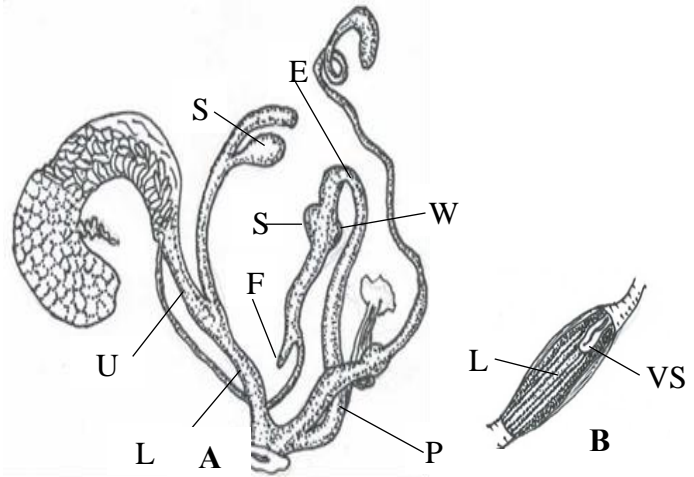


рис.2. *Turanena gissarika* sp.nov. Golotip:
A- репродуктивный орган; S- sekum;
E- epifallus; F- жгутик; P- пенис;
SR- семяприемник; UVA- верхняя часть
влагалища; LVA- нижняя часть
влагалища; WE- выпуклость эпифаллуса.
B- рассечённый пенис: LP- продольный слой;
VShP-V-образная складка.

Сходство малакофауны пресноводных брюхоногих моллюсков между высотными поясами отмечено главным образом между горным и пустынным поясами и по коэффициенту Жаккара составляет 0,43 (табл. 3).

Сходство пастбищного пояса с горным и пустынным поясами характеризуется крайне низкими значениями (коэффициент Жаккара — 0,05 и 0,08 соответственно).

Анализ дендрограммы сходства малакофауны пресноводных моллюсков по высотным поясам, построенной на основе коэффициента Жаккара (рис. 4), показывает, что фауна пресноводных моллюсков пастбищного пояса наиболее обособлена по сравнению с другими высотными поясами. Это, по-видимому, обусловлено практически полным отсутствием гидрологической связанности водоёмов на территории пастбищного пояса.

Распределение наземных брюхоногих моллюсков по высотным поясам, их видовой состав и плотность популяций изучены в пустынном, горном и пастбищном поясах в 3–6 биотопах. Полученные результаты показали, что на исследуемой территории наземные брюхоногие моллюски, как и пресноводные, характеризуются неравномерным распределением по высотным поясам и биотопам: в пустынном поясе отмечено 19 видов, в горном — 30 видов, в пастбищном — 8 видов (рис. 5).

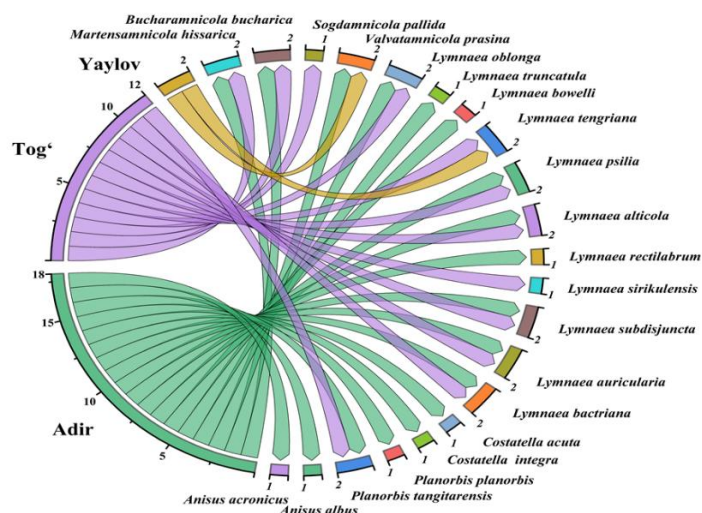


Рис.3. Распространение водных брюхоногих моллюсков Гиссарского хребта по высотным поясам и биотопам

