

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.05/30.12.2019.Qx.13.02 RAQAMLI ILMIY
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

HAKIMOVA RUXSATOY BEGMURADOVNA

**TO‘DAKO‘L SUV OMBORI MAHALLIY IXTIOFAUNASI ASOSIY
OVLANADIGAN BALIQ TURLARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI**

03.00.15 – Ixtiologiya

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

Toshkent – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Hakimova Ruxsatoy Begmuradovna

To‘dako‘l suv ombori mahalliy ixtiofaunasi asosiy ovlanadigan baliq
turlarining biologik xususiyatlari..... 3

Хакимова Рухсатой Бегмуродовна

Биологические особенности основных промысловых видов рыб местной
ихтиофауны Тудакулского водохранилища 21

Khakimova Rukhsatoy Begmurodovna

Biological characteristics of the main fish species of local ichthyofuna of
Todakol reservoir 39

E‘lon qilingan ishlar ro‘uxati

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.05/30.12.2019.Qx.13.02 RAQAMLI ILMIY
KENGASH ASOSIDAGI BIR MARTALIK ILMIY KENGASH**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

HAKIMOVA RUXSATOY BEGMURADOVNA

**TO‘DAKO‘L SUV OMBORI MAHALLIY IXTIOFAUNASI ASOSIY
OVLANADIGAN BALIQ TURLARINING BIOLOGIK XUSUSIYATLARI**

03.00.15 – Ixtiologiya

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

Toshkent – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2019.3.PhD/B382 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi Toshkent davlat agrar universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) Toshkent davlat agrar universiteti (www.tdau.uz), Respublika ilmiy qishloq xo'jaligi kutubxonasi, O'zbekiston Milliy axborot agentligi hamda «Ziyo-net» axborot-ta'lim portalida (www.ziynet.uz.) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Kamilov Baxtiyar Ganiyevich
biologiya fanlar doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Kuzmetov Abdulaxmet Rayimberdiyevich
biologiya fanlari doktori, professor

Mullabayev Nodirbek Ravshanbekovich
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Buxoro davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi falsafa doktori (PhD) ilmiy darajalar beruvchi PhD.05/30.12.2019.Qx.13.02 – raqamli Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengashning 2024 yil 25 sentyabr kuni soat 10⁰⁰ da Toshkent davlat agrar universiteti Ma'muriy binosi, 2 qavat, anjumanlar zalidagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100140, Toshkent, Universitet ko'chasi, 2-uy. Tel.: (+99871) 260-48-00, faks (+99871) 260-38-60, e-mail: taug-info@edu.uz.).

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (551639-raqami bilan ro'yxatga olingan). (Manzil: 100140, Toshkent, Universitet ko'chasi, 2-uy. ToshDAU ARM binosi, 1-qavat Tel.: (+99871) 260-50-43

Dissertatsiya avtoreferati 2024 yil __ sentyabr kuni tarqatildi.

(2024 yil __ sentyabrdagi № 15-raqamli reestr bayonnomasi)



Sh.R.Umarov

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik ilmiy kengashi raisi, q.x.f.d., professor

X.A.Donayev

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik ilmiy kengash ilmiy kotibi, q.x.f.f.d., (PhD), dotsent

Q.J. Shakirov

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, q.x.f.d., professor

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyoda aholini oziq-ovqat bilan ta'minlash, bioxilma-xillikni saqlab qolish va tabiat zaxiralaridan samarali foydalanishga dolzarb mavzu sifatida qaraladi. Suv zaxiralaridan samarali foydalanish uchun suv havzalari baliq mahsuldorligini oshirish shu jumladan, baliq ovlash uchun ov ixtiofaunasini sun'iy shakllantirish borasidagi tadqiqot ishlariga alohida e'tibor qaratilmoqda. Suv havzalari mahsuldorligini oshirishning keyingi darajasi yaylov akvakulturasini texnologiyasi hisoblanadi. Bir qator rivojlangan Yevropa, Shimoliy Amerika mamlakatlarida asosan rekreatsion baliqchilik uchun tijorat baliqlarini yetishtirishga muhim ahamiyat berilmoqda. Boshqa rivojlanayotgan mamlakatlarda suv havzalaridan aholi ehtiyoji uchun ovlanadigan baliqlarni yetishtirish bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Jahon akvakulturasida shu jumladan, mo'tadil iqlim hududida joylashgan MDH mamlakatlarida suv havzalarining ozuqa zanjiridagi har bir bo'g'idan foydalanadigan va muhim ovlanish ahamiyatiga ega bo'lgan baliq turlari tanlanadi. Suv havzasi gidroekotizimi ekologik muhitining har bo'g'inida ovlanadigan baliq turlarining mavjud bo'lishi samarali hisoblanadi. Ko'llarga boy bo'lgan (Belorussiya, Rossiya) mamlakatlarda yaylov akvakulturasini uchun maydoni kichik (200 ga.) va boshqarish oson bo'lgan ko'llardan foydalaniladi. Suv havzalari cheklangan mamlakatlar esa mavjud bo'lgan barcha suv havzalaridan foydalanishga majbur. Shu bilan birga, obyektlarni tanlashda mahalliy sharoit xususiyatlari, ko'paytirish imkoniyatlarining mavjudligi, baliqlar o'lchami va o'sishi hamda oziqlanish xususiyatlari bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlarga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Mamlakatimizda keng qamrovli irrigatsiya inshootlari qurilishi natijasida reofil suv havzalarining oqim tartibi o'zgarib, letnik tipdagi suv havzalari paydo bo'ldi hamda baliq turlarining kamayib ketishiga olib keldi. XX asrning ikkinchi yarmida mamlakatimizning tekislik qismidagi suv omborlarida ov ixtiofaunasini iqlimlashtirish hisobiga shakllantirish borasida bir qator ijobiy ishlar amalga oshirildi natijada, tabiiy havzalar shu jumladan, Zarafshon daryosi havzasida, baliq mahsuldorligi gektariga – 1-2 kg.dan, 5 kg.gacha oshirildi. 2022-2026 -yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida¹ "...suv zaxiralarini boshqarish tizimini tubdan isloh qilish", "chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarish hajmini 1,5-2 hissa oshirish" shuningdek, "eksportga mo'ljallangan mahsulotlarni yetishtirish va eksport salohiyatini oshirish" bo'yicha vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni bajarishda mavjud irrigatsion suv havzalari baliq mahsuldorligini oshirish, yangi obyektlarni o'zlashtirish orqali baliq ovlash hajmini oshirishga qaratilgan tadqiqotlar muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 - yil 1 - maydagi PQ-2939-son "Baliqchilik tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"²gi, 2018 - yil 6 - apreldagi "Baliqchilik sohasini jadal rivojlantirish

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 28 yanvardagi PF-60-son "2022-2026 -yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risida"gi Farmoni

² - O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 -yil 1 -maydagi PQ-2939-son «Baliqchilik tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarori

bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi 3657-son qarori³, 2022-yil 13-yanvardagi PQ-83-son "Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi , 2023-yil 18- avgustdagi "Baliqchilik xo'jaligi ehtiyojlari uchun suv havzalaridan foydalanish tartibini takomillashtirish hamda baliq ovlash va suv bo'yi turizmi maskanlarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-281-sonli qarorlari va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 - yil 13 - sentyabrdagi 719-son "Baliqchilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi va 2017 - yil 18 - oktabrdagi "Chorvachilik va baliqchilik tarmoqlarining ozuqa bazasini mustahkamlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi 845-son qarorlari va hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu dissertatsiya tadqiqoti muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo'nalishlariga bog'liqligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiya rivojlanishining V. «Qishloq xo'jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhit muhofazasi» ustuvor yo'nalishiga mos ravishda bajarilgan.

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Suv havzalari ixtiofaunasining shakllanishi, hozirgi holatini baholash, baliqlarning morfologik va ekologik xususiyatlari, baliq zahiralardan samarali foydalanish borasida xorijlik olimlardan Kai Lorenzen (1995, 2001,2013, 2014), Huang et al (2001), Balık et al (2004), De Silva et al (2006), Kottelat et al (2007), Buj et al (2008), Naylor et al (2009), Pushpalatha et al (2009, 2015) Gozlan et al (2010), Britton et al (2011), Bohle et al (2012) va boshqa olimlar tomonidan ilmiy tadqiqotlar olib borilgan.

MDH mamlakatlari suv havzalaridagi muhim ovlanish ahamiyatiga ega bo'lgan turlar biologiyasi, morfologik va ekologik ko'rsatkichlari, baliq zahiralardan foydalanish bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqishga qaratilgan tadqiqotlarni Z.Ermaxanov (1984), V.Kozlov (1993), L.Kuderskiy (1995), N.Yankova (2001, 2002, 2006), S. Brajnik (2009), V.Vlasov (2012), A.Voynarovich (2014), N.Levashina (2014, 2018) va boshqa olimlarning ilmiy ishlarida uchratish mumkin.

O'zbekistonda iqlimlashtiriladigan baliq turlarini tanlash, ko'chirib kelish va bu turlar birinchi avlodlari moslashuvchanligini tahlil qilish borasidagi ma'lumotlar G.Kamilov (1973), A.Amanov (1990), T.Salixov va boshqalar (2001), B. Jumaboyev (2006), M.Yuldashov (2018, 2019), B.Kamilov (2019) tadqiqotlarida keltirilgan. To'dako'l suv omborida yaylov akvakulturasini joriy qilingandan keyingi karp, oq va chipor do'ngpeshona, oq amur baliqlari biologik xususiyatlari J.Sobirov (2010, 2011), T.Kanatbayeva (2020), M.Ummatova (2020) kabi olimlar tomonidan o'rganilgan. Biroq, ovlanish ahamiyatiga ega bo'lgan lekin tabiiy holatda yashaydigan turlar ularning yangi zamonaviy texnologiya ta'siridan keyingi holati o'rganilmagan.

Dissertatsiya mavzusining dissertatsiya bajarilgan Oliy ta'lim yoki ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi.

³- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 -yil 6 -apreldagi «Baliqchilik sohasini jadal rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida» gi № 3657 – son qarori

Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat agrar universiteti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining №1.1-2016-2019 “Xorijdan keltirilgan baliqlar va asalarilarning iqlimga moslashuvchanlik, mahsuldorlik va nasldorlik sifati” (2016-2022 yillar) amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi yaylov akvakulturasida texnologiyasi qo‘llanilgan sharoitda To‘dako‘l suv omboridagi muhim ovlanish obyektlari hisoblanadigan mahalliy ixtiofaunaning invaziv turlari biologik xususiyatlariga baho berishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Yaylov akvakulturasida yetishtirilayotgan obyektlarning suv havzasiga otkazilib ostirish tig‘izligi ko‘p marta oshgan sharoitdagi kumushtovon baliq, oqcha, amur oqchasi, oq sla baliqlarining o‘lchami, yoshi va o‘shini baholash;

obyektlarning tur uchun yangi bo‘lgan sharoitda shakllangan populyatsiyalari morfologik va morfometrik xususiyatlarini tasniflash;

yaylov akvakulturasida tartibida baliqlar jinsiy voyaga yetish xususiyatlarini o‘rganish;

o‘rganilayotgan populyatsiyalarning ko‘rsatib o‘ilgan tartibdagi serpushtlik ko‘rsatkichlarini aniqlash;

o‘rganilayotgan baliq turlarini ovlash samaradorligiga baho berish.

Tadqiqotning obyekti sifatida To‘dako‘l suv omboridagi kumushtovon baliq, oqcha, oq sla, baliqlari olingan.

Tadqiqotning predmeti To‘dako‘l suv omboridagi kumushtovon baliq, oqcha, oq sla baliqlarining meristik va plastik, o‘lcham, o‘sh, jinsiy voyaga yetish, serpushtlik ko‘rsatkichlari hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari. Ixtiologik tadqiqot usullari (baliqlarning morfologik xususiyatlari, qayd qiluvchi tuzilmalar tahlili, o‘sh sur‘atini qayta tiklash, jinsiy voyaga yetish, serpushtlik ko‘rsatkichlari), shuningdek, variatsion statistika usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat;

ilk marta Zarafshon daryosi quyi oqimi suv havzasida Yevroosiyoda keng tarqalgan baliq turlarining shakllangan populyatsiyalari morfologik va morfometrik ko‘rsatkichlari aniqlangan va ularning tur o‘zgaruvchanligiga mos kelishi isbotlangan;

baliq to‘dalari o‘sh ko‘rsatkichlari aniqlangan shuningdek, mahalliy sharoitda baliqlar yoshi va o‘sh sur‘atini aniqlashda tangachalaridan qayd qiluvchi tuzilma sifatida foydalanish mumkinligi asoslangan;

turlarning yangi sharoitdagi jinsiy voyaga yetish xususiyatlari aniqlangan va o‘rganilayotgan baliq to‘dalari serpushtlik ko‘rsatkichlari baholangan;

To‘dako‘l suv omborida oq sla, oqcha, kumushtovon baliq jinsiy voyaga yetish tezligi, shuningdek, mutlaq va nisbiy serpushtlik ko‘rsatkichlari bu turlar arealida eng yuqori ekanligi aniqlangan va suv havzasi yaylov akvakulturasida sharoitida populyatsiyalarning ko‘payuvchanlik xususiyatini belgilashi, sanoat

usulida ovlashni boshqarishning samarali choralari bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan;

To'dako'l suv omborida iqtisodiy ahamiyatiga ega bo'lgan baliq resurslari holati baholangan va baliq mahsuldorligini oshirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat;

respublikamizning tekislik qismidagi yirik baliqchilik xo'jaligi misolida baliq yetishtirishning turli tartibida xo'jalik yuritilganda baliqlar o'sishida sezilarli farq bo'lishi isbotlangan;

morfologik tahlillar natijalariga ko'ra o'rganilyotgan turlar suv omborida o'z populyatsiyalarini hosil qilganligi aniqlangan va mazkur suv havzasida sanoat usulida ovlashni boshqarish choralaridan foydalanish samaradorligi asoslangan;

obyektlarning jinsiy voyaga yetishi va serpushtlik ko'rsatkichlarini o'rganish asosida yaylov akvakulturasida tartibida yirik o'lchamli faol ov qurollaridan foydalanish mahalliy ixtiofauna ovlash ahamiyatiga ega bo'lgan turlarining ekologik sog'lomlashishiga, ovlash hajmining hamda baliq mahsuldorligining oshishiga olib kelishi isbotlangan;

