

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

3-2025
TABIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

I.A.Ergashov, G'.G'.Zohidov, M.M.Turdibekov, Z.O.Yusupov, M.A.Davidov O'zbekistondagi <i>Melanocrommyum</i> kenja turkumining (Amaryllidaceae, Alliioideae) qiyosiy morfologik analizi.....	136
G.M.Zokirova Ignabargli o'simliklar va fitofag hasharotlar o'rtasidagi munosabat (fitonsidlar ta'siri misolida)	146
M.U.Mahmudov G'arbiy Farg'ona hududi Pentatomoidea (Heteroptera) katta oilasining ekologik va trofik tavsifi	150
Z.A.Jabbarov, F.N.Reymova, O.N.Imomov Sho'rlangan tuproqlarning kimyoviy ifloslanishi va ularning ta'sirini kamaytirish.....	155
M.A.Akhmadjonova, G.M.Zokirova Biology of development of representatives of the genus <i>Lixus</i> distributed in the Fergana valley.....	160
O.E.Omonov Katta va Kichik O'radaryo havzalari florasining endem turlari bo'yicha tahliliga doir	166
Y.Q.Qayumova, D.I.Komilova Qoradaryo suv havzasining o'rta oqimida uchrovchi Kushakevich yalang balig'i (Iskandaria kuschakewitschi) (Herzenstein, 1890) populyatsiyasining morfometrik ko'rsatkichlari	174
Sh.U.Ashuraliyeva, E.X.Najmiddinov Isfayramsoy daryosida tarqalgan Amur chebakchasi (<i>Pseudorasbora parva</i>)ning morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlari.....	178
Y.N.Nazarova, G.M.Nabiyeva, N.A.Nurgaliyev Toshkent viloyati Yangiyo'l tumanidagi sug'oriladigan tuproqlarning agrokimyoviy xossalari.....	182
B.X.Baxromova, F.M.G'oziyeva Farg'ona vodiysida uchrovchi o'rgimchak <i>Argiope bruennichi</i> turining bioekologiyasi.....	188
Sh.I.Temirova, I.I.Zokirov Shiralar (Aphidoidea) koloniyalarini nazorat qilishda afidofaglarining roli	192
A.T.Turdaliyev, I.I.Musayev, A.A.Ahmadjonov, Y.H.Muhammadov Sug'oriladigan tuproqlarning ekologik holati	198
M.A.Masodiqova Farg'ona vodiysining turli landshaft hududlaridagi <i>Lymantria dispar</i> populyatsiyasining mavsumiy dinamikasi	203
Sh.Q.Yuldasheva <i>Panaphis juglandis</i> shiralarining morfologik o'zgaruvchanligiga tashqi muxit omillarining ta'siri	208
N.A.Nurgaliyev, O.N.Imomov Qumli cho'l tuproqlarining biologik xossalari va ularni yaxshilash yo'llari.....	212
Y.Q.Qayumova, D.E.Urmonova Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchrovchi yalangbaliqlarni tarqalishi va muhofaza masalalari	218
M.B.Zohidova, G.M.Zokirova <i>Chrysolina coerulans</i> (Scriba, 1791) bargxo'r qo'ng'izining o'simliklar bilan trofik munosabatlari	227

GEOGRAFIYA

O.I.Abduganiev, E.G'.Maxkamov Ekologik ta'lim-tarbiyada fan va amaliyot birligini ta'minlashning dolzarb masalalari	233
O.I.Abdug'aniyev, T.D.Komilova Ekologik karkasni shakllantirish: zamonaviy modellar va amaliyot	237
R.T.Pirnazarov O'zbekiston va unga tutash tog'li hududlardagi glyatsiogen ko'llar va ularning suv resurslari (Isfayramsoy daryosi havzasi misolida)	243
R.T.Pirnazarov Tog' ko'llarining evolyutsiyasi, genetik tasniflari va o'ziga xos xususiyatlari	Ошибка! Залка не определена.
M.R.Usmanov O'zbekistonda turizm sohasida olib borilayotgan islohatlar va ularning geografik jihatlari.....	247
A.A.Isayev O'zbekiston avtomobil yo'llari infratuzilmasining hududiy tarkibidagi o'zgarishlar	253

ILMIY AXBOROT

A.K.Xusanov, Z.S.Qosimjonova Tunlam kapalaklari (Lepidoptera: Noctuidae) oilasining adabiyotlarda o'rganilishi.....	257
---	-----