Таблица 3

Индекс сходства водных брюхоногих моллюсков по высотным поясам (коэффициент Жаккара)

Зоны исследования	Предгорная зона	Горная зона	Пастбища
Предгорная зона	1		
Горная зона	0.43	1	
Пастбища	0.05	0.08	1

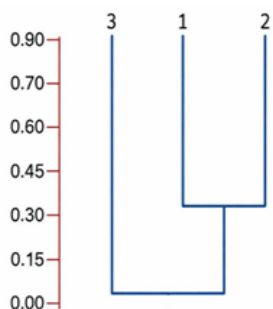


Рис.4. Дендрограмма сходства малакофауны водных моллюсков по высотным поясам.

1 — предгорная зона, 2 — горная зона, 3 — высокогорная (пастбищная) зона.

Наибольшее сходство фауны наземных моллюсков по высотным поясам зафиксировано между пустынным и горным поясами и по коэффициенту Жаккара составляет 0,32. Минимальные значения коэффициента сходства отмечены между пастбищным и пустынным, а также пастбищным и горным поясами и составляют 0,23–0,27 по коэффициенту Жаккара (табл. 4).

Пастбищный пояс по сравнению с другими поясами характеризуется наибольшей степенью обособленности, что в основном обусловлено отсутствием гидрологической связности водоёмов пастбищной зоны как между собой, так и с нижележащими высотными поясами, а также климатическими ограничениями, связанными с высотой, и специфичностью экологических условий.

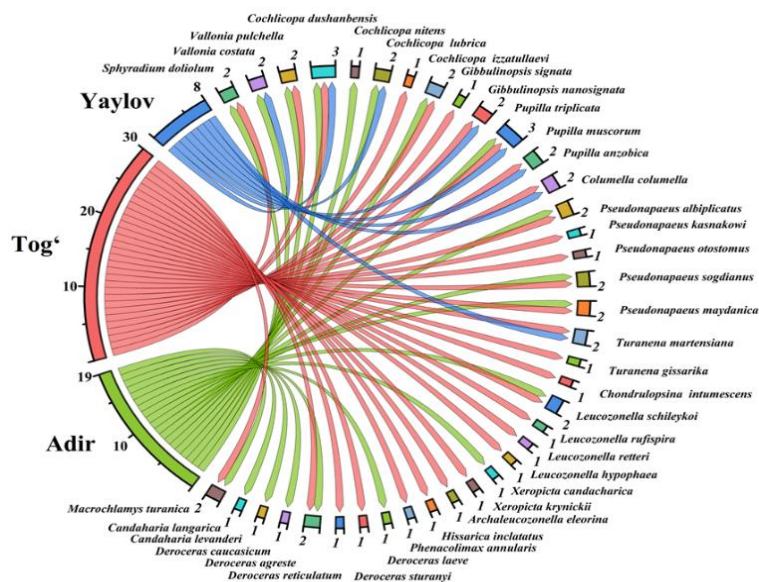


Рис.5. Распределение наземных брюхоногих моллюсков по высотным зонам и биотопам в Гиссарском горном хребте

Таблица 4

Индекс сходства наземных брюхоногих моллюсков по высотным зонам (коэффициент Джаккара)

Зоны исследования	Предгорная зона	Горная зона	Пастбища
Предгорная зона	1		
Горная зона	0.32	1	
Пастбища	0.23	0.27	1

Согласно анализу дендрограммы сходства фаун высотных зон (рис. 6), фауна горной зоны наиболее обособлена от фаун других зон, что объясняется наличием в горной местности большего числа биотопов с оптимальными условиями для обитания наземных моллюсков по сравнению с другими зонами.

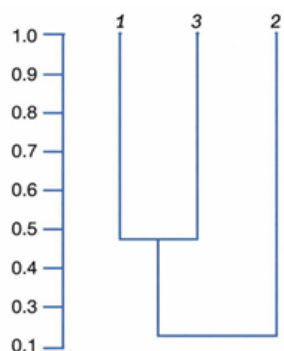


Рис. 6. Дендрограмма сходства малакофауны наземных моллюсков по высотным зонам.