To'dako'l suv omborining hozirgi vaqtdagi baliq mahsuldorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchligi zamonaviy va klassik tadqiqot usullaridan foydalanilganligi, keng ko'lamda yig'ilgan materiallar asosida olingan natijalarning nazariy ma'lumotlarga mos kelishi, olingan ma'lumotlar zamonaviy statistik dasturlar asosida tahlil qilinganligi, natijalarning yetakchi nashrlarda chop etilganligi hamda amaliy natijalarning vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati Zarafshon daryosi quyi oqimi suv havzasida Yevroosiyoda keng tarqalgan baliq turlarining shakllangan populyatsiyalari morfologik va morfometrik ko'rsatkichlari aniqlanganligi va ularning tur o'zgaruvchanligiga mos kelishi asoslanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati suv ombori baliqlari morfologik tahlillar natijalariga ko'ra o'rganilyotgan turlar suv omborida o'z populyatsiyalarini hosil qilganligi, mazkur suv havzasida sanoat usulida ovlashni boshqarish choralaridan foydalanish samaradorligi asoslanganligi, obyektlarning jinsiy voyaga yetishi va serpushtlik ko'rsatkichlarini o'rganish asosida yaylov akvakulturasida tartibida yirik o'lchamli faol ov qurollaridan foydalanish mahalliy ixtiofauna ovlash ahamiyatiga ega bo'lgan turlarining ekologik sog'lomlashishiga, ovlash hajmining hamda baliq mahsuldorligining oshishiga olib kelishi isbotlanganligi, To'dako'l suv omborining hozirgi vaqtdagi baliq mahsuldorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. To'dako'l suv ombori mahalliy ixtiofaunasi asosiy ovlanadigan baliq turlarining biologik xususiyatlari bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

“Navoiybaliqsanoat” MCHJ baliq pitomnigidan ovlangan bir yillik xashaki kumush tovonbaliqlar suv omborining suv osti o‘simliklariga boy bo‘lgan qo‘ltig‘iga 50 dona/1ga o‘stirish tig‘izligida o‘tkazilgan, ya‘ni yaylov akvakulturasi usuli “Navoiybaliqsanoat” MCHJ da amaliyotga joriy qilingan (O‘zbekiston Respublikasi veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo‘mitasining 2024 yil 11 iyundagi 02/23-1333-son ma‘lumotnomasi). Natijada, kuzda ushbu qo‘ltiqdan tanasining uzunligi 23,4-29,5 (o‘tgan yillar ko‘rsatkichi 14,5-19,8) sm., og‘irligi 800-1000 g bo‘lgan 1980 kg. qo‘shimcha baliq ovlanib, ovlash samaradorligini 130 % ga oshirish imkoniyati yaratilgan.

oq sla balig‘ini tutishda qirg‘oq yaqinida katak o‘lchami 55 mm. va undan katta qo‘yma to‘rlar yordamida baliq ovlash usuli “Golden lake fish” MCHJda amaliyotga joriy qilingan (O‘zbekiston Respublikasi Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo‘mitasining 2024 - yil 11- iyundagi 02/23-1333-son ma‘lumotnomasi). Natijada, bitta qayiqdagi baliqchining oq sla balig‘ini ovlashi sutkasiga 3 kg.dan 7,2 kg ga oshib, ovlash samaradorligi 140 %ga, rentabellik darajasini 32,7%ga oshirish imkonini bergan;

muayyan baliq turlarining urchish joylariga ko‘chish yo‘liga erta bahorda qo‘yma to‘r qo‘yish usuli “Golden lake fish” korxonasida amaliyotga joriy qilingan (O‘zbekiston Respublikasi Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish qo‘mitasining 2024 - yil 11- iyundagi 02/23-1333-son ma‘lumotnomasi). Natijada, suv havzasidan 2022 -yilgacha bir qayiqdagi baliqchi kuniga 9,6 kg. kumushtovon baliq, oddiy oqcha, chavoq baliqlar ovlagan bo‘lsa, 2022 -yilda bu baliqlardan o‘rtacha 16,2 kg. baliq ovlab, ovlash samaradorligini 145 % ga oshirish imkoniyati yaratilgan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi Mazkur tadqiqot natijalari 2 ta respublika, 2 ta xalqaro ilmiy-amaliy anjumanlarida muhokamadan o‘tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e‘lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo‘yicha jami 15 ta ilmiy ish chop etilgan. Shulardan O‘zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalari chop etish tavsiya etilgan nashrlarda 11 ta maqola, jumladan, 6 ta respublika va 5 tasi xorijiy ilmiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, VI bob, xulosalar, amaliy tavsiyalar va foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 116 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida mavzuning dolzarbligi va zarurati asoslangan, tadqiqotning maqsad va vazifalari, obykti va predmeti belgilab olingan, tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi ko‘rsatilgan, shuningdek ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning **“To‘dako‘l suv ombori baliq mahsuldorligini oshirishning biologik asoslari”**(Adabiyotlar sharhi) – deb nomlangan birinchi bobi to‘rt qismdan iborat. Birinchi qismida O‘zbekiston suv omborlaridan baliq ovlashning biologik xususiyatlari ko‘rsatib berilgan. Ulardagi ixtiofauna shakllanishi tarixi jumladan, dastlab mahalliy reofil baliq turlari hisobiga shakllanadi va asta sekin limnofil baliq turlari bilan almashinishi, mahsuldorlikning oshish jarayoni yuz yillab davom etishi va oqim tartibining o‘ziga xosligi bilan bog‘liqligigi bayon etilgan. Ikkinchi qismida oxirgi yillarda jahonda baliq mahsuldorligini yanada oshirish uchun tobora rivojlanib borayotgan yangi yaylov akvakulturasini texnologiyasining (culture based fisheries) xususiyatlari bo‘yicha adabiyot ma‘lumotlari tahlil qilingan. Uchinchi qismda To‘dako‘l suv omborining qisqacha tasnifi keltirilib, uning joylashgan o‘rni, iqlimi, suvining harorat tartibi, suv omborining umumiy maydoni, chuqurligi, suvining kimyoviy tarkibi to‘g‘risidagi, suv omborida tarqalgan qirg‘oq oldi, suv osti o‘simlik qoplami, fitoplankton organizmlar shuningdek, suv omborining ixtiofaunasi to‘g‘risidagi adabiyot ma‘lumotlari keltirilgan. To‘rtinchi qism invaziv baliq turlari to‘dalarining shakllanish samaradorligiga bag‘ishlangan bo‘lib texnologik tomondan ov ixtiofaunasini yangi turlarni iqlimlashtirish hisobiga shakllantirishda, baliqlarni iqlimlashtirishning barcha bosqichlari o‘tishi haqida xulosa qilish uchun ko‘chirib kelingan baliqlarning holatini baholash muhim ekanligi, buning uchun ichki suv havzalari baliqlari biologiyasiga baliqchilik nuqtayi nazardan baho berishning umumqabul qilingan usullaridan foydalanilgan holda amalga oshirilishi haqidagi ma‘lumotlar berilgan.

“To‘dako‘l suv ombori baliqlarini o‘rganish usublari va tadqiqot manbalari” deb nomlanadigan ikkinchi bobda tadqiqot manbalari 2017-2023 yillari To‘dako‘l suv omboridan to‘plangan manbalar butun suv havzasi bo‘ylab 5 ta stansiyadan mavsumiy tarzda katak o‘lchamlari – 28, 36, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 110 mm bo‘lgan qo‘yma to‘rlar yordamida ovlandi, shuningdek, baliqchilar brigadasi tomonidan ovlangan baliqlar ham tahlil qilindi (1 – jadval).

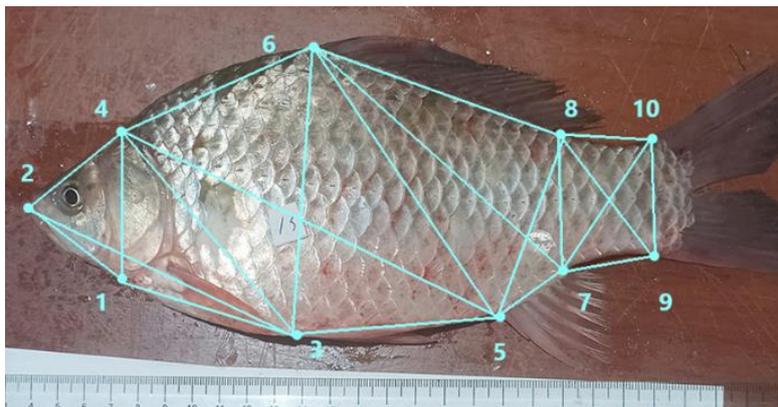
Kumushtovon baliq va oqcha baliqlar karpsimon baliqlar oilasi vakillarini o‘lchash chizmasi bo‘yicha, oq sla balig‘ini olabug‘asimonlar oilasi vakillarini o‘lchash chizmasi bo‘yicha, shuningdek geometrik morfometriya usullar yordamida plastik belgilari o‘lchandi.

1 – jadval

Dissertatsiya tadqiqotlari davomida to‘plangan va qayta ishlangan manbalar haqida ma‘lumot (2017-2023 yillar)

| № | Baliq turi | | Namuna soni, dona. |
|----------|-------------------|------------------------------------------------|---------------------------|
| 1 | Kumushtovon baliq | <i>Carassius gibelio</i> (Bloch., 1782), | 150 |
| 2 | Oqcha | <i>Abramis brama</i> (Linnaeus 1758) | 149 |
| 3 | Oq sla | <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758) | 210 |
| 4 | Amur oqchasi | <i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky 1855) | 83 |

Yon tomoni bilan yotqizilgan baliq tanasining yuzasi bo‘ylab 10 mo‘ljall belgilab olindi (1 – rasm). Raqamlangan fotosuratlar bo‘icha mo‘ljallar orasidagi masofa («truss»-protokol) to‘g‘ri chiziq bo‘icha “Линейка” qurilmasida, keng tarqalgan “Photoshop” dasturi yordamida o‘lchandi.



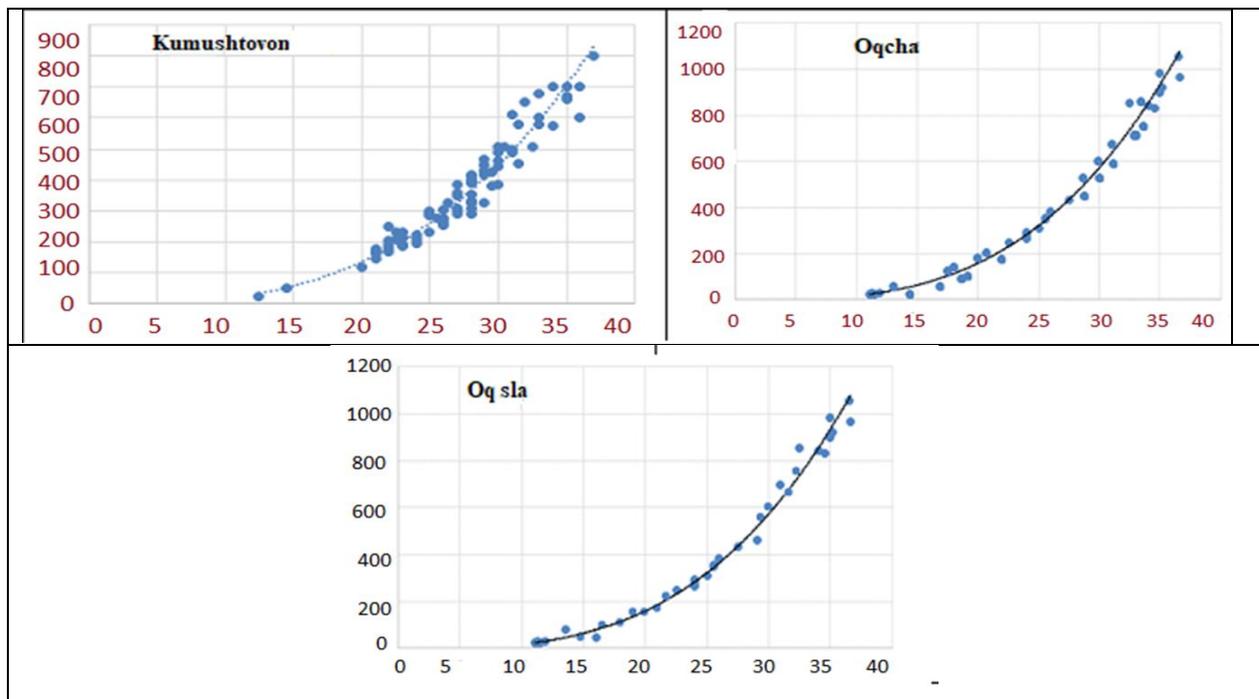
1 – rasm. To‘dako‘l suv ombori kumushtovon balig‘i misolida tanasi yuzasidagi mo‘ljallar («landmarks»).

Baliqlarning yoshini qat‘iy tarzda bir joydan yelka suzgich qanoti birinchi shu‘lasi ostidan yon chiziq ustidagi birinchi qatordan olingan tangachalardan aniqlandi. Baliqlarning yillar bo‘yicha o‘shish sur‘ati E.Lea usulida qayta tiklandi. Jinsiy voyaga yetish tezligi haqida 6-ballik shkala yordamida xulosa qilindi, individual mutlaq serpushtlik (IMS, ming dona), individual nisbiy serpushtlik (INS, dona/g tana og‘irligi) ko‘rsatkichlari aniqlandi. Sanoq ma‘lumotlari umum qabul qilingan kompyuter dasturlari yordamida variatsion statistika usulidan foydalangan holda qayta ishlandi. Bunda bir o‘zgaruvchan omil, korrelyatsion va regression tahlil usullari qo‘llanildi (barcha hisob kitoblarda $R - 0,05$ ga teng). Korrelyatsion va regression tahlillar «Microsoft Office» dasturining Exsel paketidan foydalanilgan holda amalga oshirildi.