BIOLOGIYA

Ushbu suv havzalardagi baliqlar orasida yalangbaliqlar deb ataluvchi daryo baliqlari alohida ajralib turadi. Yalangbaliqlar – asosan Nemacheilidae oilasiga mansub mayda baliqlar bo'lib, ularning tanasi tangachasiz yoki juda mayda tangachali, pastki qismining rangi toshloq muhitga moslashgan [4]. guruh baliqlar tog' daryolari va buloqlarida yashaydi, oqim tubida hayot kechiradi hamda yuqori balandlik va toza suv sharoitlariga moslashgan. Xususan, toshlar ostida hayot kechiruvchi yalangbaliqlar uzoq vaqt davomida kam o'rganilgan va ularning aniq turlari tarkibi yaqindagina aniqlana boshladi[3]. So'nggi yillarda Farg'ona vodiysida ilmiy tadqiqotlar jonlanib, birin-ketin yangi turlar kashf etilmoqda. Masalan, Shohimardonsoy daryosidan *Triplophysa ferganaensis* nomli ilmfan uchun yangi Farg'ona yalangbaliq turi tasvirlangan [4], So'x daryosidan esa *Triplophysa daryoae* nomli yana bir yangi tur aniqlangan [5]. Yaqinda Katta Farg'ona kanalida ham ilgari noma'lum bo'lgan *Dzhunia pseudoamudaryensis* turi topilib, tasniflandi [6]. Bu kashfiyotlar Farg'ona vodiysi ichki suvlari biologik xilma-xilligining boyligini ko'rsatib, hali ko'plab noma'lum turlar mavjudligiga ishora qilmoqda [4]. Biroq yangi turlar ochilishi bilan birga, ularni muhofaza qilish masalalari ham dolzarb bo'lib bormoqda. Vodiyning ichki suv havzalari kuchli antropogen bosim ostida qolmoqda – suv resurslaridan keng qo'llaniladigan irrigatsiya, xo'jalik faoliyati va boshqa omillar bu nozik ekotizimlarga tahdid solmoqda [2]. Shu munosabat bilan, ushbu maqolada Farg'ona vodiysi ichki suv havzalarida uchraydigan yalangbaliqlarni muhofaza qilish bilan bog'liq muammolar ilmiy nuqtai nazardan ko'rib chiqiladi. Maqolaning maqsadi – vodiyning yalangbaliq turlarining hozirgi holati, ularga tahdid soluvchi omillar va ularni saqlab qolish bo'yicha tavsiyalarni yoritishdan iborat.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqot hududi: Tadqiqotlar 2021–2025 yillarda Farg'ona vodiysining turli ichki suv havzalarida olib borildi. Jumladan, Shohimardonsoy (Farg'ona viloyati eksklavi) hamda So'x daryosi (Syrdaryoning hozirda yetib bormaydigan irmog'i) kabi tog' irmoqlarida, shuningdek, vodiyning tekislik qismidagi zovur va kanallarda kuzatuvlar o'tkazildi. Shohimardonsoy va So'x daryolari qadimdan yalangbaliqlar yashovchi joylar sifatida ma'lum; [5]. Katta Farg'ona kanali esa antropogen suv havzasi bo'lib, yaqinda undan yangi yalangbaliq turi topilgani uning tadqiqot uchun ahamiyatini ko'rsatadi.

Namuna olish va identifikatsiya: Baliqlarni tutish uchun mayda ko'zli to'rlar, qarmoqlardan foydalanildi. Tutib olingan baliqlar turlarga ajratildi va identifikatsiya qilindi. Turlarni aniqlashda morfologik belgilar va mavjud determinatsion kalitlardan foydalandik[1]. Yalangbaliqlarni ajratishda tanadagi rang-namuna, tangachalarning yo'qligi, mo'ylovchalar soni kabi xususiyatlar hisobga olindi. Turlarning lotincha nomlanishi va tasnifi so'nggi ilmiy manbalarga muvofiq aniqlandi[4],[5]. Ayrim turlarning morfologik diagnostik belgilarini aniqlash uchun Kottelat va Freyhof (2007) tavsiya qilgan uslublarga amal qilindi.

Tahdidlarni aniqlash: Har bir tadqiqot nuqtasida antropogen ta'sir omillari qayd etilib bordi. Buning uchun mahalliy aholi va baliqchilar bilan so'rovlar o'tkazilib, ularning baliq ovlash faoliyati, suvdan foydalanish odatlari va so'nggi yillardagi o'zgarishlar haqidagi ma'lumotlar yig'ildi. Shuningdek, suv havzalari bo'yidagi yerlarning holati (dehqonchilik maydonlari, sanoat korxonalari yaqinligi, chiqindi tashlanishi va h.k.) ko'zdan kechirildi. Topilgan baliq turlarining populyatsiya holatini baholash uchun uchrash tezligi va soni yozib borildi. Olingan natijalar taqqoslandi: masalan, avvalgi yillardagi adabiyotlarda keltirilgan tur tarkibi va uchrash joylari bilan hozirgi holat solishtirildi. Bundan tashqari, yalangbaliq turlarining himoya maqomi bo'yicha rasmiy hujjatlar (O'zbekiston Qizil kitobi va Xalqaro qizil ro'yxati) o'rganilib, ularning yo'qolib ketish darajasi baholandi. Tadqiqot davomida olingan barcha ma'lumotlar tahlil qilindi.

NATIJALAR

Yalangbaliq turlarining tarkibi: Farg'ona vodiysining ichki suv havzalarida adabiyotlar tahlillariga ko'ra jami 11 ta tur uchrashi aytilsa-da, bizning tadqiqotlarimiz davomida yalangbaliqlarning 7 turi vodiyning ichki suv havzalarida uchrashi aniqlandi. Aniqlangan turlar quyidagilar:

Dzhunia amudaryensis (Rass, 1929). Asosan Amudaryoning yuqori va quyi oqimida, shu bilan birga Surxondaryoning quyi oqimida uchraydi [13]. Turdakov (1963) ushbu turni Uchqo'rg'on tumani yaqinida Norin daryosining o'zanidan bir dona namunasini tutgani haqida yozib qoldirgan. Shundan so'ng ushbu turning Farg'ona vodiysidagi biror suv havzasida uchragani borasida

ma'lumot mavjud emas. Bizni kuzatuvimiz davomida ham ushbu Norin daryosida va vodiyni boshqa biror suv havzasida qayd etilmadi. Xalqaro qizil ro'yhatning kam xavfli (LC) turlar ro'yxatiga qo'shilgan [14].

Triplophysa dorsalis (Kessler, 1872) – mahalliy nomi kulrang yalangbaliq, tarixan Syrdaryo havzasida keng tarqalgan. Sirdaryoning yuqori oqimida, Qoradaryoning o'rta va yuqori oqimida, Norinning o'rta oqimida uchraydi [7],[12]. O'zbekistondan tashqari Xitoyda uchraydi. Bizning tadqiqot davomida qayd etilmadi, ko'rinishidan populyatsiyasi yildan-yilga qisqarib bormoqda. Vodiydagi saqlanib qolgan populyatsiyalarini aniqlash, ularning qisqarib borish sabablarini o'rganish va muhofaza choralarini ishlab chiqish lozim. *T. dorsalis* Xalqaro qizil ro'yhatning kam xavfli (LC) turlar ro'yxatiga qo'shilgan.