1 — предгорная, 2 — горная, 3 — высокогорная (пастбищная) зона.

В четвёртой главе диссертации «Процессы изменчивости и молекулярно-генетический анализ у широко распространённых брюхоногих моллюсков»

отмечается, что за последние 15–20 лет в ряде исследований были рассмотрены процессы изменчивости (вариабельности конхологических признаков) наземных моллюсков, распространённых в Узбекистане и прилегающих регионах. Однако сведения, касающиеся процессов изменчивости в строении репродуктивных органов, остаются недостаточными. В связи с этим, в работе были изучены особенности изменчивости репродуктивных органов у вида *Ch. intumescens*, распространённого в двух популяциях исследуемой территории. Установлено,

что пенильный аппендикс подвергается редукции в различной степени (рис. 7–8).

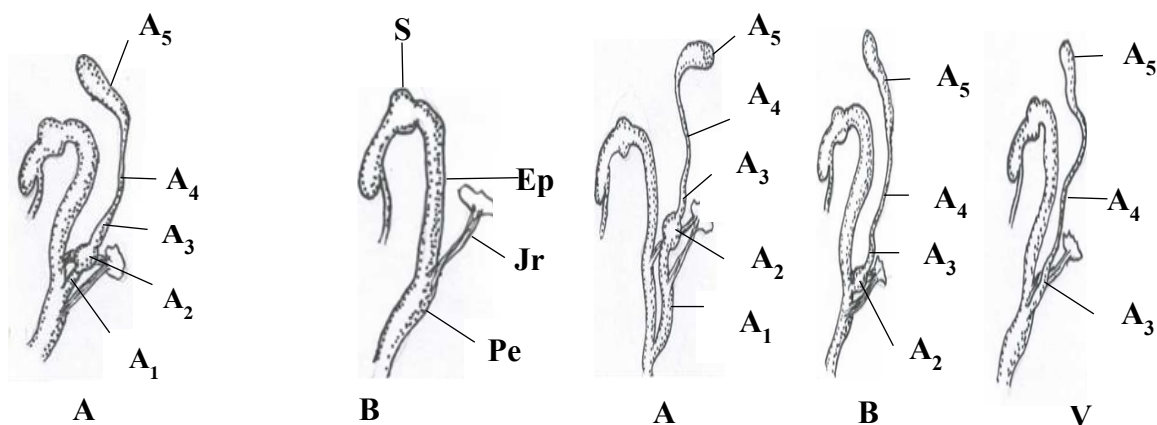


Рис. 7. Изменчивость строения репродуктивного органа у вида *Ch. intumescens* в первой популяции. А — все отделы пениального аппендикса (А1–А5) полностью развиты; В — отдел А1 не развит; С — отделы А1–А2 подверглись редукции.

Рис. 8. Изменчивость строения репродуктивного органа у вида *Ch. intumescens* во второй популяции. А — отдел А1 пениального аппендикса частично развит; В — все отделы пенильного аппендикса (А1–А5) полностью редуцированы.

С целью молекулярно-генетического анализа процессов изменчивости в репродуктивных органах вида *Ch. intumescens* были исследованы нуклеотидные последовательности рибосомальной ДНК (рДНК) участка 18S длиной 640 пар оснований у представителей этого вида, распространённых в Гиссарском и Зарафшанском горных хребтах. При проведённом исследовании были получены следующие результаты (рис. 9).

Из данных, представленных на рисунке 9, видно, что между представителями вида *Ch. intumescens*, обитающими в Гиссарском и Зарафшанском хребтах, выявлены различия в семи нуклеотидах в области 18S рибосомальной ДНК, что составляет около 1 %. Это указывает на то, что, несмотря на выраженные морфологические различия в строении репродуктивных органов, между нуклеотидными последовательностями представителей из двух популяций существенных генетических расхождений не наблюдается. Таким образом, исследуемые образцы относятся к одному виду, проявляющему внутривидовую изменчивость в результате адаптации к различным экологическим условиям.