“To‘dako‘l suv ombori kumushtovon balig‘ining biologik tasnifi”- deb nomlangan uchinchi bobda ushbu invaziv turning o‘rganilgan suv havzasidagi biologik xususiyatlari va shakllangan to‘dasining ekologik ko‘rsatkichlari haqida ma‘lumotlar keltirilgan.

Kumushtovon baliqning tanasi kalta va baland bo‘lib kumushsimon yirik tangachalar bilan qoplangan. Og‘zi boshining uchida, qorin qismi qora rangda. Mo‘ylovlari yo‘q. Yelka va anal suzgich qanotlarining oxirgi qattiq shu‘lalarining orqa tomoni tishsimon qirrali.

Namunalardagi baliqlarning yoshi 0+ dan 5- yoshgacha bo‘lib, tanasining umumiy uzunligi – 144,3 - 452,7 mm, standart uzunligi – 113,3 - 383,0 mm, tanasining umumiy og‘irligi – 99,0 - 703,1 g ni tashkil qildi.



2 – rasm. To‘dako‘l suv omborida o‘rganilgan turlar tanasining og‘irligi (Y o‘qi, g) bilan tanasining umumiy uzunligi (X o‘qi, sm) o‘rtasidagi bog‘liqlik

Tanasining umumiy uzunligi bilan standart uzunligi o‘rtasidagi bog‘liqlik to‘g‘ri chiziqli bog‘liqlikka yaqin: $SL(sm) = 0,819*TL(sm)+0,183$ ($r = 0,99$). tanasining umumiy uzunligi va umumiy og‘irligi o‘rtasidagi bog‘liqlik darajali funksiya ko‘rinishidagi: $W = 0,0192*TL^{2,957}$ ($r = 0,95$) regressiya tenglamasi bilan tasniflanadi.

Kumushtovon baliqning morfologik belgilari quyidagicha: D III 16-18, AII 5-6, yon chizig‘idagi tangachalar soni – 26 - 28 ta, birinchi oyquloq yoyidagi ustunchalar soni – 38 - 46 ta. Plastik belgilari haqidagi ma’lumotlar 2, 3 – jadvallarda keltirilgan.

Suv havzasida kumushtovon baliq 2 - yoshida, tanasining uzunligi – 16 - 20 sm ga yetganda birinchi marta jinsiy voyaga yetadi. Ko‘payishi (urchishi) aprel oyining 20 – sanalaridan qirg‘oq yaqinidagi suv ostida qolgan o‘simliklar bor joylarda boshlanib may oyida ham ikki hafta davom etadi. Aprel oyining o‘rtalarida jinsiy voyaga yetish koeffitsienti – 7,8 - 21 % ni tashkil qiladi. Mart oyining oxirida individual mutlaq serpushtligi – 12,2-101,2 ming donani tashkil qilib, serpushtlik ko‘rsatkichi bilan tanasining o‘lchamlari o‘rtasida bog‘liqlik bor: $IMS(\text{ming dona}) = 6,42* SL(sm) - 106,65$; ($r = 0,59$). Individual nisbiy serpushtligi – 78-132 dona/g tanasining umumiy og‘irligi, bu ko‘rsatkich baliqlar tanasining o‘lchamiga bog‘liq bo‘lmagan holda o‘zgarib turadi ($r = 0,08$).

Aprel oyining boshida gonadalaridagi jinsiy yetilgan ootsitlar diametri – $1,01 \pm 0,06$ mm ni tashkil qildi. Bu ko‘rsatkich kam o‘zgaruvchan bo‘lib ($Cv = 9,1$ %) tanasining uzunligidan qat’iy nazar o‘zgarib turadi ($r = 0,38$).

2 – jadval

To‘dako‘l suv omboridagi kumushtovon baliqning karpsimon baliqlar oilasi vakillarini o‘lchash chizmasi bo‘icha plastik belgilari ko‘rsatkichlari (tanasing standart uzunligiga nisbatan %)

| Ko‘rsatkich | Min | Max | $X_{\text{mean}} \pm C_x$ |
|--------------------------------------|------|------|---------------------------|
| Gavdasining uzunligi | 61,2 | 84,9 | $78,39 \pm 1,00$ |
| Tumshug‘ining uzunligi | 2,3 | 5,0 | $3,70 \pm 0,15$ |
| Ko‘zining diametri | 2,7 | 5,0 | $3,97 \pm 0,12$ |
| Boshining ko‘z orqa sohasi | 10,1 | 14,9 | $12,45 \pm 0,21$ |
| Boshining uzunligi | 15,7 | 23,4 | $19,88 \pm 0,39$ |
| Boshining ensa sohasidagi balandligi | 17,8 | 25,0 | $22,92 \pm 0,30$ |
| Tanasining nisbatan baland qismi | 32,9 | 46,7 | $41,61 \pm 0,78$ |
| Tanasining eng ingichka qismi | 12,3 | 18,7 | $16,76 \pm 0,31$ |
| Antedorsal masofa | 38,9 | 54,2 | $48,40 \pm 0,69$ |
| Postdorsal masofa | 16,7 | 29,5 | $22,24 \pm 0,58$ |
| Dum tanasining uzunligi | 11,3 | 19,0 | $16,31 \pm 0,38$ |
| D asosining uzunligi | 31,4 | 48,5 | $42,05 \pm 0,73$ |
| D eng baland qismi | 5,5 | 16,6 | $10,61 \pm 0,72$ |
| A asosining uzunligi | 7,0 | 16,9 | $12,72 \pm 0,38$ |
| A eng baland qismi | 6,6 | 16,8 | $14,21 \pm 0,51$ |
| P uzunligi | 6,9 | 19,9 | $17,52 \pm 0,53$ |
| V uzunligi | 15,2 | 22,2 | $19,53 \pm 0,31$ |
| P-V orasidagi masofa | 17,2 | 26,1 | $22,61 \pm 0,40$ |
| V-A orasidagi masofa | 23,1 | 35,3 | $31,52 \pm 0,49$ |

3 – jadval

To‘dako‘l suv omboridagi kumushtovon baliqning “truss-protocol” o‘lchash chizmasi bo‘yicha plastik belgilari ko‘rsatkichlari (tanasing standart uzunligiga nisbatan %)

| Ko‘rsatkich | Min | Max | $X_{\text{mean}} \pm C_x$ |
|-------------|------|------|---------------------------|
| 2 - 4 | 13,7 | 21,5 | $18,69 \pm 0,31$ |
| 4 - 6 | 14,7 | 33,2 | $30,25 \pm 0,76$ |
| 6 - 8 | 30,5 | 47,2 | $41,74 \pm 0,72$ |
| 8 - 10 | 8,8 | 19,3 | $12,48 \pm 0,53$ |
| 9 - 10 | 11,8 | 19,4 | $17,40 \pm 0,36$ |
| 7 - 9 | 7,0 | 14,3 | $11,52 \pm 0,37$ |
| 5 - 7 | 8,3 | 17,0 | $13,01 \pm 0,35$ |
| 3 - 5 | 22,3 | 34,5 | $30,98 \pm 0,50$ |
| 2 - 3 | 32,9 | 47,9 | $44,57 \pm 0,56$ |
| 1 - 2 | 12,6 | 20,0 | $17,39 \pm 0,31$ |
| 1 - 4 | 17,5 | 25,6 | $23,48 \pm 0,31$ |
| 1 - 3 | 21,2 | 30,7 | $28,01 \pm 0,38$ |
| 3 - 4 | 30,9 | 44,5 | $41,41 \pm 0,53$ |

3 – jadvalning davomi

| | | | |
|--------|------|------|--------------|
| 5 - 6 | 36,3 | 55,4 | 49,09 ± 0,70 |
| 7 - 8 | 15,7 | 24,2 | 20,27 ± 0,33 |
| 4 - 5 | 48,2 | 68,8 | 64,95 ± 0,76 |
| 3 - 6 | 32,1 | 46,4 | 41,87 ± 0,68 |
| 6 - 7 | 38,4 | 55,5 | 51,71 ± 0,67 |
| 5 - 8 | 21,6 | 32,7 | 29,03 ± 0,40 |
| 7 - 10 | 17,4 | 24,7 | 22,33 ± 0,39 |
| 8 - 9 | 16,4 | 27,2 | 22,27 ± 0,50 |

Kumushtovon baliqning yosh guruhlari bo'yicha qayta tiklangan o'sish sur'ati haqidagi ma'lumotlar 4 – jadvalda keltirilgan.

4 – jadval

To'dako'l suv ombori kumushtovon balig'ining qayta tiklangan o'sish sur'ati, 2022-2023 yillar

| Yoshi, yillar | Tanasining standart uzunligi, sm | | | | N, dona |
|----------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | SL ₁ | SL ₂ | SL ₃ | SL ₄ | |
| 1 | 15,9 | | | | 20 |
| 2 | 10,7 | 20,7 | | | 89 |
| 3 | 10,5 | 19,1 | 25 | | 70 |
| 4 | 9,6 | 16,2 | 22,8 | 26,1 | 18 |
| o'lrta | 10,7 | 18,1 | 24,4 | 26,1 | |
| o'sishi | 10,7 | 7,4 | 6,3 | 1,7 | |

Bu bobning oxirida tadqiqot davomida olingan natijalarimiz turning arealidagi boshqa suv havzalaridagi ma'lumotlar bilan solishtirilgan. Kumushtovon baliq To'dako'l suv omborida meristik ko'rsatkichlari bo'yicha kam o'zgaruvchan bo'lib turga xos bo'lgan yuqori o'sish sur'atiga ega, tez jinsiy voyaga yetadi va serpushtligi yuqori.

“To'dako'l suv omboridagi oqcha balig'ining tasnifi” - deb nomlangan to'rtinchi bobida oqcha balig'ining biologik xususiyatlari va populyatsiyasi ko'rsatkichlari haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Zarafshon daryosi havzasida tabiiy holatda uchramagan. 1963 yilda Urol daryosidan ko'chirib kelingan oqcha balig'ining avlodlari To'dako'l suv omboriga kelib qolgan va bu yerda o'zi uchun qulay sharoit topib ko'paya boshladi va XX asrning oxiriga kelib muhim ovlanish ahamiyatiga ega bo'lgan baliq turiga aylandi.

To'plagan namunalarimizdagi oqcha baliqlari – 149 ta bo'lib (jinslar nisbati 1:1 ga yaqin) ular – 1 - 5- yoshdagi, tanasining umumiy uzunligi – 144,3 - 61,1 mm, tanasining standart uzunligi – 113,3 - 507,0 mm, tanasining umumiy og'irligi – 27,0 - 3400,1 g bo'lgan baliqlardan tashkil topgan.

Tanasining standart uzunligi bilan umumiy uzunligi o'rtasida: $SL(\text{sm}) = 0,8527 * TL(\text{sm}) - 1,1982$ ($r = 0,99$) va tanasi umumiy og'irligi bilan standart uzunligi o'rtasida: $W(\text{g}) = 0,012 * SL^{3,165}(\text{cm})$; ($r = 0,95$) ijobiy bog'liqlik bor (2 – rasm).

To'dako'l suv omboridagi oqcha balig'ining morfologik ko'rsatkichlari quyidagicha: D II 9-10, A (I) II 24 - 27, yon chizig'idagi tangachalar soni – 47 – 54 ta. Birinchi oyquloq yoyidagi ustunchalar soni – 19 - 21 ta.

Plastik belgilari haqidagi ma'lumotlar 5,6 – jadvalda keltirilgan.

To'dako'l suv omboridagi oqcha baliqning yosh guruhlari bo'yicha qayta tiklangan o'sish sur'ati 7 – jadvalda keltirilgan. Oqcha balig'i tanasi standart uzunligining o'rtacha o'sish ko'rsatkichi quyidagicha: SL_1 – 14,1 sm, SL_2 – 25,9 sm, SL_3 – 34,0 sm, SL_4 – 49,5 sm, SL_5 – 50,2 sm.

5 – jadval

To'dako'l suv omboridagi oqcha baliqning karpsimon baliqlar oilasi vakillarini o'lchash chizmasi bo'yicha plastik belgilari ko'rsatkichlari (tanasing standart uzunligiga nisbatan %)

| Ko'rsatkich | Min | Max | O'rtacha \pm Cx | Cv, % |
|--------------------------------------|------|------|-------------------|-------|
| Gavdasining uzunligi | 3,1 | 5,7 | 4,64 \pm 0,14 | 14,1 |
| Tumshug'ining uzunligi | 3,6 | 6,8 | 4,76 \pm 0,21 | 21,0 |
| Ko'zining diametri | 3,8 | 13,2 | 10,52 \pm 0,35 | 15,7 |
| Boshining ko'z orqa sohasi | 16,9 | 23,0 | 19,94 \pm 0,39 | 9,2 |
| Boshining uzunligi | 16,4 | 19,8 | 18,11 \pm 0,18 | 4,7 |
| Boshining ensa sohasidagi balandligi | 30,9 | 42,4 | 37,87 \pm 0,51 | 6,4 |
| Tanasining nisbatan baland qismi | 9,7 | 13,0 | 11,01 \pm 0,16 | 6,9 |
| Tanasining eng ingichka qismi | 53,1 | 60,8 | 57,61 \pm 0,42 | 3,4 |
| Antedorsal masofa | 30,7 | 39,3 | 34,71 \pm 0,49 | 6,6 |
| Postdorsal masofa | 11,4 | 16,7 | 13,64 \pm 0,31 | 10,6 |
| Dum tanasining uzunligi | 11,8 | 18,9 | 15,43 \pm 0,46 | 14,0 |
| D asosining uzunligi | 21,2 | 29,5 | 24,89 \pm 0,50 | 9,4 |
| D eng baland qismi | 23,6 | 30,4 | 27,39 \pm 0,36 | 6,2 |
| A asosining uzunligi | 12,7 | 18,9 | 16,39 \pm 0,33 | 9,5 |
| A eng baland qismi | 17,7 | 22,3 | 19,92 \pm 0,26 | 6,1 |
| P uzunligi | 14,1 | 18,1 | 15,87 \pm 0,26 | 7,6 |
| V uzunligi | 21,3 | 27,4 | 24,47 \pm 0,34 | 6,6 |
| P-V orasidagi masofa | 16,6 | 22,8 | 20,51 \pm 0,37 | 8,4 |
| V-A orasidagi masofa | 3,1 | 5,7 | 4,64 \pm 0,14 | 14,1 |