Triplophysa elegans (Kessler, 1874) – tog' daryolari endemigi bo'lib, Farg'ona vodiysi va qo'shni hududlarning tez oqimli suvlarida yashaydi. Ushbu tur Toshkent yaqinidagi Salar suv havzasidan Kessler (1874) tomonidan ilk marotaba *Cobitis elegans* nomi bilan kashf etilgan edi, keyinchalik u *Triplophysa stolickai* ning kenja turi sifatida qayd etila boshlangan [7],[9],[12]. Boltaboyev (1971) ushbu turni faqatgina Qoradaryoning yuqori oqimida uchratganini yozadi. Bizning tadqiqotimiz davomida *T. elegans* Qoradaryoda qayd etilmadi. Xalqaro qizil ro'yhatga kiritilmagan.

Oxynoemacheilus oxianus (Kessler, 1877). Markaziy Osiyo baliqlarini o'rganishga bag'ishlangan dastlabki ishlarda ushbu baliq turini asosan Amudaryoning quyi va yuqori oqimida uchrashi yozilgan [9],[12] esa uni Farg'ona vodiysida Qoradaryoning quyi oqimida uchratganini, daryoning yuqori oqimida va Norinda uchratmagani haqida yozadi. Boltaboyev (1971) esa ushbu turni Qoradaryo bo'ylab keng tarqalgan tur sifatida qayd etadi. Bizning tadqiqotimiz davomida ushbu tur vodiyni biror suv havzasidan qayd etilmadi. Ushbu tur populyatsiyalarining vodi y suv havzalarida mavjudligi borasida alohida tadqiqot ishlari olib borish lozim.

Iskandaria kuschakewitschi (Herzenstein, 1890) – Kushakevich yalangbalig'i nomi bilan tanilgan tur. Sirdaryoning yuqori oqimida, Norin va Qoradaryoda, vodi ydan tashqari Chirchiq, Ohangaron daryolarida uchraydi [9],[12],[8]. Turdakov (1963) ushbu turning Qoradaryoning yuqori oqimidan quyi oqimigacha daryo o'zanida, shu bilan birga daryoning irmoqlari – Kugart, Qizil-O'ngur va Qurshobdaryoda, Norin o'zanida ham ko'p miqdorda uchrashini qayd etadi. Boltaboyev (1971) esa Qoradaryoning o'rta va quyi oqimida uchrashini qayd etadi. Bizning tadqiqotimiz davomida ushbu tur Norinda qayd etilmadi. Qoradaryoning o'rta va quyi oqimida bir qancha namunalari tutilgan bo'lsa, Katta Farg'ona kanalining O'zbekiston tumani hududidan oqib o'tuvchi qismidan katta populyatsiyasi, shu bilan birga Chortoqsoy, Chadaksoy, Marg'ilonsoy, Oltariqsoy va vodiyni boshqa suv havzalarida uchrashi kuzatildi. (LC).

Triplophysa ferganaensis (Sheraliev & Peng, 2021) – Farg'ona yalangbalig'i deb ataluvchi yangi tur. Shohimardonsoyning chap irmog'i Oqsuv daryosidan kashf etilgan, ayni vaqtda Farg'ona vodiysi endemigi hisoblanadi. Bizning tadqiqotimiz davomida dastlab mazkur tur faqatgina o'zining *type locality* hududidan topilgan. Hozirda ***T. ferganaensis*** ning areali kengaymoqda tadqiqotlar davomida Marg'ilonsoy, Oltariqsoy suv havzalarida uchrashi ham aniqlanildi.

Triplophysa daryoae (Sheraliev, Kayumova & Peng, 2022)– So'x yalangbaligi. Ushbu tur So'x daryosidan kashf etilgan bo'lib, ilm-fanga yangi qo'shilgan [5]. *T. daryoae* faqat So'x havzasida aniqlangan va boshqa hududlardan uchratilmagani bois tor arealda tarqalgan endemik turdir.

Triplophysa strauchii (Kessler, 1874) – Dog'li yalangbaliq. Qozog'istonda Ili havzasidan kashf qilingan. O'tgan asrning ikkinchi yarmida O'zbekiston suv havzalariga boshqa baliqlar bilan birga tasodifan kelib qolgan. Shundan so'ng Sirdaryoning o'rta oqimiga tushib yuqori oqim bo'ylab tarqalgan. Bizning tadqiqotimiz davomida *T. strauchii* Sirdaryo, Norin va Qoradaryoning asosiy o'zanlarida juda oz miqdorda, lekin Oltariqsoy, Marg'ilonsoy, Chortoqsoy daryolarda va ularga quyiluvchi kichik irmoqlar, soylar, ariqlar, zovurlarda juda keng tarqalgani aniqlandi. Populyatsiyasi yildan-yilga o'sib bormoqda. (LC)

Dzihunia pseudoamudaryensis (Sheraliev & Kayumova, 2024) – yangi kashf etilgan tur. Bu tur Katta Farg'ona kanalining o'rta oqimida aniqlangan va *Dzihunia* urug'iga mansub. *D. pseudoamudaryensis* to'liq shakllangan yon chiziqqa ega bo'lib, tanasi cho'ziq va mayda

BIOLOGIYA

suzgichlarga ega. Bu tur avvaldan fanga ma'lum bo'lgan *Dzihunia amudarjensis* turiga o'xshash bo'lgani uchun "pseudoamudarjensis" deb nomlangan.