Учитывая морфологическое сходство строения раковины и конхологических признаков у новых видов *T. gissarika* sp. nov. и *T. cognata*, была проведена сравнительная молекулярно-генетическая характеристика последовательностей нуклеотидов митохондриальной ДНК (мтДНК) по участку COI (рис. 10).

Согласно результатам исследования, между видами *Turanena gissarika* и *T. cognata* выявлено 52 различия в нуклеотидных последовательностях участка COI митохондриальной ДНК, что составляет 8 %. Полученные данные подтверждают, что, несмотря на конхологическое сходство этих видов, они представляют собой генетически самостоятельные таксоны.

различие между образцами из Алайского и Зарафшанского хребтов составило 6 нуклеотидов (1 %). Таким образом, степень генетического полиморфизма 18S рибосомальной ДНК у *L. hyporphaea*, обитающего в Гиссарском, Зарафшанском и Алайском хребтах, варьирует в пределах 0,7–1 % (рис. 12).

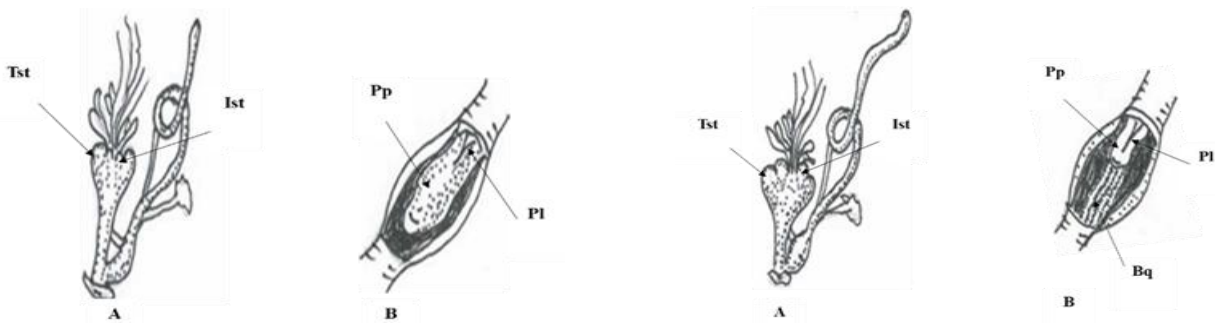


Рис.11. А–В — изменчивость репродуктивных органов *L. hyporphaea* в Дилисойском ущелье (Гиссарский хребет). Tst — внешний стилофор; Ist - внутренний стилофор; Pp-пенисная папилла; Pl-папиллярная лагуна.

Изменчивость репродуктивных органов *L. hyporphaea* в Сангардекском ущелье (Гиссарский хребет). Pp — пенисная папилла; Bq-продольный слой; Pl-папиллярная лагуна.