6 –jadval

To'dako'l suv omboridagi oqcha baliqning "truss-protocol" o'lchash chizmasi bo'yicha plastik belgilari ko'rsatkichlari (tanasing standart uzunligiga nisbatan %)

| Ko'rsatkich | Min | Max | O'rtacha \pm Cx | Cv, % |
|-------------|------|------|-------------------|-------|
| 2 – 4 | 15,4 | 19,7 | 17,60 \pm 0,23 | 6,2 |
| 4 – 6 | 37,3 | 44,2 | 40,66 \pm 0,43 | 5,0 |
| 6 – 8 | 12,6 | 21,0 | 15,97 \pm 0,57 | 16,6 |
| 8 – 10 | 23,0 | 32,8 | 28,45 \pm 0,59 | 9,7 |
| 9 – 10 | 10,2 | 12,6 | 11,35 \pm 0,15 | 6,2 |
| 7 – 9 | 6,3 | 11,0 | 8,27 \pm 0,24 | 13,8 |
| 5 – 7 | 25,3 | 30,4 | 28,07 \pm 0,27 | 4,6 |
| 3 – 5 | 19,2 | 24,1 | 21,18 \pm 0,29 | 6,5 |
| 2 – 3 | 43,3 | 47,2 | 45,37 \pm 0,26 | 2,7 |

6 – jadvalning davomi

| | | | | |
|--------|------|------|--------------|------|
| 1 – 2 | 13,3 | 18,4 | 15,95 ± 0,35 | 10,4 |
| 1 – 4 | 16,4 | 20,3 | 18,86 ± 0,20 | 5,0 |
| 1 – 3 | 27,6 | 32,3 | 30,05 ± 0,28 | 4,4 |
| 3 – 4 | 35,1 | 41,0 | 38,45 ± 0,35 | 4,3 |
| 5 – 6 | 35,3 | 40,9 | 38,47 ± 0,31 | 3,8 |
| 7 – 8 | 22,9 | 30,2 | 26,24 ± 0,43 | 7,7 |
| 4 – 5 | 52,3 | 58,6 | 55,15 ± 0,34 | 2,9 |
| 3 – 6 | 34,5 | 44,8 | 39,93 ± 0,58 | 6,9 |
| 6 – 7 | 29,6 | 43,8 | 40,85 ± 0,60 | 6,9 |
| 5 – 8 | 29,0 | 33,9 | 31,88 ± 0,33 | 4,8 |
| 7 – 10 | 11,6 | 15,4 | 14,05 ± 0,21 | 6,9 |
| 8 – 9 | 27,9 | 36,2 | 32,71 ± 0,46 | 6,5 |

To‘dako‘l suv omborida oqcha balig‘i 3 – yoshida, tanasining uzunligi – 29 smga yetganda birinchi marta jinsiy voyaga yetadi. Tanasining standart uzunligi – 29 - 61 sm bo‘lgan vakillarining individual mutlaq serpushtligi – 101-798,2 ming donani, nisbiy serpushtligi – 88-352 dona/g tana og‘irligiga, aprel oyining o‘rtalarida jinsiy voyaga yetish koeffitsienti – 7,2 - 22,3 % ga teng bo‘ldi.

7 – jadval

To‘dako‘l suv omboridagi oqcha baliqning qayta tiklangan o‘shish sur‘ati

| Yoshi, yillar | Tanasining umumiy uzunligi, sm | | | | | N, don a |
|-------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| | TL ₁ | TL ₂ | TL ₃ | TL ₄ | TL ₅ | |
| 1 | 16,5 | | | | | 39 |
| 2 | 14,8 | 26,7 | | | | 40 |
| 3 | 11,0 | 21,7 | 30,3 | | | 38 |
| 4 | 11,3 | 23,9 | 34,1 | 42,1 | | 27 |
| 5 | 10,8 | 22,2 | 31,6 | 34,9 | 44,0 | 5 |
| O‘rtacha, sm | 13,2 | 23,3 | 30,1 | 43,4 | 44,0 | |
| O‘shishi, sm/yil | 13,2 | 10,1 | 6,8 | 13,3 | 0,6 | |

Ko‘payishi qirg‘oq yaqinida suv ostida qolgan o‘simliklar bor joyda aprel oyining oxiri va may oyining boshida suv harorati – 16 °C ga yetganda sodir bo‘ladi. Nisbatan yirik bo‘lgan vakillarining individual mutlaq serpushtligi yuqori: IMS (ming dona) = 20,65 * SL(sm) – 448,7 (r = 0,81). Jinsiy yetilgan ikralarining diametri – 0,99 - 1,36 (1,009 ± 0,001) mm.

Bob yakunida tadqiqot davomida olingan oqcha balig‘i haqidagi ma‘lumotlar, turning arealidagi boshqa suv havzalari ma‘lumotlari bilan taqqoslangan. Morfologik belgilari tur ko‘rsatkichlariga mos kelishi ko‘rsatilgan. Oqcha To‘dako‘l suv omborida juda tez o‘sadi, jinsiy voyaga yetish tezligi va serpushtligi juda yuqori.

“To‘dako‘l suv ombori oq sla balig‘i va boshqa ovlanadigan baliqlar tasnifi”- deb nomlangan beshinchi bobda suv havzasidagi oq sla balig‘ining biologik xususiyatlari ko‘rsatilgan. Tur areali Baltika, Qora, Azov, Kaspiy, Orol

dengizlari havzasidagi suv havzalarini qamrab olgan. Zarafshon daryosi havzasida oq sla balig‘i yashamagan, 1960 yillarda ko‘chirib kelingan.

To‘dako‘l suv omboridan o‘rganilgan oq sla balig‘ining namunasidagi (210 dona) baliqlar tanasining umumiy uzunligi –18 - 53 sm, standart uzunligi – 15,1 - 46,9 sm, umumiy og‘irligi – 38,0 - 2360,1 g ni tashkil qildi. Standart uzunligi bilan umumiy uzunligi o‘rtasida bog‘liqlik borligi aniqlandi: $SL (sm) = 0,9181 * TL (sm) - 1,7941$ ($r = 0,99$). Tanasining umumiy og‘irligi bilan standart uzunligi o‘rtasidagi bog‘liqlik quyidagi formula bilan tasniflanadi: $W(g) = 0,012 * SL^{3,165}(sm)$; ($r = 0,95$) (2– rasm).

Oq sla balig‘ining meristik belgilari quyidagicha: D XIII-XV, II-III 19 - 22, A II - III, 11 - 12, yon chizig‘idagi tangachalar soni – 89 - 101 ta. Plastik belgilari haqidagi ma‘lumotlar 8, 9 – jadvallarda keltirilgan.

O‘rganilgan suv omborida oq sla balig‘i 2 – yoshida, tanasining uzunligi – 20,8 - 24 sm, tanasining umumiy og‘irligi – 634 - 865 ga yetganda birinchi marta jinsiy voyaga yetadi. Tanasining standart uzunligi – 29 - 64 sm va tanasining umumiy og‘irligi – 600 - 2420 g urg‘ochi baliqlarning individual mutlaq serpushtligi – 125 - 951,4 ming donani tashkil qiladi.

8 – jadval

To‘dako‘l suv omboridagi oq sla baliqning olabug‘asimon baliqlar oilasi vakillarini o‘lchash chizmasi bo‘yicha plastik belgilari ko‘rsatkichlari (tanasining standart uzunligiga nisbatan %)

| Ko‘rsatkich | Min. | Max | O‘rtacha | S _x | Cv. % |
|---------------------------------------------------------|------|------|----------|----------------|-------|
| Gavdasining uzunligi | 70,1 | 81,1 | 74,74 | 0,66 | 3,9 |
| Tumshug‘ining uzunligi | 4,4 | 7,3 | 5,40 | 0,17 | 13,6 |
| Ko‘zining diametri (gorizontal) | 2,5 | 5,6 | 3,56 | 0,20 | 24,6 |
| Boshining ko‘z orqa sohasi | 8,3 | 17,9 | 16,38 | 0,48 | 12,9 |
| Boshining uzunligi | 21,3 | 27,7 | 25,21 | 0,38 | 6,6 |
| Boshining ensa sohasidagi balandligi | 13,1 | 18,8 | 16,92 | 0,30 | 7,8 |
| Yuqori jag‘ suyagining uzunligi | 8,6 | 12,6 | 10,39 | 0,24 | 10,1 |
| Yuqori jag‘ suyagining kengligi | 1,8 | 2,9 | 2,46 | 0,07 | 12,9 |
| Pastki jag‘ suyagining uzunligi | 4,1 | 13,9 | 10,96 | 0,49 | 19,7 |
| Tanasining nisbatan baland qismi | 18,9 | 23,5 | 21,35 | 0,27 | 5,6 |
| Tanasining eng ingichka qismi | 7,9 | 9,6 | 8,90 | 0,11 | 5,6 |
| Antedorsal masofa | 30,4 | 39,7 | 34,00 | 0,51 | 6,5 |
| Postdorsal masofa | 39,0 | 45,1 | 41,45 | 0,42 | 4,4 |
| Anteventral masofa | 56,0 | 62,1 | 58,51 | 0,38 | 2,8 |
| Anteanal masofa | 60,8 | 69,7 | 64,28 | 0,59 | 4,0 |
| Dum tanasining uzunligi | 17,6 | 23,7 | 20,42 | 0,39 | 8,4 |
| Birinchi yelka suzgich qanoti asosining uzunligi | 19,9 | 28,1 | 25,17 | 0,47 | 8,1 |
| Ikkinchi yelka suzgich qanoti asosining uzunligi | 13,4 | 29,8 | 25,67 | 0,99 | 16,8 |
| Birinchi yelka suzgich qanotining nisbatan baland qismi | 6,1 | 10,6 | 8,41 | 0,75 | 21,8 |

8 – jadvalning davomi

| | | | | | |
|---------------------------------------------------------|------|------|-------|------|------|
| Ikkinchi yelka suzgich qanotining nisbatan baland qismi | 5,4 | 12,4 | 8,26 | 0,46 | 24,4 |
| Anal suzgich qanoti asosining uzunligi | 12,3 | 19,7 | 16,40 | 0,57 | 15,1 |
| Anal suzgich qanotining nisbatan baland qismi | 3,8 | 12,6 | 8,66 | 0,56 | 28,4 |
| P uzunligi | 13,4 | 18,8 | 16,25 | 0,29 | 7,8 |
| P asosining kengligi | 3,3 | 5,3 | 4,16 | 0,10 | 11,0 |
| V uzunligi | 15,1 | 19,6 | 17,06 | 0,28 | 7,1 |
| P va V orasidagi masofa | 34,6 | 44,4 | 39,41 | 0,61 | 6,7 |
| V va A orasidagi masofa | 30,4 | 39,0 | 34,39 | 0,54 | 6,8 |
| Anal teshigi va anal suzgich qanoti orasidagi masofa | 2,7 | 5,2 | 4,13 | 0,16 | 17,3 |

9 – jadval

To‘dako‘l suv omboridagi oq sla balig‘ining “truss – protocol” bo‘yicha plastik belgilari ko‘rsatkichlari (tanasing standart uzunligiga nisbatan %)

| Ko‘rsatkich | Min. | Max. | Xo‘rtacha. \pm S _x | Cv, % |
|-------------|------|------|---------------------------------|-------|
| 2 - 4 | 19,3 | 23,8 | 21,13 \pm 0,30 | 6,2 |
| 4 - 6 | 20,6 | 30,7 | 27,07 \pm 0,56 | 9,1 |
| 6 - 8 | 19,0 | 29,9 | 27,06 \pm 0,59 | 9,6 |
| 8 - 10 | 8,7 | 19,8 | 11,54 \pm 0,61 | 22,9 |
| 9 - 10 | 9,7 | 11,7 | 10,60 \pm 0,14 | 5,6 |
| 7 - 9 | 14,6 | 19,9 | 17,38 \pm 0,34 | 8,5 |
| 5 - 7 | 13,0 | 21,2 | 16,94 \pm 0,58 | 14,9 |
| 3 - 5 | 31,0 | 38,7 | 34,12 \pm 0,47 | 6,0 |
| 2 - 3 | 21,3 | 24,5 | 23,21 \pm 0,17 | 3,3 |
| 1 - 2 | 8,0 | 14,5 | 12,11 \pm 0,35 | 12,7 |
| 1 - 4 | 29,9 | 39,1 | 33,58 \pm 0,49 | 6,3 |
| 1 - 3 | 28,1 | 32,4 | 30,85 \pm 0,25 | 3,6 |
| 3 - 4 | 18,9 | 22,4 | 20,89 \pm 0,21 | 4,4 |
| 5 - 6 | 18,3 | 22,2 | 20,32 \pm 0,24 | 5,2 |
| 7 - 8 | 10,7 | 21,8 | 12,84 \pm 0,59 | 20,1 |
| 4 - 5 | 32,9 | 40,6 | 38,06 \pm 0,49 | 5,6 |
| 3 - 6 | 31,7 | 37,8 | 35,37 \pm 0,37 | 4,6 |
| 6 - 7 | 23,1 | 29,2 | 26,71 \pm 0,46 | 7,4 |
| 5 - 8 | 21,5 | 28,9 | 26,16 \pm 0,45 | 7,6 |
| 7 - 10 | 17,8 | 23,0 | 20,26 \pm 0,40 | 8,7 |
| 8 - 9 | 12,0 | 23,9 | 15,69 \pm 0,62 | 17,1 |

Nisbatan yirik baliqlarning mutlaq serpushtlik ko‘rsatkichi yuqori bo‘ladi: IMS (ming dona) = 25,438*SL (sm) – 607,76 (r = 0,85). Nisbiy serpushtligi – 79,3 - 528,0 (o‘rtacha 345,0) dona/g tana og‘irligi. Oq sla balig‘ining ko‘payishi fevral oyining oxirida suv harorati – 9-12 °C ga yetganda boshlanib mart oyining 20 – sanalarigacha davom etadi.