Sabanejewia aurata (De Filippi, 1863). Ushbu tur Farg'ona vodiysida Qoradaryo havzasida keng tarqalgan [7],[12]. Bizning tadqiqotimiz davomida Qoradaryoning o'rta va quyi oqimida ko'p miqdorda ekanligi kuzatildi. Daryolarning o'zan qismidan tashqarida mayda suv havzalarida ham qayd etildi. O'zbekiston Qizil Kitobiga kiritilgan. (LC)

Barbatula sp. Norin daryosi, Qoradaryoning o'rta va quyi oqimi, Tentaksoy hamda Farg'ona viloyati hududining Qo'shtepa hamda O'zbekiston tumanlari hududidan oqib o'tuvchi Katta Farg'ona kanalidan aniqlangan. tanasi yirik, uzun, dorsal qanoti asosidan boshlab to dumining boshlanish qismigacha birozgina ikki tomondan siqilgan. Triplophysa vakillaridan farqli ravishda tanasida yaqqol ajratiladigan dog'lar mavjud emas. Dorsal suzgich qanotining boshlanish nuqtasi tumshuqdan ko'ra dum suzgich qanotining boshlanish nuqtasiga yaqinroq joylashgan[6]. Yuqoridagi ro'yxatdan ko'rinib turibdiki, Farg'ona vodiysidagi yalangbaliqlar tarkibida tadqiqotchilarga oldindan ma'lum bo'lgan turlar, hamda so'nggi yillarda yangidan kashf etilgan turlar ham mavjud. Ilgari *Triplophysa dorsalis*, *T. elegans* va *Oxynoemacheilus oxianus* kabi turlar hudud ichki suvlarida tadqiqotchilar tomonidan qayd etilgan [12],[9],[7], so'nggi topilmalar bilan yalangbaliqlar soni sezilarli ravishda ortdi. Yangi kashf etilgan *T. ferganaensis*, *T. daryoae* va *D. pseudoamudarjensis*, larning aniqlanishi bilan, vodiyning yalangbaliq turlari soni jami 11 taga yetdi. Bu turlarning aksariyati muayyan bir suv havzasida uchrayotgani bilan ahamiyatli: masalan, *T. daryoae* So'xda, *D. pseudoamudarjensis* Katta Farg'ona kanalida aniqlangan [4],[5],[6]. Keyingi tadqiqotlarimizda *T. ferganaensis* faqat Shohimardonsoyda uchramay balki, Marg'ilonsoy va Oltariqsoy suv havzalarida ham uchrayotganligi qayd etildi[17]. *I. kuschakewitschi* esa nisbatan kengroq arealda tarqalgan bo'lib, Syrdaryo havzasining boshqa qismlarida ham uchrashi qayd etildi[16]. 1-jadval.

1-jadval

Farg'ona vodiysi suv havzalarida uchrovchi yalangbaliqlar

No	Baliq turlari	Sirdaryo yuqori	Qoradaryo	Norin	Shohimardonsoy-Marg'ilonsoy	Naymansoy	Katta Farg'ona k.	Isfayramsoy	So'x	Oltariqsoy	Chadaksoy	Chortoqsoy	Kosonsoy
1.	<i>Dzihunia amudarjensis</i>	-/-	-/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
2.	<i>Iskandaria kuschakewitschi</i>	+/+	+/+	+/-	-/+	-/-	-/+	-/-	-/-	+/+	+/+	+/+	+/+
3.	<i>'Oxynoemacheilus' oxianus</i>	-/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
4.	<i>Sabanejewia aurata</i>	+/-	+/+	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
5.	<i>Triplophysa dorsalis</i>	+/-	+/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
6.	<i>Triplophysa elegans</i>	+/-	+/-	+/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
7.	<i>Triplophysa ferganaensis</i>	-/-	-/-	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-
8.	<i>Triplophysa strauchii</i>	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	- /+	-/-	-/-	-/+	-/+	-/+
9.	<i>Triplophysa daryoae</i>	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	- /+	-/-	-/-	-/-	-/-
10.	<i>Jayhuniya pseudoamudarjensis</i>	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
11.	<i>Barbatula sp.</i>	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/+	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Izoh: "+" mavjud, "-" mavjud emas; "/" oldidagi ko'rsatkichlar Berg (1949), Turdakov (1963) va Boltaboev (1971) ma'lumotlari; "/" dan keyingi ko'rsatkichlar bizniki.

Populyatsiya holati: Tadqiqot davomida har bir turgacha bo'lgan uchrashlar soni va ularning nisbiy ko'pligi kuzatildi. Umuman olganda, yangi aniqlangan turlar ichida *D. pseudoamudarjensis*, kam sonli populyatsiyalarga ega ekanligi ma'lum bo'ldi. Shu bilan birga, Dastlab, Shohimardonsoyda *T. ferganaensis* juda kam sonlarda uchrashi aytilgan bo'lsa [4], keying tadqiqotlar mazkur turni arealini kengayib borayotganligini ko'rsatdi. So'x daryosida *T. daryoae* ham tarqoq holda, kam sonli guruhlar ko'rinishida qayd etildi[5]. Katta Farg'ona kanalidan *D. pseudoamudarjensis* topilganida atigi bir necha namunada aniqlangan [6]. Keyingi tadqiqotlarda mazkur turning Katta Farg'ona kanalining Toshloq tumanidan oqib o'tuvchi qismidan topilishi, baliq arealining kengayotganligini ko'rsatadi[10]. Lekin, ushbu baliq turining faqat Katta Farg'ona kanalida uchrashi aytiladi. Bu holat, tabiiyki, ushbu turlarning populyatsiyalari cheklangan va ularni saqlab qolish uchun maxsus choralar kerakligini ko'rsatadi. Ilgari adabiyotlarda keltirilgan va ma'lum bo'lgan *D. amudarjensis*, *T. dorsalis* va *T. elegans*, *O. oxianus* turlari ham tadqiqot jarayonida kuzatilmadi; ehtimol ularning soni ham so'nggi yillardagi sharoitlar tufayli qisqargandir, balki, yuqolib ketgan bo'lishi ham mumkin, bunday holat tadqiqotni yanada keng arealda davom ettirish zarurligini ko'rsatadi. Kuzatuvlar davomida ko'pchilik yalangbaliqlar yashirin hayot kechirishini, kunduzi toshlar ostida berkinib, asosan kechki paytlarida faol bo'lishini ko'rdik[18]. Shu bois ba'zi lokatsiyalarda ularni aniqlash mushkul bo'ldi va haqiqiy soni kuzatilganidan biroz ko'proq bo'lishi ham mumkin.