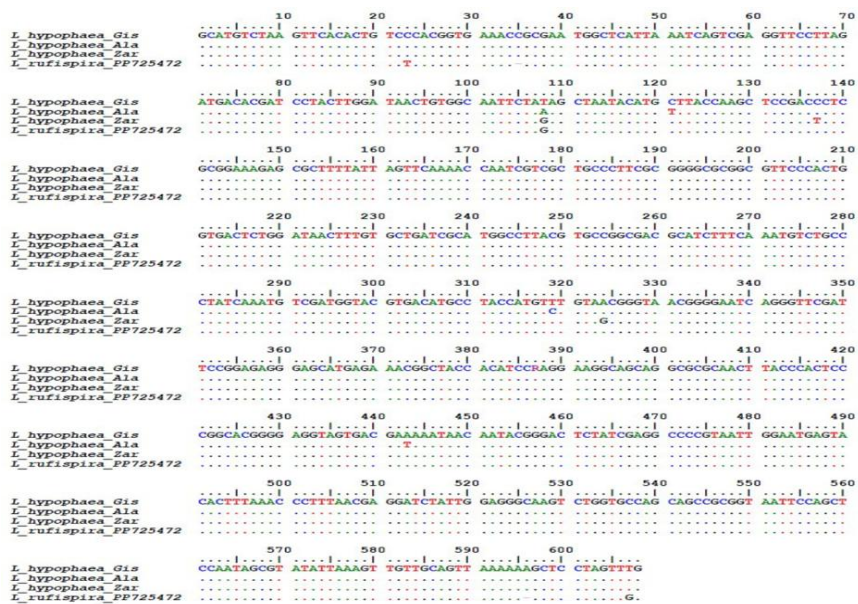


Рис. 12. Последовательность нуклеотидов 18S рибосомальной ДНК вида *L. hyporphaea*, распространённого в Гиссарском, Алайском и Зарафшанском горных хребтах.

В заключение следует отметить, что отсутствие значительных различий между нуклеотидными последовательностями 18S рибосомальной ДНК у представителей *L. hyporphaea*, обитающих в указанных горных системах, свидетельствует о принадлежности этих особей к одному виду, проявляющему внутривидовую изменчивость, сформировавшуюся в результате адаптации к различным экологическим условиям.

В пятой главе диссертации «Эндемичные и редкие брюхоногие моллюски Гиссарского горного хребта и меры по их охране», представлены результаты исследований, направленных на выявление состава и распространения эндемичных, редких и нуждающихся в охране видов, обитающих в пределах исследуемой территории.

В результате исследований установлено, что в Гиссарском горном хребте 23 вида брюхоногих моллюсков (39,65 %) являются эндемичными, из них 7 видов (12,07 %) относятся к эндемичным водным моллюскам и 16 видов (27,58 %) – к эндемичным наземным моллюскам.

Среди наземных моллюсков Гиссарского хребта выявлены виды, требующие охраны, составлена карта их распространения, а включение видов *Ar. eleorina* и *H. inclatatus* в «Красную книгу Республики Узбекистан» рекомендовано как необходимая мера для обеспечения их сохранения.

ВЫВОД

По результатам исследований, проведённых в рамках диссертации на тему «Биологическое разнообразие брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) Гиссарского горного хребта» по специальности «Биологические науки (PhD)», сформулированы следующие выводы:

1. Впервые комплексно изучено биологическое разнообразие брюхоногих моллюсков Гиссарской горной системы, в результате чего выявлено 59 видов, из которых 21 относится к водным, а 38 — к наземным моллюскам.

2. Среди водных моллюсков 5 видов (*Sogdamnicola pallida*, *Lymnaea bowelli*, *L. subdisjuncta*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum*) являются новыми для фауны данного региона, 2 вида (*L. alticola*, *L. sirikulensis*) — новыми для фауны Узбекистана; среди наземных моллюсков 1 вид (*Turanena gissarika* sp. nov.) является новым для науки, 1 вид (*Columella columella*) — новым для фауны Узбекистана, а 2 вида (*Cochlicopa izzatullaevi*, *Xeropicta krynickii*) — новыми для фауны данного региона.

3. Брюхоногие моллюски распределены по высотным поясам неравномерно: среди пресноводных моллюсков в пустынном поясе выявлено 18 видов, в горном — 12 видов, в пастбищном — 2 вида. Наибольшее сходство их фауны отмечено между горным и пустынным поясами. Наземные моллюски представлены 19 видами в пустынном поясе, 30 видами в горном и 8 видами в пастбищном поясе. По показателю сходства фауны коэффициент Жаккара между пустынным и горным поясами составляет 0,32, тогда как минимальное значение сходства — 0,23 — зафиксировано между пустынным и пастбищным поясами.

4. У широко распространённых видов (*Ch. intumescens*, *L. hypophaea*) при анализе морфологической изменчивости репродуктивных органов и молекулярно-генетическом исследовании области 18S рДНК зафиксированы различия на уровне 0,7–1%.

5. Между *Turanena gissarika* sp. nov. и близким видом *T. cognata* по области COI выявлено 8% генетического различия, что подтверждает их статус как самостоятельных видов.