To‘dako‘l suv omborida oq sla balig‘i tez o‘sadi (10 – jadval).

10 – jadval

To‘dako‘l suv omborida oq sla balig‘ining qayta tiklangan To‘dak‘l suv omborida oq sla balig‘i o‘shish sur‘ati, 2022-2023 yillar

| Yoshi, yillar | Tanasining standart uzunligi, sm | | | | N, dona. |
|-----------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| | SL ₁ | SL ₂ | SL ₃ | SL ₄ | |
| 1 | 23,8 | | | | 48 |
| 2 | 22,0 | 40,9 | | | 50 |
| 3 | 20,1 | 38,4 | 54 | | 10 |
| 4 | 20 | 37,2 | 63,7 | 63 | 2 |
| o‘rtacha | 22,8 | 40,6 | 54,0 | 63 | |
| o‘shishi | 22,8 | 17,8 | 13,4 | 9,0 | |

Shu bobning 5.5 bo‘limida amur oqchasi haqidagi ma’lumotlar keltirilgan. Bu tur Zarafshon daryosi quyi oqimida ilk marta 2008 yildagi tadqiqot ovlarida kuzatilgan, 2014 yildan esa To‘dako‘l suv omboridan sanoat usulida ovlangan baliqlar ichida ko‘proq uchray boshladi.

Namunalardagi (jinslar nisbati 1:1) baliqlar yoshi – 1 dan 6 yoshgacha bo‘lib, tanasining umumiy uzunligi – 24 sm - 54,1 sm, standart uzunligi – 18 - 46,6 sm, tanasining og‘irligi – 105 - 2163 gni tashkil qildi. Tanasining umumiy uzunligi bilan umumiy og‘irligi o‘rtasida bog‘liqlik mavjud:

$W = 0,005 * TL - 3,201$ ($r = 0,96$). Tanasining standart uzunligi bilan og‘irlikka nisbati quyidagi tenglama bilan tasniflanadi $TL = 1,107 * SL + 2,308$ ($r = 0,99$).

To‘dako‘l suv omborida oqcha balig‘i tez o‘sadi (11 – jadval) va yirik o‘lchamlarga yetadi buni uning sanoat usulida ovlanadigan baliqlar orasiga kirganligi bilan izohlasa bo‘ladi. 3 – yoshida birinchi marta jinsiy voyaga yetadi.

11 – jadval

To‘dako‘l suv omboridagi amur oqcha balig‘ining qayta tiklangan o‘shish sur‘ati

| Yoshi, yil | Tanasining standart uzunligi, sm | | | | | | N, dona |
|-----------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | SL ₁ | SL ₂ | SL ₃ | SL ₄ | SL ₅ | SL ₆ | |
| 1 | 11,9 | | | | | | 17 |
| 2 | 12,4 | 22,2 | | | | | 10 |
| 3 | 13,9 | 25,4 | 31,9 | | | | 7 |
| 4 | 13,7 | 25,1 | 33,9 | 38,9 | | | 15 |
| 5 | 12,3 | 22,5 | 30,6 | 37,9 | 41,6 | | 13 |
| 6 | 11,5 | 21,2 | 29,8 | 36,8 | 41,8 | 44,2 | 3 |
| o‘rtacha | 12,6 | 23,3 | 31,5 | 37,9 | 41,7 | 44,2 | |
| o‘shishi | 12,6 | 10,7 | 8,3 | 6,3 | 3,9 | 2,4 | |

“Mahalliy ixtiofauna baliqlari hisobiga suv havzasidan samarali foydalanishni oshirish yo‘llari” - deb nomlangan oltinchi bobda, invaziv turlar haqida xulosa berilgan. To‘dako‘l suv ombori yaylov akvakulturasida tartibida (oq va chipor do‘ngpeshona, karp shuningdek, oq amur biomeliorator sifatida yetishtiriladigan obyektlar hisoblanadi) amaldagi baliq mahsuldorligini oshirishda mahalliy ixtiofaunaning ovlanish ahamiyatiga ega bo‘lgan ya’ni, suv havzasidagi tabiiy jarayonlar hisobiga ko‘payadigan turlar muhim rol o‘ynay boshladi.

Yaylov akvakulturası tartibi To‘dako‘l suv omboridan nisbatan ko‘proq baliq ovlash imkoniyatini beradi. Shu bilan birga baliq ovlash hajmining sezilarli ravishda ortishi yetishtirilayotgan baliq turlari (karp, oq va chipor do‘ngpeshona, oq amur) ham suv havzasida erkin sharoitda yashayotgan baliq turlari hisobiga amalga oshiriladi. Shuning uchun eng avval suv omborida yaylov akvakulturası tartibini shu jumladan, To‘dako‘l suv omboriga har yili bir nechta nuqtalardan baliq chavoqlarini o‘tkazib turish uchun uning qirg‘og‘idagi baliq pitomnigi faoliyatini qayta tiklashni tavsiya qilamiz.

XULOSA

“To‘dako‘l suv ombori mahalliy ixtiofaunasi asosiy ovlanadigan baliq turlarining biologik xususiyatlari” mavzusidagi dissertatsiya ishi bo‘yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Zarafshon daryosi havzasi uchun invaziv bo‘lgan oq sla, kumushtovon baliq, oqcha baliqlar To‘dako‘l suv omborida ko‘payadigan populyatsiyalarini shakllantira oldi va muhim ovlanish ahamiyatiga ega bo‘lgan turlarga aylandi.

2. To‘dako‘l suv omboridagi kumushtovon baliq morfologik ko‘satkichlari: D III 16-18, A II 5-6, yon chizig‘idagi tangachalar soni (l.l) – 26-28 ta, birinchi oyquloq yoyidagi ustunchalar soni (sp.br) – 38-46 ta. Yuqori o‘shish sur‘atiga ega ($SL_1 - 10,7$ sm, $SL_2 - 18,1$ sm, $SL_3 - 24,4$ sm, $SL_4 - 26,1$ sm), 2 –yoshida jinsiy voyaga yetadi, individual mutlaq serpushtligi – 12,2 - 101,2 ming dona, nisbiy serpushtligi – 78 - 132 dona/g tana og‘irligi.

3. Oqcha balig‘ida: D II 9-10, A (I) II 24-27, l.l. - 47-54 tangacha, sp.br. - 19 - 21 ustuncha. Yuqori o‘shish sur‘atiga ega ($SL_1 - 14,1$ sm, $SL_2 - 25,9$ sm, $SL_3 - 34,0$ sm, $SL_4 - 49,5$ sm, $SL_5 - 50,2$ sm), 3-yoshida jinsiy voyaga yetadi, individual mutlaq serpushtligi – 101,0 - 798,2 ming dona, nisbiy serpushtligi – 88 - 352 dona/g tana og‘irligi.

4. Oq sla balig‘ida: D XIII-XV, II-III 19 - 22, A II – III, 11 – 12, l.l. – 89 - 101 tangacha. Yuqori o‘shish sur‘atiga ega ($SL_1 - 22,8$ sm, $SL_2 - 40,6$ sm, $SL_3 - 54,0$ sm, $SL_4 - 63,0$ sm), 2 – yoshida jinsiy voyaga yetadi, individual mutlaq serpushtligi 125,0 – 951,4 ming dona, nisbiy serpushtligi – 79,3 - 528 dona/g tana og‘irligi.

5. Amur oqchasi suv havzasida to‘dasi shakllangan, o‘shishi tez ($SL_1 - 12,6$ sm, $SL_2 - 23,3$ sm, $SL_3 - 31,5$ sm, $SL_4 - 37,9$ sm, $SL_5 - 41,7$ sm, $SL_6 - 44,2$ sm), 3 –yoshida jinsiy voyaga yetadi.

6. To‘dako‘l suv omboridagi oqcha, oq sla va kumushtovon baliq turlarining geografik o‘zgaruvchanligi turning plastikligi bilan bog‘liq holda namoyon bo‘ladi, o‘zgaruvchanlik ko‘rsatkichlari tur doirasidan tashqariga chiqmaydi.

7. Suv havzasida yaylov akvakulturası tartibi yo‘lga qo‘yilganda va katak o‘lchami yirik ov qurollari bilan ovlanganda barcha ovlanish ahamiyatiga ega bo‘lgan turlarning ovlanish hajmi sezilarli darajada oshadi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.05/30.12.2019.Qx.13.02
ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ
ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХАКИМОВА РУХСАТОЙ БЕГМУРАДОВНА

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ПРОМЫСЛОВЫХ
ВИДОВ РЫБ МЕСТНОЙ ИХТИОФАУНЫ ТУДАКУЛЬСКОГО
ВОДОХРАНИЛИЩА**

03.00.15 – Ихтиология

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

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) по сельскохозяйственным наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан под номером № В2019.3.PhD/В382

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета по адресу (www.tdaу.uz), Республиканском научном сельскохозяйственном библиотеке, Национальном информационном агентстве Узбекистана а также на Информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: Камиллов Бахтияр Ганиевич
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты: Кузметов Абдулахмет Райимбердиевич
доктор биологических наук, профессор
Муллабаев Нодирбек Равшанбекович
кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация: Бухарский государственный Университет

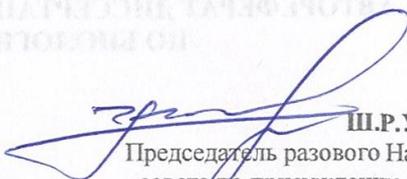
Защита диссертации состоится 25 сентября 2024 года в 10⁰⁰ часов на заседании разового научного совета на основе научного совета по присуждению ученой степени PhD.05/30.12.2019.Qx.13.02 при Ташкентском государственном аграрном университете. (Адрес: 100140, Ташкент, ул. Университетская, 2-дом административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 2-этаж, конференцзал) Тел: (+99871) 260-48-00, факс (+99871) 260-38-60, e-mail: tuag-info@edu.uz

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована за №551639) Адрес: 100140, Ташкент, ул. Университетская, 2-дом здание ИРЦ ТашГАУ, 1-этаж. Тел: (+99871) 260-50-43

Автореферат диссертации разослан ___ сентября 2024 года.

(реестр протокола рассылки №15 от ___ сентября 2024 года).




Ш.Р.Умаров
Председатель разового Научного совета по присуждению ученых степеней, д.с/х.н., профессор


Х.А.Донаев
Ученый секретарь разового Научного совета по присуждению ученых степеней, д.ф.с/х.н., доцент


К.Ж.Шакиров
Председатель разового Научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.с/х.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире обеспечение питания населения, сохранение биоразнообразия и рациональное использование природных ресурсов относят к основным проблемам. Для рационального использования водных ресурсов работают над повышением рыбопродуктивности водоемов, в том числе применяют методы искусственного формирования промысловой ихтиофауны для рыболовства. Следующим уровнем повышения продуктивности водоемов являются технологии пастбищной аквакультуры. В ряде развитых стран Европы, Северной Америки в основном культивируют коммерческих рыб для рекреационного рыболовства. В других развивающихся странах исследования направлены на использование водоемов для производства промысловых рыб для нужд населения, что имеет важное научно-практическое значение.

В мировой аквакультуре в том числе в странах СНГ, расположенных в зоне умеренного климата, для ряда водоемов тщательно подбирают комплекс промысловых видов для каждого звена пищевых цепей. Наиболее рациональным является наличие промысловых видов рыб во всех экологических нишах гидросистем. Для пастбищной аквакультуры в странах, богатых озерами (Беларусь, Россия и др.), больше ориентируются на использование малых водоемов (до 200 га), в которых эффективно можно вести регулирование. В странах с ограниченным количеством водоемов вынуждены использовать все имеющиеся, при этом уделяют особое внимание при выборе объектов-вселенцев на основании оценок местных условий и возможности воспроизводства, размеров рыб и роста, питания рыб.

В республике в результате масштабного ирригационного строительства одним из основных типов лентических водоемов стали водохранилища с системно меняющимся сточным режимом. В равнинных водохранилищах успешно провели формирование промысловой ихтиофауны за счет акклиматизационных работ в конце XX века, в результате чего рыбопродуктивность повысили с естественных 1-2 кг/га/год до 5 кг/га/год, в т.ч. в бассейне реки Зарафшан. В стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы¹ определены задачи «коренного реформирования системы управления водными ресурсами», «увеличения объемов производства продукции животноводства в 1,5-2 раза» а также, «производство продукции на экспорт и повышение экспортного потенциала». При выполнении этих задач важное научно-практическое значение приобретают исследования, направленные на повышение рыбопродуктивности имеющиеся ирригационных водоемов, увеличение объема лова рыб путем освоение новых объектов.

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № ПФ-60 «О Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

Диссертационное исследование служит решению задач, указанных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 1 мая 2017 года «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью» № ПП-2939², от 06 апреля 2018 года «О дополнительных мерах по интенсивному развитию рыбной отрасли» № ПП- 3657, от 13 января 2022 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли»³ № ПП- 83, от августа 2023 года «О мерах по совершенствованию порядка использования водоемов для нужд рыбоводческих хозяйств, а также развитию объектов лова рыбы и прибрежного туризма» № ПП-281 и Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан № 719 от 13 сентября 2017 года «О мерах по комплексному развитию рыбной отрасли» и 845 от 18.10.2017 г «О мерах по укреплению кормовой базы отраслей животноводства и рыбоводства», а также другими нормативно-правовым документами в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Научные исследования по формированию ихтиофауны и оценке ее состояния, морфологическим и экологическим особенностям рыб, рациональному использованию рыбных ресурсов проводили такие зарубежные учёные как Lorenzen (1995, 2001, 2013, 2014), Huang et al (2001), Balik et al (2004), De Silva et al (2006), Kottelat et al (2007), Vuj et al (2008), Naylor et al (2009), Pushpalatha et al (2009, 2015) Gozlan et al (2010), Britton et al (2011), Bohle et al (2012) и другие.