2-jadval

Suv havzasi	Baliq turlari																				
	<i>T. strauchii</i>			<i>T. ferganaensis</i>			<i>T. daryoe</i>			<i>I. kuschakewitschi</i>			<i>Barbatula sp.</i>			<i>S. aurata</i>			<i>D. pseudoamudarjensis</i>		
Suv havzasi o'rne	Yuqori	O'rta	Quyi	Yuqori	O'rta	Quyi	Yuqori	O'rta	Quyi	Yuqori	O'rta	Quyi	Yuqori	O'rta	Quyi	Yuqori	O'rta	Quyi	Yuqori	O'rta	Quyi
Norin		+	+																		
Qoradaryo		+	+											++			+++				
Kosonsoy		+									++										
Chodaksoy	+	+	+								++										
Shohimardonsoy			+	++	++	+++															
Marg'ilonsoy	+	+++	+++	++							+	+									
Oltiariqsoy	+++	+++	+++		++						+++	+									
So'x daryosi			+					+	+												
Naymansoy		++	++																		
Isfayramsoy		+	++		+++	+++															
Chortoqsoy		++	++								+++										
Shahrixonsoy	++	+++	+++								++										
Katta Farg'ona kanali	+++	+++	+++							++	+++	++		++						++	

Izoh. (+)- kam uchraydi, (++)- o'rtacha darajada uchraydi, (+++)- ko'p uchraydi,

Tahdid va xavf omillari: Tadqiqot hududlarida yalangbaliqlar hayotiga ta'sir etuvchi bir qator salbiy omillar aniqlandi. Ushbu omillar va ularning kuzatilgan ta'siri quyida keltiriladi:

- **Gidrologik o'zgarishlar va fragmentatsiya:** Farg'ona vodiysi ichki suv tizimlari kuchli fragmentatsiyalashgan bo'lib qolgan. Shohimardonsoy va So'x daryolari kabi irmoqlar quyi oqimda qurib qolib, Syrdaryo bilan tutashmaydi [5]. Natijada ushbu irmoqlardagi baliq populyatsiyalari katta daryo bilan genetik almashinuvdan uzilib, izolyatsiyada rivojlanishga majbur. Bu holat kichik havzalarda yashovchi yalangbaliqlar uchun xavfli, chunki populyatsiyalar o'ta cheklangan hududga qamalib qolgan. Masalan, So'x daryosining qurib qolishi tufayli *T. daryoae* faqat yuqori oqim qismlaridagina saqlanib qolmoqda[5]. Gidrologik fragmentatsiya, shuningdek, bahor-yoz oylarida suvning deyarli butunlay sug'orish tizimlariga olinishi bilan bog'liq. Kuzatishlar davomida ayrim kichik irmoqlarning pastki oqimlari yozda butunlay qurib qolgani qayd etildi, bu esa baliqlarning ko'chish yo'llarini kamaytiradi va ularning ko'payish sikliga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

- **Irrigatsiya va suv rejimi:** Vodiyning dehqonchilik tizimi tufayli daryolarning suv rejimi keskin o'zgargan. Vegetatsiya davrida suv sarfini ko'payishi va qishda kamayib ketishi natijasida tabiiy gidrologik rejim buzilgan. Bu o'zgarishlar yalangbaliqlarning hayotiy sikliga mos kelmasligi mumkin. Masalan, bahorgi toshqinlar odatdagidan ertaroq yoki kechroq sodir bo'lsa, baliqlar ko'payishiga to'sqinlik qiladi yoki ularning tuxumlari yuvilib ketadi [4]. Bahorgi suv toshqinlari Shohimardonsoyda juda kuchli kuzatilib, daryo o'zani bo'ylab yassi toshlar va gruntning yuvilishiga sabab bo'ldi – bu esa toshlar ostiga qo'yilgan baliq tuxumlarini nobud qilishi mumkin. Aksincha, yozda suvning keskin kamayib ketishi ayrim suvlarda haroratning ko'tarilishi va kislorod tanqisligiga olib keladi, bu ham yalangbaliqlarga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

- **Suvning ifloslanishi:** Antropogen ifloslanish belgilariga deyarli barcha tadqiqot joylarida duch kelindi. Xususan, qishloq xo'jaligi dalalaridan oqib keluvchi o'g'it va pestitsid qoldiqlari suvga tushib, evtrofikatsiya jarayonini kuchaytirayotgani aniqlandi. Ba'zi kanallarda suv sathida ko'piklanish va suv o'tlari o'ta ko'payib ketishi kuzatildi, bu esa organik moddalar ko'pligining belgisi. Mahalliy aholi chiqindilarni suv yo'llariga tashlashi ham kuzatildi: masalan, Shohimardonsoy yaqinidagi aholi yashash punktida daryoga maishiy chiqindilar va plastiklar tashlangan holatlar qayd etildi. Bunday ifloslanish suvning sifatini pasaytiradi, natijada yalangbaliqlar kabi toza suvga talabchan turlar uchun yashash sharoitlari yomonlashadi.

- **Begona (introduksiya qilingan) turlar:** Tadqiqot hududlarida mahalliy bo'lmagan begona baliq turlarining mavjudligi ham qayd etildi. Xususan, kumush karp (*Hypophthalmichthys molitrix*) va oq amur (*Ctenopharyngodon idella*) kabi baliqlar ayrim kanallarda uchradi, bu ularning yuqori oqim havzalariga tasodifan kirib kelganligini ko'rsatadi[2]. Ushbu introduksiya qilingan turlar suv o'simliklari va plankton bilan oziqlanib, ekotizimdagi oziq zanjirini o'zgartirishi hamda mahalliy baliqlarning ozuqa bazasini qisqartirishi mumkin.