6. Из 59 выявленных видов 23 (39,65%) являются эндемичными, из них 7 водных и 16 наземных. По критериям Международного Красного списка (IUCN Red List categories and criteria) виды *Ar. eleorina* и *H. inclatatus* оценены как «уязвимые (VU:D)» и рекомендованы для включения в «Красную книгу» Узбекистана.

**SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PHD.03/2025.27.12.B.38.03 AT GULISTAN STATE UNIVERSITY**

TERMEZ STATE UNIVERSITY

JALILOV JAMSHED JAFAR O'G'LI

**BIODIVERSITY OF GASTROPODS MOLLUSKS (MOLLUSCA:
GASTROPODA, PULMONATA) OF THE GISSAR RANGE**

03.00.06 – Zoology

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

Gulistan-2026

The topic of the dissertation for the degree of Doctor of Philosophy (PhD) in Biological Sciences is registered with the Higher Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under number B2025.2.PhD/B1457.

The dissertation was completed at Termez State University.

The abstract of the dissertation is available in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the Scientific Council's website (www.Guldu.uz) and on the "Ziyonet" Information and Education Portal (www.ziyonet.uz).

Scientific Advisor: **Pazilov Abduvaeit**
Doctor of Biological Sciences, Professor

Official Opponents: **Halimov Fazlitdin Zakirovich**
Doctor of Biological Sciences, Associate Professor

Shakarbaev Ulug'bek Abdulakimovich
Doctor of Biological Sciences, Senior Research Fellow

Leading Organization: **Karshi State University**

The defense of the dissertation will take place on «25» april 2026 at 11⁰⁰ a.m. at the meeting of the Scientific Council PhD.03/2025.27.12.B.38.03 at Gulistan State University. (Address: 120100, Syrdarya region, Gulistan city, 4 th district. Tel.: (+99867) 225-39-25, fax: (+99867) 225-39-25, E-mail: glinfo@edu.uz).

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Center of Gulistan State University (registered under number 117). Address: 120100, Syrdarya region, Gulistan city, 4 th district. Tel.: (+99867) 225-39-25.

The abstract of the dissertation was distributed on «09» april 2026.

(Register protocol No. 1 of «09» april 2026)

K.K. Karshibayev
Deputy Chairman of the Scientific Council for the Awarding of Academic Degrees, Doctor of Biological Sciences, professor

E.E. Gaibnazarova
Scientific Secretary of the Scientific Council Awarding Scientific Degrees, PhD, Associate professor

E.B. Shakarboev
Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Council Awarding Scientific Degrees, Doctor of Biological Sciences, professor



INTRODUCTION

(Abstract to the dissertation of Doctor of Philosophy (PhD))

Study objective. The aim of this study is to assess the current state of gastropod biodiversity in the Gissar Range and improve conservation measures for endemic and rare species.

The objectives of the research:

Determination of the taxonomic composition of gastropod mollusks of the Gissar Range and assessment of the current state of populations;
determination of the distribution of gastropod mollusks by altitudinal zones;
study of variability processes occurring in widespread species;
molecular genetic analysis of highly variable species;
improvement of measures for the identification and protection of endemic and rare species.

The scientific novelty of the research consists of the following:

A modern analysis of the gastropod mollusks of the Hissar mountain range was conducted, resulting in a taxonomic list comprising 59 species belonging to 25 genera and 15 families;

Within the studied area, 5 new species of freshwater mollusks were identified (*S. pallida*, *L. bowelli*, *L. subdisjuncta*, *L. tengriana*, *L. rectilabrum*), and 2 species (*L. alticola*, *L. sirikulensis*) were recorded for the first time in the fauna of Uzbekistan;

As a result of studying terrestrial mollusks, a species new to science, *Turanena gissarica* sp. nov., was described. In addition, *Cochlicella columella* was recorded for the first time in the fauna of Uzbekistan. The species *Candaharia izzatullaevi* and *Xeropicta krynickii* were also identified for the first time within the study area and are considered new records for the regional fauna;