В странах СНГ исследования, направленные на изучение биологии, морфологических и экологических показателей, разработку мер по использованию рыбных ресурсов можно встретить в научных исследованиях З. Ермаханова (1984), В. Козлова (1993), Л. Кудерского (1995), Н. Янковой (2001, 2002, 2006), С. Бражника (2009), В. Власова (2012), Л. Войнаровича (2014), Н. Левашиной (2014, 2018) и других.

В Узбекистане сведения о выборе видов-акклиматизантов, вселении и анализе приживаемости первых поколений этих видов приведены в исследованиях Г. Камилова (1973), А.Аманова (1990), Т.Салихова и др. (2001), Жумабаева Б (2006), М. Юлдашова (2018, 2019), Б. Камилова (2019). В Тудакульском водохранилище особенности культивируемых карпа, белого и пёстрого толстолобиков при осуществлении режима пастбищной аквакультуры изучали Ж.Собиров Ж (2010, 2011), Т. Канатбаева (2020), М. Умматова М (2020), однако особенности биологии имеющиеся промысловых некультивируемых рыб, обитающих в естественном состоянии, их состояние после воздействия новых современных технологий не изучено.

² Постановление Призедента Республики Узбекистан от 01.05.2017 г № ПП 2939 «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью»

³ Постановление Призедента Республики Узбекистан от 06.04.2018 г № 3657 «О дополнительных мерах по ускоренному развитию рыбной отрасли»

Связь диссертационного исследования с планами научных высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках проекта №1.1-2016 «Акклиматизационные. Продукционные и племенные качества рыб и пчел, завезенных из-за рубежа» (2016-2019) кафедры Общей зоотехнии и ветеринарии Ташкентского Государственного аграрного университета.

Целью исследования является оценка биологических особенностей некультивируемых инвазивных видов рыб местной ихтиофауны, являющихся важными промысловыми объектами в Тудакульском водохранилище в условиях применяемой технологии пастбищной аквакультуры.

Задачи исследования:

оценка размеров, возраста и роста серебряного карася, леща, судака в условиях многократного увеличения плотности посадки рыб в водоеме за счет зарыблений культивируемых карповых;

характеристика морфологических и морфометрических особенностей в сформировавшихся популяциях в новых для вида условиях;

изучение особенностей полового созревания исследуемых объектов при режиме пастбищной аквакультуры;

определение плодовитости рыб исследуемых популяций при указанном режиме;

оценка эффективности лова исследуемых видов рыб.

Объект исследования: Объектами исследований являются серебряный карась, лещ, судак популяций Тудакульского водохранилища.

Предметом исследования является изучение меристических и пластических показателей, размера, роста, созревания, плодовитости серебряного карася, леща, судака Тудакульского водохранилища.

Методы исследования применены методы ихтиологических исследований (морфологии, регистрирующих структур, реконструкции роста, созревания, показателей плодовитости), а также методы вариационной статистики.

Научная новизна работы заключается в следующем:

заключается в том, что впервые определены морфологические и морфометрические показатели сформировавшихся в низовьях реки Зарафшан популяций исследуемых широко распространенных в Евразии видов, доказано, что они соответствуют видовой изменчивости;

определены особенности роста рыб, а также обосновано, что чешуя как регистрирующая структура достаточна для определения возраста и роста рыб в местных условиях;

выявлены особенности созревания видов в новых условиях и оценены показатели плодовитости рыб исследуемых стад;

разработаны практические рекомендации по определению репродуктивных особенностей популяций в водохранилище в условиях пастбищной аквакультуры, а также эффективные меры ведения промышленного рыболовства;

оценено состояние экономически важных рыбных ресурсов Тудакульского водохранилища и разработаны практические рекомендации по повышению рыбопродуктивности.

Практические результаты исследования заключаются в следующем: доказано различие в росте рыб при разных режимах хозяйствования на примере одного крупного рыбохозяйственного равнинного водоема республики;

на основе морфологического анализа доказано, что исследуемые виды создали популяции в водохранилище, что позволяет эффективно применять меры регулирования промысла в пределах данного водоема;

на основе исследований созревания и плодовитости объектов доказано, что при режиме пастбищной аквакультуры и использовании активных крупноячейных орудий лова происходят как экологическое оздоровление стад промысловых видов местной ихтиофауны, так и стабильное регулируемое увеличение уловов и рыбопродуктивности;

Даны рекомендации по увеличению рыбопродуктивности Тудакульского водохранилища на современном этапе.

Достоверность результатов определяется применением современных и классических методов исследования, соответствием результатов, полученных на основании широкомасштабно собранных материалов, теоретическими сведениями, проанализированностью данных на основе современных статистических программ, опубликованием результатов в ведущих научных изданиях, а также утверждением полученных практических результатов уполномоченными государственными органами.

Научная и практическая значимость результатов исследования Научная значимость результатов исследований заключается в том, что в водохранилище нижнего течения реки Зарафшан определены морфологические и морфометрические показатели сформировавшихся популяций широко распространенных в Евразии видов рыб и доказано, что они соответствуют видовой изменчивости.

Практическая значимость исследований основана на том, что изучаемые виды сформировали в водоеме собственные популяции по результатам морфологического анализа рыб водоема, что позволяет разрабатывать применение мер промышленного рыболовства в водоеме на основе изучения роста, показателей скорости полового созревания и плодовитости объектов. В частности доказано, что применение крупноячейных орудий лова как одной из мер пастбищной аквакультуры приводит к экологическому восстановлению важных промысловых видов местной ихтиофауны. Даны рекомендации по дальнейшему увеличению рыбопродуктивности водоема.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных научных результатов по биологическим особенностям основных исследуемых промысловых видов рыб местной ихтиофауны Тудакульского водохранилища:

Из рыбопитомника ООО «Навоийбалыксаноат» выловили годовиков серебряного карася и зарыбили в залив водохранилища богатого подводными растениями, зарыбив его с плотностью посадки 50 шт/га, т.е. был внедрен прием пастбищной аквакультуры в ООО «Навоийбалыксаноат» (Справка Комитета по развития ветеринарии и животноводства Республики Узбекистан №02/23-1333 от 11 июня 2024 года). В результате осенью в этом заливе было поймано 1980 кг дополнительной рыбы длиной тела 23,4-29,5 см(показатель предыдущих лет 14,5-19,8) см и массой 800-1000 г, что позволило увеличить эффективность лова на 130%.

метод ловли судака у побережья с использованием сетей с размером ячеи 55 мм и более внедрен в практику в ООО «Golden Lake Fish» (Справка Комитета по развитию ветеринарии и животноводства Республики Узбекистан № 02/23-1333 от 11 июня 2024 г). В результате улов судака рыбаками на одной лодке увеличился с 3 кг до 7,2 кг в сутки, эффективность лова увеличилась на 140%, а уровень рентабельности увеличился на 32,7%.

метод постановки ставных сетей ранней весной на пути миграции стай рыб- производителей исследуемых видов видов рыб к нерестилищам ” внедрен в практику на предприятии ООО «Golden Lake Fish» (Справка Комитета по развитию ветеринарии и животноводства Республики Узбекистан № 02/23-1333 от 11 июня 2024 г). В результате до 2022 года один рыбак на лодке вылавливал за сутки 9,2 кг. серебряного карасяб леща и плотвы, а в 2022 году в среднем вылавливал 16,2 кг. этой рыбы что поволито повысить эффективность лова на 145 %.

Апробация результатов исследования. Результаты исследований были обсуждены на 2 международных и 2 республиканских научно – практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 15 научных работ, в том числе 11 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссии Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, включая 6 в республиканских и 5 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, VI глав, включая практические рекомендации, Выводов и списка использованной литературы. Объем диссертации включает 116 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность исследований, определены цели и задачи, объект и предмет, показаны соответствие исследований приоритетным направлениям развития рыбохозяйственной науки и технологий республики, приведена научная новизна и практические результаты работы, обоснована достоверность результатов, раскрыты теоретические и практические значения исследований, приведены данные по внедрению результатов научной работы и апробация диссертации, опубликованности работ и структуре диссертации.

Первая глава диссертации «**Биологические основы повышения рыбопродуктивности Тудакульского водохранилища**» (Литературный обзор) состоит из четырех частей.

В первой части показаны биологические особенности лова рыбы из водоемов Узбекистана. История формирования ихтиофауны в них включает в себя то, что первоначально она формируется за счет местных реофильных видов рыб и постепенно заменяется лимнофильными видами рыб, процесс повышения продуктивности продолжается сотни лет и связан с уникальностью режима стока, что позволяет эффективно использовать промысловую ихтиофауну в водоемах. Во второй части анализируются литературные данные об особенностях инновационной технологии пастбищной аквакультуры (culture-based fisheries), которая в последние годы получает все большее развитие для дальнейшего повышения рыбопродуктивности водоемов в мире.

В третьей части дана краткая классификация Тудакульского водохранилища, его расположение, климат, температура воды, общая площадь водоема, глубина, химический состав воды, прибрежные участки, разбросанные по водоему, данные водной литературы. на растительном покрове подлеска представлены организмы фитопланктона, а также ихтиофауна водоема.

Четвертая часть посвящена эффективности формирования стад инвазионных видов рыб, с технологической точки зрения при формировании промысловой ихтиофауны важна оценка состояния сформировавшихся стад для заключения о прохождении всех этапов акклиматизации рыб, сведения о том, как оценить биологию внутренних водоемов с точки зрения рыболовства общепринятыми методами.

Во второй главе «**Методы и материалы изучения рыб Тудакульского водохранилища**» показано, что материал собирали в 2017-2023 годах на Тудакульском водохранилище. Ежегодно проводили исследовательские ловы по 5 станциям по всей акватории водоема ставными сетями с ячейей 28 - 110 мм, а также анализировали уловы промысловых бригад (1- таблица).

Таблица 1

Собранный и обработанный материал по диссертации

| <i>№</i> | Вид рыб | | Кол-во проб, экз. |
|----------|--------------------|------------------------------------------------|--------------------------|
| 1 | Серебряный карась | <i>Carassius gibelio</i> (Bloch., 1782), | 150 |
| 2 | Лещ | <i>Abramis brama</i> (Linnaeus 1758 | 149 |
| 3 | Судак | <i>Sander lucioperca</i> (Linnaeus, 1758) | 210 |
| 4 | Белый амурский лещ | <i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky 1855) | 83 |

Измеряли пластические признаки по схеме промеров: серебряного карася и леща – для семейства карповых рыб, судака – для семейства окуневых рыб, а также методами геометрической морфометрии. Выделили 10

ориентиров по периметру тела рыбы, лежащей на боку (рис. 1). По цифровым фотографиям измеряли расстояния по прямой между ориентирами («truss»-протокол) с помощью инструмента «Линейка» широко распространенной программы «Photoshop».

Возраст определяли по чешуе, собранной строго под основанием первого луча спинного плавника в первом ряду над боковой линией. Определяли возраст рыб, реконструировали темп роста по годам жизни по методу Э. Леа.

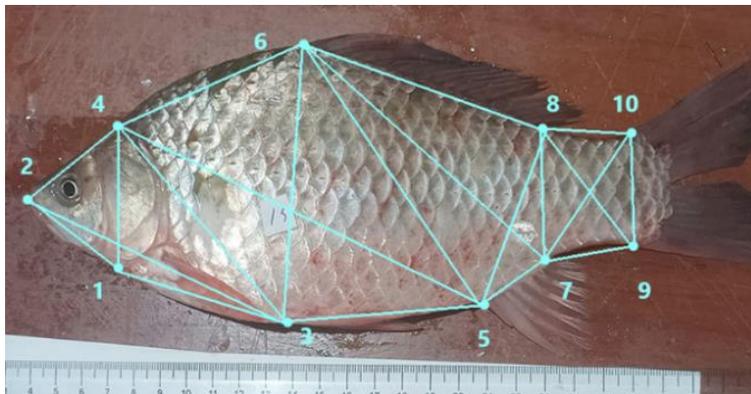


Рис. 1. Ориентиры («landmarks») на поверхности тела на примере серебряного карася Тудакульского водохранилища

О темпе созревания судили по стадиям зрелости гонад по 6-бальной шкале, подсчитывали индивидуальную абсолютную плодовитость (ИАП, тыс. икр.), относительную плодовитость рассчитывали на массу тела без внутренностей (ИОП, икр./г). Числовые данные обрабатывали методами вариационной статистики с помощью общепринятых компьютерных программ, применяя методы статистики одной переменной, корреляционного и регрессионного анализа (во всех расчетах $P = 0,05$). Проводили корреляционный и регрессионный анализ в Excel в пакете «Microsoft Office».

В третьей главе «Биологическая характеристика серебряного карася Тудакульского водохранилища» приведены особенности биологии этого инвазивного вида в исследуемом водохранилище и экологические показатели сформированного стада.

У серебряного карася тело короткое, высокое, покрыто серебристой крупной чешуей. Рот конечный. Усики нет. У серебряного карася брюшина черная. В спинном и анальном плавниках последние жесткие лучи имеют хорошо выраженные зазубрины по заднему краю.