- **Yirtqich baliqlardan *Pelecus cultratus* va *Esox lucius* (pike) ning ayrim daryolarda paydo bo'lgani kuzatildi.** Bu yirtqichlar mayda yalangbaliqlarni ovlab, ularning sonini kamaytirishi ehtimoli yuqori. Masalan, Katta Farg'ona kanali, Marg'ilonsoy, Oltiariqsoy, Chortoqsoyda ilgari mavjud bo'lmagan *Gambusia affinis* kabi mayda invaziv tur ham uchratildi, u hasharotlar lichinkalarini yeb, mahalliy turlar bilan raqobatga kirishadi. Begona turlar kiritilishi bilan biologik invaziya muammosi shakllanmoqda va bu holat nazorat qilinmasa, endemik yalangbaliqlarning siqib chiqarilishiga olib kelishi mumkin.

- **Baliq ovlash (ovchilik bosimi):** Garchi yalangbaliqlar iqtisodiy ahamiyatga ega bo'lmagan mayda baliqlar bo'lsa-da, mahalliy aholining ovchilik faoliyati ham ularning populyatsiyasiga ta'sir ko'rsatmoqda. Ba'zi tog'li qishloqlarda aholi mahsus qarmoq va to'rlar yordamida daryo baliqlarini tutib iste'mol qilishi yoki uy hayvonlariga yem sifatida foydalanishi ma'lum bo'ldi. Oltiariqsoy atrofida o'tkazilgan so'rovlarda ayrim respondentlar bahor oylarida daryoda mayda baliqlarni to'plab, quritib yemish qilishini tasdiqladi. Bu ko'lam jihatidan katta bo'lmasa-da, cheklangan populyatsiya uchun sezilarli zarar yetkazishi mumkin. Ayniqsa, ko'payish mavsumida tutilgan bir necha ona baliq butun populatsiyaning davomiyligiga putur yetkazishi ehtimoli bor. Shu sababli, hatto mahalliy darajadagi ovchilik bosimi ham xavotirli omil sifatida qayd etildi.

BIOLOGIYA

Yuqorida sanab o'tilgan omillar tufayli, Farg'ona vodiysidagi yalangbaliqlar populyatsiyasi jiddiy tahdidlar ostida qolmoqda. Bizning kuzatuvlarimiz shuni ko'rsatadiki, ayrim turlar allaqachon cheklangan arealda qisqarish tendensiyasini namoyon qilmoqda. Misol uchun, So'x daryosida 2010-yillarga qadar yalangbaliqlar nisbatan ko'proq uchragan bo'lsa, hozirgi kuzatuvda ularni topish ancha qiyinlashgan. Shuningdek, genetik xilma-xillikning kamayishi xavfi ham yuqori – populyatsiyalar izolyatsiyada qolgan sari qarindoshlik darajasi oshib, turlarni iqlim o'zgarishi va kasalliklarga nisbatan zaiflashtiradi.

MUHOKAMA

Tadqiqot natijalari Farg'ona vodiysi ichki suv havzalari bioxilma-xilligining noyoblighi va uning beqaror holatda ekanligini ko'rsatmoqda. Vodiyning yalangbaliq turlari tarkibida uchta yangi ilmiy kashfiyot qilinishining o'zi ushbu hudud qanchalik o'rganilmagan va boy ekanini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, olingan ma'lumotlar, noyob turlar jiddiy xavf ostida qolayotganini ham ko'rsatadi. Yalangbaliqlar kichik va tor doiradagi ekotizimlarga ixtisoslashgan bo'lgani bois, har qanday tashqi ta'sir ularning populyatsiyasiga tezda salbiy ta'sir ko'rsatadi. Yashash joyining bo'linib ketishi va suv rejimidagi buzilishlari tufayli populyatsiyalar bir-biridan ajralib, gen almashinuvi cheklangan – bu esa ularning evolyutsion davomiyligini xavf ostiga qo'yadi. Tahlillar shuni ko'rsatmoqdaki, agar hozirgi tendensiyalar davom etsa, ba'zi endemik yalangbaliq turlari yo'qolib ketish yoqasiga kelib qolishi mumkin. Masalan, Katta Farg'ona kanalidagi *D. pseudoamudariensis* turining areali juda kichik va u faqat bitta kichik irmoq bilan cheklangan. Bir yillik nomaqbul iqlim yoki tasodifiy ifloslanish hodisasi ham butun populatsiyani yo'q qilishga qodir. So'x daryosidagi *T. daryoae* ham xuddi shunday xavf ostida; ushbu daryoga yonilg'i mahsulotlarining sizib chiqishi yoki yirik suv toshqini kabi bittagina hodisa ham turlarni jiddiy kamaytirishi mumkin. Bunday tahdidlarni bartaraf etish uchun esa kompleks yondashuv zarur.

- Farg'ona vodiysidagi muhim ichki suv havzalarini muhofaza qilnadigan hududlar sifatida ajratish taklif etiladi. Xususan, Shohimardonsoy va So'x daryolarining yuqori oqimlarini o'z ichiga olgan qo'riqxonalar yoki buyurtma qo'riqxonalar (zakaznik) tashkil etish mumkin. Bu hududlarda xo'jalik faoliyatini cheklab, tabiiy ekotizimni asrash orqali *T. ferganaensis* va *T. daryoae* kabi turlarga saqlanib qolish imkonini berish;

- Ikkinchi muhim choralar – suv resurslaridan barqaror foydalanishni yo'lga qo'yishdir. Irrigatsiya tizimida suvni tejash texnologiyalarini joriy etish va daryolarda minimal ekologik oqimni saqlash talab etiladi;

- Invaziv turlar kiritilishini nazorat qilish va mavjudlarini zararsizlantirish muhim. Xususan, Katta Farg'ona kanali va boshqa suv havzalariga tasodifan kirib qolgan yoki ataylab introduksiya qilingan baliqlar monitoring qilinishi kerak. Agar ularning soni oshib, mahalliy turlarga zarar keltirayotgani aniqlansa, bunday invaziv turlarni kamaytirish choralari ko'rilishi lozim;

- Ma'rifiy ishlar va mahalliy hamjamiyatni jalb etish zarur. Mahalliy aholi orasida ushbu noyob baliqlar haqidagi ma'lumotlarni targ'ib qilish, ularning ekotizimdagi o'rni va foydasini tushuntirish muhim. Shu bilan birga ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish va kengaytirish;