It was demonstrated that the uneven distribution of terrestrial mollusks across altitudinal zones, as well as the variability of shell characteristics (shape, color, thickness, sculpture, umbilicus structure, and size), are dependent on habitat conditions;

In gastropod species with high phenotypic variability (*Chondrulopsina intumescens* and *Leucozonella hypophaea*), significant variation in the structure of reproductive organs was detected. The causes of this variability were clarified based on differences in the 18S region of ribosomal DNA;

Differences in nucleotide sequences were identified in the 18S rDNA region of *Ch. intumescens* and *L. hypophaea*, as well as in the mitochondrial COI gene region of *Turanena gissarica* sp. nov. and *T. cognata*;

For the first time, the composition of endemic and rare species in the study area was determined, and the main ecological factors limiting the distribution of protected mollusk species were scientifically substantiated. Recommendations were developed to include the terrestrial mollusk species *Ar. eleorina* and *H. inclatatus* in the Red Data Book of the Republic of Uzbekistan.

Implementation of research results. Based on the obtained scientific data on the biological diversity of gastropods (Mollusca: Gastropoda, Pulmonata) in the Hissar Range:

recommendations for determining distribution areas, assessing population status, and developing conservation measures for vulnerable species have been incorporated into the activities of the Sariasiya District Inspectorate for Ecology and Environmental Protection in the Surkhandarya Region (Certificate of the Ministry of Ecology, Environmental Protection, and Climate Change of the Republic of Uzbekistan No. 03-03/1-03/3-7790 dated August 7, 2025). Implementation of the results has enabled the identification of the species composition of terrestrial mollusks common in the Sariasiya District, the creation of a geoinformation database on their distribution, the conservation of biodiversity and rare mollusk species within natural ecosystems, and the improvement of the state wildlife cadastre.

The genetic sequences of the species *Turanena gissarika* (PV547697), *Turanena cognata* (PV544940), *Leucozonella hypophaea* (PV544938, PV544937, PV544936), and *Chondrulopsina intumescens* (PV544946, PV544945) have been deposited in the international database of the National Center for Biotechnology Information (NCBI). This allowed for comparative analysis of the nucleotide sequences of the 18S ribosomal DNA and mitochondrial DNA COI genes.

Structure and Volume of the Dissertation: The dissertation consists of an introduction, 5 chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The main content of the dissertation is 116 pages.

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

I bo'lim (I часть; I part)

1. Abdulazizova Sh., Jalilov J. Kishtut daryosi havzasi quruqlik mollyuskalarining taksonomiyasi, ekologiyasi va tarqalishi // O'zbekiston milliy universiteti xabarлари, 2024, №3/1/1. - B. 6-9. (03.00.06 №10)

2. Jalilov J.J. Hissor tog'i chuchuk suv qorinoyoqli mollyuskalarining tur tarkibi va ekologik xususiyatlari // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi. Xiva. 2022. №1. – B. 13-15. (03.00.06 №13)

3. Jalilov J.J. Hissor tog' tizmalari quruqlik mollyuskalarining vertikal taqsimlanishi // Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi. Xiva. 2022. №1. – B. 35-38. (03.00.06 №13)

4. Jalilov J.J. Molecular-genetic classification of the species *Leucozonella hypophaea* // Journal of Multidisciplinary Sciences and Innovations, German-2025. P. 2448-2450. (03.00.06 №43)

5. Kudratov J., Pazilov A., Zokirova D., Otakulov B., Jalilov J., Urinova X., Khalimov F., Izzatullaev Z. Complexes of terrestrial molluscs of various biotopes in the Gissar Range, Uzbekistan // Acta Biologica Sibirica – 2024. P. 349-359.n (№10.Scopus; Q2).