В нашей выборке были рыбы в возрасте 0+ - 5+ общей длиной 144,3 – 452,7 мм, стандартной длиной 113,3 – 383,0 мм, общей массой 99,0 - 703,1 г. Зависимость между общей и стандартной длиной тела близка к прямолинейной: $SL(см) = 0,819 * TL(см) + 0,183$ ($r = 0,99$). Зависимость общей длины тела от общей массы тела имеет регрессии степенной функции: $W = 0,0192 * TL^{2,957}$ ($r = 0,95$) (рис. 2). Зависимость общей массы тела от стандартной длины тела характеризуется линией регрессии в степенной функции:

$$W(r) = 0,0677 * SL^{2,7603}(см); (r = 0,95).$$

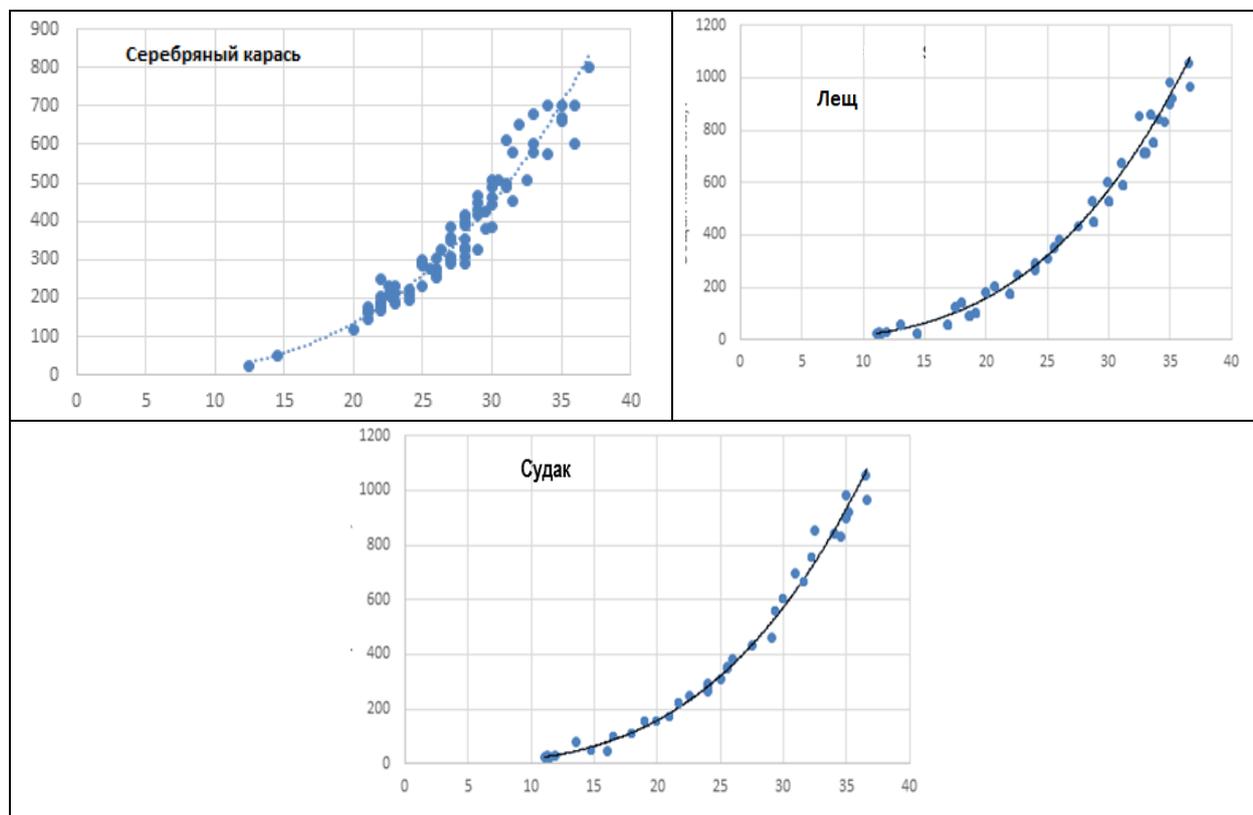


Рис. 2. Зависимость массы тела (ось Y, г) от общей длины тела (ось X, см) исследуемых видов Тудакульского водохранилища.

У серебряного карася: D III 16-18, A II 5-6, в боковой линии 26 – 28 чешуй, на первой жаберной дуге 38 - 46 тычинок. Пластические признаки приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Индексы пластических показателей серебряного карася Тудакульского водохранилища по классической схеме промеров карповых

| Индекс | Мин | Макс | $X_{\text{mean}} \pm S_x$ |
|---------------------------|------|------|---------------------------|
| Длина туловища | 61,2 | 84,9 | $78,39 \pm 1,00$ |
| Длина рыла | 2,3 | 5,0 | $3,70 \pm 0,15$ |
| Диаметр глаза | 2,7 | 5,0 | $3,97 \pm 0,12$ |
| Заглазничный отдел головы | 10,1 | 14,9 | $12,45 \pm 0,21$ |
| Длина головы | 15,7 | 23,4 | $19,88 \pm 0,39$ |
| Высота головы у затылка | 17,8 | 25,0 | $22,92 \pm 0,30$ |
| Наибольшая высота тела | 32,9 | 46,7 | $41,61 \pm 0,78$ |
| Наименьшая высота тела | 12,3 | 18,7 | $16,76 \pm 0,31$ |
| Антедорсальное расстояние | 38,9 | 54,2 | $48,40 \pm 0,69$ |
| Постдорсальное расстояние | 16,7 | 29,5 | $22,24 \pm 0,58$ |
| Длина хвостового стебля | 11,3 | 19,0 | $16,31 \pm 0,38$ |
| Длина основания D | 31,4 | 48,5 | $42,05 \pm 0,73$ |
| Наибольшая высота D | 5,5 | 16,6 | $10,61 \pm 0,72$ |

Продолжение таблицы 2

| | | | |
|---------------------|------|------|--------------|
| Длина основания А | 7,0 | 16,9 | 12,72 ± 0,38 |
| Наибольшая высота А | 6,6 | 16,8 | 14,21 ± 0,51 |
| Длина Р | 6,9 | 19,9 | 17,52 ± 0,53 |
| Длина V | 15,2 | 22,2 | 19,53 ± 0,31 |
| Расстояние Р-V | 17,2 | 26,1 | 22,61 ± 0,40 |
| Расстояние V-A | 23,1 | 35,3 | 31,52 ± 0,49 |

Серебряный карась в водоеме достигает половозрелости в 2-годовалом возрасте при достижении длины тела 16 – 20 см. Нерест проходит с 20 х чисел апреля до двух недель в мае в зарослях прибрежной водной растительности. В середине апреля коэффициент зрелости у самок серебряного карася был 7,8 – 21 %.

В конце марта абсолютная плодовитость была 12,2-101,2 тысяч икринок. Есть зависимость плодовитости и размеров тела ИАП(тыс. икр.) = 6,42* SL(см) - 106,65; (r = 0,59). Индивидуальная относительная плодовитость самок была 78–132 икринки/г общей массы тела, показатель варьировал независимо от размеров тела, в частности от стандартной длины (r = 0,08).

Таблица 3

Индексы пластических признаков серебряного карася по схеме «truss-protocol» Тудакульского водохранилища

| Показатель | Мин | Макс | $X_{mean} \pm S_x$ |
|------------|------|------|--------------------|
| 2 - 4 | 13,7 | 21,5 | 18,69 ± 0,31 |
| 4 - 6 | 14,7 | 33,2 | 30,25 ± 0,76 |
| 6 - 8 | 30,5 | 47,2 | 41,74 ± 0,72 |
| 8 - 10 | 8,8 | 19,3 | 12,48 ± 0,53 |
| 9 - 10 | 11,8 | 19,4 | 17,40 ± 0,36 |
| 7 - 9 | 7,0 | 14,3 | 11,52 ± 0,37 |
| 5 - 7 | 8,3 | 17,0 | 13,01 ± 0,35 |
| 3 - 5 | 22,3 | 34,5 | 30,98 ± 0,50 |
| 2 - 3 | 32,9 | 47,9 | 44,57 ± 0,56 |
| 1 - 2 | 12,6 | 20,0 | 17,39 ± 0,31 |
| 1 - 4 | 17,5 | 25,6 | 23,48 ± 0,31 |
| 1 - 3 | 21,2 | 30,7 | 28,01 ± 0,38 |
| 3 - 4 | 30,9 | 44,5 | 41,41 ± 0,53 |
| 5 - 6 | 36,3 | 55,4 | 49,09 ± 0,70 |
| 7 - 8 | 15,7 | 24,2 | 20,27 ± 0,33 |
| 4 - 5 | 48,2 | 68,8 | 64,95 ± 0,76 |
| 3 - 6 | 32,1 | 46,4 | 41,87 ± 0,68 |
| 6 - 7 | 38,4 | 55,5 | 51,71 ± 0,67 |
| 5 - 8 | 21,6 | 32,7 | 29,03 ± 0,40 |
| 7 - 10 | 17,4 | 24,7 | 22,33 ± 0,39 |
| 8 - 9 | 16,4 | 27,2 | 22,27 ± 0,50 |

Восстановленный темп роста серебряного карася по возрастным группам представлен в таблице 4.

Таблица 4

Восстановленный темп рост серебряного карася Тудакульского водохранилища, 2022-2023

| Возраст, годов | Стандартная длина тела, см | | | | N, экз. |
|----------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | SL ₁ | SL ₂ | SL ₃ | SL ₄ | |
| 1 | 15,9 | | | | 20 |
| 2 | 10,7 | 20,7 | | | 89 |
| 3 | 10,5 | 19,1 | 25 | | 70 |
| 4 | 9,6 | 16,2 | 22,8 | 26,1 | 18 |
| среднее | 10,7 | 18,1 | 24,4 | 26,1 | |
| прирост | 10,7 | 7,4 | 6,3 | 1,7 | |

В гонадах диаметр зрелых ооцитов в начале апреля был $1,01 \pm 0,06$ мм. Показатель был достаточно мало изменчивым ($C_v = 9,1$ %) и варьировал независимо от длины тела самок ($r = 0,38$).

В последнем разделе приводятся соотношения наших данных с данными других авторов по исследуемому виду в пределах ареала. Серебряный карась в Тудакульском водохранилище однороден по меристическим признакам, обладает высоким для вида темпом роста, быстрым созреванием и высокой плодовитостью.

В четвертой главе «Биологическая характеристика леща Тудакульского водохранилища» приведены особенности биологии и показатели популяции леща. Вид широко распространён в пресноводных водоемах центральной и северной части Европы, в бассейнах Каспийского, Черного, Азовского морей, расселен в реках Сибири. В естественном состоянии в бассейне Зарафшана отсутствовал. Был вселен в водохранилища в 1950х из реки Урал, прижился в Тудакульском водохранилище, стал воспроизводиться, уже в конце XX века стал промысловой рыбой.

В нашей выборке было 149 особей (соотношение полов близко к 1:1) в возрасте от 1 до 5-годовалых, общей длиной тела 144,3 – 61,1 мм, стандартной длиной тела 113,3 – 507,0 мм, общей массой тела 27,0 – 3400,1 г.

Между стандартной и общей длиной тела зависимость: $SL(\text{см}) = 0,8527 * TL(\text{см}) - 1,1982$ ($r = 0,99$). Зависимость общей массы тела от стандартной длины тела: $W(\text{г}) = 0,012 * SL^{3,165}(\text{см})$; ($r = 0,95$) (рис. 2).

У леща Тудакульского водохранилища: D II 9-10, A (I) II 24 – 27, в боковой линии 47 – 54 чешуй. На первой жаберной дуге 19 – 21 тычинок.

Пластические признаки леща приведены в таблицах 5, 6.

Восстановленный темп роста леща в Тудакульском водохранилище по возрастным группам представлен в таблице 7. Укажем средний рост стандартной длины тела леща: SL₁ – 14,1 см, SL₂ – 25,9 см, SL₃ – 34,0 см, SL₄ – 49,5 см, SL₅ – 50,2 см.

Половозрелости лещ достигает в 3-года при достижении длины тела 29 см. У самок стандартной длиной 29 – 61 см абсолютная плодовитость была 101-798,2 тысяч икринок, относительная 88 – 352 икр./г массы тела, коэффициент зрелости в середине апреля 7,2 – 22,3 %. Нерест в прибрежной растительности в конце апреля – начале мая при прогреве воды выше 16°C. Абсолютная плодовитость была выше у более крупных самок: ИАП (тыс. икр.) = 20,65 * SL(см) – 448,7 (r = 0,81). Зрелые икринки имели диаметр 0,99 – 1,36 (1,009 ± 0,001) мм.

Таблица 5

Индексы пластических показателей леща Тудакульского водохранилища по классической схеме промеров карповых

| Показатель | Мин | Макс | Сред.± Sx | CV, % |
|---------------------------|------|------|--------------|-------|
| Длина туловища | 3,1 | 5,7 | 4,64 ± 0,14 | 14,1 |
| Длина рыла | 3,6 | 6,8 | 4,76 ± 0,21 | 21,0 |
| Диаметр глаза | 3,8 | 13,2 | 10,52 ± 0,35 | 15,7 |
| Заглазничный отдел головы | 16,9 | 23,0 | 19,94 ± 0,39 | 9,2 |
| Длина головы | 16,4 | 19,8 | 18,11 ± 0,18 | 4,7 |
| Высота головы у затылка | 30,9 | 42,4 | 37,87 ± 0,51 | 6,4 |
| Наибольшая высота тела | 9,7 | 13,0 | 11,01 ± 0,16 | 6,9 |
| Наименьшая высота тела | 53,1 | 60,8 | 57,61 ± 0,42 | 3,4 |
| Антедорсальное расстояние | 30,7 | 39,3 | 34,71 ± 0,49 | 6,6 |
| Постдорсальное расстояние | 11,4 | 16,7 | 13,64 ± 0,31 | 10,6 |
| Длина хвостового стебля | 11,8 | 18,9 | 15,43 ± 0,46 | 14,0 |
| Длина основания D | 21,2 | 29,5 | 24,89 ± 0,50 | 9,4 |
| Наибольшая высота D | 23,6 | 30,4 | 27,39 ± 0,36 | 6,2 |
| Длина основания A | 12,7 | 18,9 | 16,39 ± 0,33 | 9,5 |
| Наибольшая высота A | 17,7 | 22,3 | 19,92 ± 0,26 | 6,1 |
| Длина P | 14,1 | 18,1 | 15,87 ± 0,26 | 7,6 |
| Длина V | 21,3 | 27,4 | 24,47 ± 0,34 | 6,6 |
| Расстояние P-V | 16,6 | 22,8 | 20,51 ± 0,37 | 8,4 |
| Расстояние V-A | 3,1 | 5,7 | 4,64 ± 0,14 | 14,1 |

Таблица 6

Индексы пластических признаков по «truss-protocol» леща Тудакульского водохранилища

| Показатель | Мин | Макс | Сред.± Sx | CV, % |
|------------|------|------|--------------|-------|
| 2 – 4 | 15,4 | 19,7 | 17,60 ± 0,23 | 6,2 |
| 4 – 6 | 37,3 | 44,2 | 40,66 ± 0,43 | 5,0 |
| 6 – 8 | 12,6 | 21,0 | 15,97 ± 0,57 | 16,6 |
| 8 – 10 | 23,0 | 32,8 | 28,45 ± 0,59 | 9,7 |
| 9 – 10 | 10,2 | 12,6 | 11,35 ± 0,15 | 6,2 |
| 7 – 9 | 6,3 | 11,0 | 8,27 ± 0,24 | 13,8 |
| 5 – 7 | 25,3 | 30,4 | 28,07 ± 0,27 | 4,6 |