- Har bir tur uchun IUCN mezonlari bo'yicha baholash o'tkazib, ularning himoya maqomini aniqlash;

- Xalqaro Qizil ro'yxatga kiritilmagan, ammo o'tkazilgan tadqiqot natijalariga tayangan holda endemik turlarni milliy Qizil Kitobga kiritish taklif etilishi;

- Farg'ona vodiysi siyosiy chegaralar bilan bo'lingan ekotizim (vodiyning ayrim qismlari Qirg'iziston va Tojikiston hududlariga ham tegishli). Demak, transchegaraviy suv resurslarini muhofaza qilish yuzasidan qo'shma dasturlar ishlab chiqish;

Ushbu tadqiqot jarayonida ham ayrim haligacha to'liq aniqlanmagan tur yoki populyatsiyalar borligi ma'lum bo'ldi. Kelgusida genetika, ekologiya va gidrobiologiya sohalarini qamrab olgan integratsiyalashgan tadqiqotlar orqali yalangbaliqlar populyatsiyasining dinamikasi, ularning oziqlanish zanjiri, ekotizimdagi roli kabi jihatlarni chuqurroq o'rganish zarur. Umuman olganda, vodiyning ichki suv havzalarida uchraydigan yalangbaliqlarni muhofaza qilish masalasi ko'p qirrali yondashuvni talab etadi. Ushbu tadqiqot orqali aniqlangan muammo va yechimlar shuni

ko'rsatadiki, Farg'ona vodiysi tabiiy boyliklarini asrash nafaqat alohida bir tur yoki hududni muhofaza qilish, balki butun bir ekotizim barqarorligini ta'minlash demakdir.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqot Farg'ona vodiysi ichki suv havzalarida yashovchi yalangbaliqlar nodir va endemik turlarga boy ekanligini hamda ularning mavjudligi jiddiy xavf ostida ekanligini ko'rsatdi. Vodiyning tog' daryolari va kanallarida jami 11 turdagi yalangbaliq aniqlanib, ularning uchasi hozirgi kunda vodiya daryolarida uchrashi aniqlanmadi, lekin, uchasi so'nggi yillarda vodiya ixtiofaunasiga yangi kiritilgan turlardir. Bu kashfiyotlar regionning biologik ahamiyati yuqori ekanini tasdiqlaydi. Shu bilan birga, tadqiqot davomida aniqlangan antropogen tahdidlar – suv oqimining buzilishi, ifloslanish, begona turlar invaziyasi va mahalliy ov bosimi – ushbu noyob baliqlarni saqlab qolishda jiddiy to'siq bo'layotganini ko'rsatdi. Har bir tur cheklangan areal va kichik populyatsiyaga ega bo'lgani bois, tashqi ta'sirlarni kamaytirish va nazorat qilish bo'yicha tezkor choralar ko'rilmasa, ayrim yalangbaliqlar yaqin kelajakda yo'qolib ketishi mumkin. Yalangbaliqlarni muhofaza qilish uchun maqolada taklif qilingan chora-tadbirlar majmuasi – muhofaza hududlarini tashkil etish, suv resurslaridan oqilona foydalanish, ifloslanishni kamaytirish, invaziv turlarni nazorat qilish, mahalliy aholini jalb etish va ilmiy tadqiqotlarni davom ettirish – kompleks yondashuvning muhim jihatlarini qamrab oladi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Mirabdullaev I.M. va Mullabaev N.R. (2020). O'zbekiston ixtiofaunasi: taksonomik tarkibi va hozirgi holati. O'zbek biologiya jurnali, 5, 43–49.
2. Nazarov M.Sh., Mukimov M.K.A., Mirzaxalilov M.M., Gayratova G.I. va Umarov F.A. (2023). Influence of accidentally introduced fish species on the biodiversity of ichthyofauna of reservoirs in the upper reaches of the Syrdarya River basin. *Innovations in Sustainable Agricultural Systems*, 1, 45–53.
3. Rahmonov Sh. (2020). Farg'ona vodiysi ichki suv havzalarida baliq turlarini muhofaza qilish muammolari. O'zbek biologiya jurnali, 1, 100–105.
4. Sheraliyev B. va Peng Z. (2021). *Triplophysa ferganaensis*, a new loach species from Fergana Valley in Central Asia (Teleostei: Nemacheilidae). *Journal of Fish Biology*, 99(3), 807–817.
5. Sheraliyev B., Kayumova Y. va Peng Z. (2022). *Triplophysa daryoae*, a new nemacheilid loach species (Teleostei: Nemacheilidae) from the Syr Darya River basin, Central Asia. *ZooKeys*, 1125, 47–67.
6. Sheraliyev B. va Kayumova Y. (2024). *Dzhunia pseudoamudarijensis*, a new nemacheilid loach from the Syr Darya drainage (Teleostei: Nemacheilidae). *Zootaxa*, 5536(1), 185–192.
7. Балтабаев А. Ихтиофауна бассейна реки Карадарьи. Автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Ташкент, 1971. – 42 с.
8. Қувватов А.Қ. Ихтиофауна водоёмов бассейна реки Чирчик. Автореф. дисс. ...доктора философии (PhD) по биол. наукам. – Ташкент, 2022. – 46 с.
9. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть III. – Москва-Ленинград: Издательство Академии наук СССР, 1949. – 926-1382 с.
10. Turgunova A.M., Sheraliyev B.M. Katta Farg'ona kanali ixtiofaunasining tur tarkibi haqida dastlabki tekshiruv natijalari. *Xorazm Ma'mun Akademiyasi Axborotnomasi*, 2024-1/1.49 bet.
11. Sheraliyev B.M., Komilova D.I., Qayumova Y.Q. farg'ona vodiysidan barbatula (teleostei: nemacheilidae) urug'iga mansub baliq turi qayd etildi. 2024. 1-son. 17-22.
12. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. – Фрунзе: Издательство Академии наук Киргизской ССР, 1963. – 284 с.
13. Аллаяров С., Шералиев Б. Современное состояние видов рыб в бассейне Сурхандарьи // Вестник Хорезмской академии Маъмуна, 2020. – №10, –С. 13-17.
14. The IUCN Red List of Threatened Species - <https://www.iucnredlist.org/> (мурожаат этилган сана: 10.05.2025).
15. Кесслер К. Путешествие А.П. Федченко в Туркестан. Рыбы // Изв. о-ва любителей естествозн., антропол. и этнографии, 1874. – №11. – С. 1-63.
16. Kayumova E.K., Urmonova D.E., Begmatov M.R., Nazirov B.B. Length-weight relationship of fish of the altyaryksai river, Uzbekistan., *Путь науки Международный научный журнал*, № 4 (122), 2024. С.-13.
17. Qayumova Y., Begmatova M., Oltiriqsoy daryosi ixtiofaunasining zamonaviy taksonomik tahlili. O'ZMU xabarlar/2023. № 3/2. С.-68.
18. Qayumova Y.Q., Abduqaxhorova Ch. Iskandariya (iskandaria prokofiev, 2009) urug'i turlarining Farg'ona vodiysi chuchuk suv havzalari bo'ylab tarqalishi. *Fardu. ilmiy xabarlar* . № 5/2023. С.-83.