6. Pazilov A., Jalilov J. Hissor tog' tizmasida kamyob, yo'qolib ketish xavfi ostida turgan qorinoyoqli mollyuskalari // Qo'qon DPI. Ilmiy xabarları 2025-yil 8-son. B. 122-126. (03.00.06 №0)

7. Pazilov A., Jalilov J., Eshmatova Sh. To'palangdaryo havzasi quruqlik mollyuskalarining balandlik mintaqalari bo'yicha tarqalishi // O'zbekiston milliy universiteti xabarları, 2023, №3/2/1. - B. 101-104. (03.00.06 №10)

8. Pazilov A., Karimqulov A., Kudratov J., Jalilov J. Новый вид рода *Turanena* (Gastropoda, Pulmonata, Enidae) с Гиссарского хребта // Ruthenica, 2026, vol. 36, No. 1: P. 47-50. (№10.Scopus; Q2).

II bo'lim (II часть; II part)

9. Jalilov J.J., Xayitova O'.Z., Eshmatova Sh.P. Kishtut daryosi havzasida uchrovchi *Pseudonapaeus westerlund*, 1887 avlodiga mansub quruqlik mollyuskalarining taksonomiyasi, ekologiyasi va tarqalishi // Zoologiya fanini rivojlantirishda Zamonaviy tadqiqotlar: muammolar va istiqbolli yechimlar. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. – Termiz. 2024-yil 11-12 oktyabr. – B. 123-126.

10. Jalilov J.J. Hissor tog'i chuchuk suv qorinoyoqli mollyuskalarining ekologik xususiyatlari // « Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar». Respublika ilmiy-amaliy, masofaviy, onlayn konferensiyasi 2022 yil. 28-sentabr. – B. 29-32.

11. Jalilov J.J. *Chondrulopsina intumescens* turining molekulyar-genetik tasnifi // “Zamonaviy biologiyaning dolzarb muammolari va rivojlanish istiqbollari”

mavzusida o‘tkazilgan xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya. - Andijon. 2025-yil. 5-6 iyun. – B. 351-353.

12. Jalilov J.J. Ecological characteristics of hisor mountain freshwater colopode molluscs // International conference on higher education teaching: a collection scientific works of the International scientific conference (20th June, 2023) – Hamburg, Germany «AID», 2023. Issue 5 Part 1. P. 95-96.

13. Jalilov J.J. To‘palangdaryo havzasi quruqlik mollyuskalarining balandlik mintaqalari bo‘yicha tarqalishi // “O‘zbekiston zoologiya fani: Hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi VII respublika ilmiy-amaliy anjumani Toshkent-2025-yil, 19-sentabr. - B. 88-92.

14. Jalilov J.J., Xayitova O‘.Z., Eshmatova Sh.P. To‘palangdaryo havzasi quruqlik mollyuskalarining ekologik tahlili // “O‘zbekiston zoologiya fani: Hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi V respublika ilmiy-amaliy konferensiya. Toshkent-2023-yil, 16-noyabr. - B. 19-22.

15. Jalilov J.J. Hisor tog‘ tizmasi endemik va kamyob qorinoyoqli mollyuskalari hamda ularning muhofaza choralari // “O‘zbekiston janubida floristik va zoologik tadqiqotlar: Hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi Xalqaro ilmiy-amaliy konferensiyasi. Termiz-2025-yil. 24-25 oktyabr.B. 217-221.

16. Pazilov A., Jalilov J. Quruqlik qorin oyoqli mollyuskalarining vertikal taqsimlanishi (Hisor tog‘ tizmasi misolida) // « Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar». Respublika ilmiy-amaliy, masofaviy, onlayn konferensiyasi 2023 yil. 15-iyun. – B. 8-9.

Avtoreferat O‘zMPU “Ilmiy axborotlari” jurnali tahririyati
tomonidan 2026-yil 03-aprelda tahrirdan o‘tkazildi.

Bosishga ruxsat etildi: 04.04.2026-yil
Bichimi 60x84 1/16, “Times New Roman”
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Nashriyot bosma tabog‘i 3.0. Adadi: 100. Buyurtma: № 73
Bahosi kelishuv asosida

O‘zbekiston milliy pedagogika
universiteti bosmaxonasida chop etildi.
Manzil: Toshkent shahar, Chilonzor tumani,
Bunyodkor ko‘chasi 27-uy.