UO'K: 595.76:591.526

**CHRYSOLINA COERULANS (SCRIBA, 1791) BARGXO'R QO'NG'IZINING O'SIMLIKLAR
BILAN TROFIK MUNOSABATLARI****ТРОФИЧЕСКИЕ ВЗАИМООТНОШЕНИЯ ЛИСТОЕДА CHRYSOLINA COERULANS
(SCRIBA, 1791) С РАСТЕНИЯМИ****TROPHIC INTERACTIONS OF THE LEAF BEETLE CHRYSOLINA COERULANS
(SCRIBA, 1791) WITH PLANTS****Zohidova Muxayyoxon Bahtiyorjonovna¹** ¹Farg'ona davlat universiteti, tayanch doktranti**Zokirova Gulnora Mamajonovna²** ²Farg'ona davlat universiteti, b.f.f.d. (PhD)**Annotatsiya**

Ushbu maqolada bargxo'r qo'ng'iz *Chrysolina coerulans* (Scriba, 1791) ning yalpiz (*Mentha*) turkumiga mansub o'simliklar bilan trofik aloqalari dala va laboratoriya sharoitida o'rganildi. Kuzatuvlar qo'ng'izning oligofag xususiyatga ega ekanini tasdiqladi: imago va lichinka bosqichlari asosan bog' yalpizi, oddiy yalpiz va *Melissa officinalis* barglarini iste'mol qilib, 48 soat ichida barg yuzasining 85–92 % qismini yeydi, *Tanacetum* barglariga murojaat esa kam hollarda (≤ 6 %) kuzatildi. Kimyoviy analizlar va xatti-harakat kuzatuvlari kardenolid tipidagi himoya glikozidlarining ajralishini hamda "o'likka tashlanish" refleksini ko'rsatdi, bu esa yirtqichlardan samarali himoya strategiyasini tasdiqlaydi. Ozuqa cheklanganda populyatsiya zichligi pasayishi, yalpiz monodominantligi kamayishi va biologik xilma-xillikning oshishi mumkinligi ta'kidlandi. Olingan natijalar bargxo'r qo'ng'izlarning o'simlik-hasharot koevolyutsiyasini chuqurroq tushunish hamda yalpiz plantatsiyalarini zararlantirishdan muhofaza qilish strategiyalarini ishlab chiqish uchun ilmiy asos yaratadi.

Аннотация

В статье исследованы трофические связи листоеда *Chrysolina coerulans* (Scriba, 1791) с растениями семейства *Lamiaceae* в полевых и лабораторных условиях. Установлено, что вид является олигофагом: имаго и личинки предпочитают листья *Mentha spicata*, *M. piperita* и *Melissa officinalis*, уничтожая до 85–92 % листовой поверхности за 48 ч, тогда как питание на *Tanacetum* (*Asteraceae*) наблюдалось лишь в ≤ 6 % случаев. Поведенческие наблюдения и химический анализ подтвердили выделение карденолидов и реакцию *thanatosis*, обеспечивающие эффективную защиту от хищников. Показано, что плотность популяции жука жестко связана с наличием кормовых ресурсов; снижение численности способствует уменьшению монодоминантности мяты и повышению биоразнообразия. Результаты расширяют представления о коэволюции «растение – фитофаг» и могут быть использованы при разработке систем защиты мятных культур.

Abstract

This paper analyses the trophic relationships of the blue mint beetle *Chrysolina coerulans* (Scriba, 1791) with its host plants under field and laboratory conditions. The species proved oligophagous: adults and larvae fed almost exclusively on *Mentha spicata*, *M. piperita* and *Melissa officinalis*, removing 85–92 % of leaf area within 48 h, whereas feeding on *Tanacetum* (*Asteraceae*) occurred in ≤ 6 % of encounters. Behavioural trials and chemical assays revealed the release of cardenolide-based defensive secretions and a *thanatosis* reflex, confirming an efficient anti-predator strategy. Population density fluctuated with host availability, indicating that heavy herbivory can curb mint dominance and enhance plant diversity. The findings enrich current understanding of plant–insect co-evolution and offer a scientific basis for managing *C. coerulans* damage in commercial mint plantations.

Kalit so'zlar: bargxo'r qo'ng'iz; *Chrysolina coerulans*; trofik munosabat; oziqlanish xatti-harakati; yalpiz (*Mentha*); kimyoviy himoya; oligofag.

Ключевые слова: листоед; *Chrysolina coerulans*; трофические взаимоотношения; пищевое поведение; мята (*Mentha*); химическая защита; олигофаг.

Key words: leaf beetle; *Chrysolina coerulans*; trophic interactions; feeding behaviour; mint (*Mentha*); chemical defence; oligophagous.