Продолжение таблицы 6

| | | | | |
|--------|------|------|--------------|------|
| 3 – 5 | 19,2 | 24,1 | 21,18 ± 0,29 | 6,5 |
| 2 – 3 | 43,3 | 47,2 | 45,37 ± 0,26 | 2,7 |
| 1 – 2 | 13,3 | 18,4 | 15,95 ± 0,35 | 10,4 |
| 1 – 4 | 16,4 | 20,3 | 18,86 ± 0,20 | 5,0 |
| 1 – 3 | 27,6 | 32,3 | 30,05 ± 0,28 | 4,4 |
| 3 – 4 | 35,1 | 41,0 | 38,45 ± 0,35 | 4,3 |
| 5 – 6 | 35,3 | 40,9 | 38,47 ± 0,31 | 3,8 |
| 7 – 8 | 22,9 | 30,2 | 26,24 ± 0,43 | 7,7 |
| 4 – 5 | 52,3 | 58,6 | 55,15 ± 0,34 | 2,9 |
| 3 – 6 | 34,5 | 44,8 | 39,93 ± 0,58 | 6,9 |
| 6 – 7 | 29,6 | 43,8 | 40,85 ± 0,60 | 6,9 |
| 5 – 8 | 29,0 | 33,9 | 31,88 ± 0,33 | 4,8 |
| 7 – 10 | 11,6 | 15,4 | 14,05 ± 0,21 | 6,9 |
| 8 – 9 | 27,9 | 36,2 | 32,71 ± 0,46 | 6,5 |

Таблица 7

Восстановленный темп рост леща Тудакульского водохранилища

| Возраст, годов | Общая длина тела, см | | | | | N, экз. |
|------------------------|----------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | TL ₁ | TL ₂ | TL ₃ | TL ₄ | TL ₅ | |
| 1 | 16,5 | | | | | 39 |
| 2 | 14,8 | 26,7 | | | | 40 |
| 3 | 11,0 | 21,7 | 30,3 | | | 38 |
| 4 | 11,3 | 23,9 | 34,1 | 42,1 | | 27 |
| 5 | 10,8 | 22,2 | 31,6 | 34,9 | 44,0 | 5 |
| Среднее, см | 13,2 | 23,3 | 30,1 | 43,4 | 44,0 | |
| Прирост, см/год | 13,2 | 10,1 | 6,8 | 13,3 | 0,6 | |

В заключении раздела наши данные сравниваем с данными по лещу в пределах ареала. Показано, что морфологические признаки соответствуют видовым показателям. Лещ в Тудакульском водохранилище очень быстро растет, у него высокая скорость созревания и высокая для вида плодовитость.

В пятой главе «Биологическая характеристика судака и прочих промысловых рыб Тудакульского водохранилища» указаны особенности биологии судака в водоеме. В бассейне Зарафшана судак не обитал, был вселен в 1960х.

В исследованной выборке судака из Тудакульского водохранилища (выборка – 210 особей) были представлены рыбы общей длиной 18 – 53 см, стандартной длиной 15,1 – 46,9 см, общей массой 38,0 – 2360,1 г. Между стандартной длиной и общей длиной тела судака выявлена зависимость: SL (см) = 0,9181 * TL (см) - 1,7941 ($r = 0,99$). Зависимость общей массы тела от стандартной длины тела: $W(r) = 0,012 * SL^{3,165}$ (см); ($r = 0,95$) (рис.2).

Меристические показатели судака: D XIII-XV, II-III 19 – 22, A II – III, 11 – 12, в боковой линии 89 – 101 чешуй. Пластические признаки судака приведены в таблицах 8, 9.

В исследуемом водоеме судак достигает половозрелости в 2-годовалом возрасте при достижении длины тела 20,8 – 24 см, общей массы тела 634 - 865 г. У самок стандартной длиной 29 – 64 см и общей массой 600 – 2420 г абсолютная плодовитость 125 - 951,4 тысяч икринок. У более крупных самок судака величина абсолютной плодовитости была выше: ИАП (тыс. икр.) = 25,438*SL (см) – 607,76 (r = 0,85). Относительная плодовитость была 79,3 – 528,0 (в среднем 345,0) икринок/г массы тела. Нерест судака отмечен с конца февраля до 20 х числа марта при температуре воды 9 – 12°C.

Таблица 8

Индексы пластических показателей судака Тудакульского водохранилища по классической схеме промеров окуневых

| Показатель | Мин | Макс | среднее | Sx | Cv. % |
|---------------------------------------------|------|------|---------|------|-------|
| Длина туловища | 70,1 | 81,1 | 74,74 | 0,66 | 3,9 |
| Длина рыла | 4,4 | 7,3 | 5,40 | 0,17 | 13,6 |
| Диаметр глаза (горизонтальный) | 2,5 | 5,6 | 3,56 | 0,20 | 24,6 |
| Заглазничный отдел головы | 8,3 | 17,9 | 16,38 | 0,48 | 12,9 |
| Длина головы | 21,3 | 27,7 | 25,21 | 0,38 | 6,6 |
| Высота головы у затылка | 13,1 | 18,8 | 16,92 | 0,30 | 7,8 |
| Длина верхнечелюстной кости | 8,6 | 12,6 | 10,39 | 0,24 | 10,1 |
| Ширина верхнечелюстной кости | 1,8 | 2,9 | 2,46 | 0,07 | 12,9 |
| Длина нижней челюсти | 4,1 | 13,9 | 10,96 | 0,49 | 19,7 |
| Наибольшая высота тела | 18,9 | 23,5 | 21,35 | 0,27 | 5,6 |
| Наименьшая высота тела | 7,9 | 9,6 | 8,90 | 0,11 | 5,6 |
| Антедорсальное расстояние | 30,4 | 39,7 | 34,00 | 0,51 | 6,5 |
| Постдорсальное расстояние | 39,0 | 45,1 | 41,45 | 0,42 | 4,4 |
| Антевентральное расстояние | 56,0 | 62,1 | 58,51 | 0,38 | 2,8 |
| Антеанальное расстояние | 60,8 | 69,7 | 64,28 | 0,59 | 4,0 |
| Длина хвостового стебля | 17,6 | 23,7 | 20,42 | 0,39 | 8,4 |
| Длина основания первого спинного плавника | 19,9 | 28,1 | 25,17 | 0,47 | 8,1 |
| Длина основания второго спинного плавника | 13,4 | 29,8 | 25,67 | 0,99 | 16,8 |
| Наибольшая высота первого спинного плавника | 6,1 | 10,6 | 8,41 | 0,75 | 21,8 |
| Наибольшая высота второго спинного плавника | 5,4 | 12,4 | 8,26 | 0,46 | 24,4 |
| Длина основания анального плавника | 12,3 | 19,7 | 16,40 | 0,57 | 15,1 |
| Наибольшая высота анального плавника | 3,8 | 12,6 | 8,66 | 0,56 | 28,4 |
| Длина Р | 13,4 | 18,8 | 16,25 | 0,29 | 7,8 |

Продолжение таблицы 8

| | | | | | |
|---------------------------|------|------|-------|------|------|
| Ширина основания Р | 3,3 | 5,3 | 4,16 | 0,10 | 11,0 |
| Длина V | 15,1 | 19,6 | 17,06 | 0,28 | 7,1 |
| Расстояние между Р и V | 34,6 | 44,4 | 39,41 | 0,61 | 6,7 |
| Расстояние между V и А | 30,4 | 39,0 | 34,39 | 0,54 | 6,8 |
| Расстояние между anus и А | 2,7 | 5,2 | 4,13 | 0,16 | 17,3 |

Таблица 9

Индексы пластических признаков судака Тудакульского водохранилища по «truss - protocol»

| Показатель | Мин | Макс | $X_{\text{сред.}} \pm S_x$ | $C_v, \%$ |
|------------|------|------|----------------------------|-----------|
| 2 - 4 | 19,3 | 23,8 | $21,13 \pm 0,30$ | 6,2 |
| 4 - 6 | 20,6 | 30,7 | $27,07 \pm 0,56$ | 9,1 |
| 6 - 8 | 19,0 | 29,9 | $27,06 \pm 0,59$ | 9,6 |
| 8 - 10 | 8,7 | 19,8 | $11,54 \pm 0,61$ | 22,9 |
| 9 - 10 | 9,7 | 11,7 | $10,60 \pm 0,14$ | 5,6 |
| 7 - 9 | 14,6 | 19,9 | $17,38 \pm 0,34$ | 8,5 |
| 5 - 7 | 13,0 | 21,2 | $16,94 \pm 0,58$ | 14,9 |
| 3 - 5 | 31,0 | 38,7 | $34,12 \pm 0,47$ | 6,0 |
| 2 - 3 | 21,3 | 24,5 | $23,21 \pm 0,17$ | 3,3 |
| 1 - 2 | 8,0 | 14,5 | $12,11 \pm 0,35$ | 12,7 |
| 1 - 4 | 29,9 | 39,1 | $33,58 \pm 0,49$ | 6,3 |
| 1 - 3 | 28,1 | 32,4 | $30,85 \pm 0,25$ | 3,6 |
| 3 - 4 | 18,9 | 22,4 | $20,89 \pm 0,21$ | 4,4 |
| 5 - 6 | 18,3 | 22,2 | $20,32 \pm 0,24$ | 5,2 |
| 7 - 8 | 10,7 | 21,8 | $12,84 \pm 0,59$ | 20,1 |
| 4 - 5 | 32,9 | 40,6 | $38,06 \pm 0,49$ | 5,6 |
| 3 - 6 | 31,7 | 37,8 | $35,37 \pm 0,37$ | 4,6 |
| 6 - 7 | 23,1 | 29,2 | $26,71 \pm 0,46$ | 7,4 |
| 5 - 8 | 21,5 | 28,9 | $26,16 \pm 0,45$ | 7,6 |
| 7 - 10 | 17,8 | 23,0 | $20,26 \pm 0,40$ | 8,7 |
| 8 - 9 | 12,0 | 23,9 | $15,69 \pm 0,62$ | 17,1 |

Судак в Тудакульском водохранилище растет быстро (табл. 10).

Таблица 10

Восстановленный темп рост судака Тудакульского водохранилища, 2022-2023

| Возраст, годов | Стандартная длина тела, см | | | | N, экз. |
|----------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | SL ₁ | SL ₂ | SL ₃ | SL ₄ | |
| 1 | 23,8 | | | | 48 |
| 2 | 22,0 | 40,9 | | | 50 |
| 3 | 20,1 | 38,4 | 54 | | 10 |
| 4 | 20 | 37,2 | 63,7 | 63 | 2 |
| среднее | 22,8 | 40,6 | 54,0 | 63 | |
| прирост | 22,8 | 17,8 | 13,4 | 9,0 | |

В разделе 5.5 приведены данные по белому амурскому лещу, который в низовьях реки Зарафшан впервые обнаружен в научных уловах с 2008 г., с 2014 г. стал часто встречается в промысловых уловах в Тудакульском водохранилище. В нашей выборке (соотношение полов 1 : 1) возраст рыб колебался от 1 до 6 годов, общая длина от 24 см до 54,1 см, стандартная длина от 18 см до 46,6 см, масса от 105 г до 2163 г. Зависимость между общей длиной и массой: $W = 0,005 * TL^{3,201}$ ($r = 0,96$). Соотношение между стандартной длиной и весом может быть описано уравнением $TL = 1,107 * SL + 2,308$ ($r = 0,99$).

Белый амурский лещ в водоеме растет быстро (табл. 11), достигает крупных размеров, чем и объясняется его вхождение в промысловые уловы в Тудакульском водохранилище. Достигает половозрелости в 3-годовалом возрасте.

Таблица 11

Темп роста белого амурского леща Тудакульского водохранилища

| Возраст, годов | Стандартная длина тела, см | | | | | | N, экз. |
|----------------|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| | SL ₁ | SL ₂ | SL ₃ | SL ₄ | SL ₅ | SL ₆ | |
| 1 | 11,9 | | | | | | 17 |
| 2 | 12,4 | 22,2 | | | | | 10 |
| 3 | 13,9 | 25,4 | 31,9 | | | | 7 |
| 4 | 13,7 | 25,1 | 33,9 | 38,9 | | | 15 |
| 5 | 12,3 | 22,5 | 30,6 | 37,9 | 41,6 | | 13 |
| 6 | 11,5 | 21,2 | 29,8 | 36,8 | 41,8 | 44,2 | 3 |
| среднее | 12,6 | 23,3 | 31,5 | 37,9 | 41,7 | 44,2 | |
| прирост | 12,6 | 10,7 | 8,3 | 6,3 | 3,9 | 2,4 | |

В шестой главе «Пути повышения рационального использования водоема за счет рыб местной ихтиофауны» сделан вывод что при режиме пастбищной аквакультуры в Тудакульском водохранилище (где культивируемыми объектами являются белый и пестрый толстолобики, карп, а также белый амур как рыба-биомелиоратор) важную роль в повышении фактической рыбопродуктивности стали играть промысловые виды рыб местной ихтиофауны, т.е. самовоспроизводящиеся в самом водоеме за счет естественных процессов.

Режим пастбищной аквакультуры обеспечивает намного более существенный лов рыб с Тудакульского водохранилища. При этом существенный рост уловов обеспечивают как товарные стада культивируемых видов (карп, белый и пестрый толстолобики), так и видов рыб, обитающих в водоеме в условиях естественной свободы при условии применения крупноячейных орудий лова. Вследствие этого первое, что мы рекомендуем, это восстановить реальный режим пастбищной аквакультуры, включая работу рыбопитомника на берегу Тудакульского водохранилища для ежегодного зарыбления водохранилища осенью в нескольких точках.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследований. Проведенных в рамках выполнения диссертационной работы на тему «Биологические особенности основных промысловых видов рыб местной ихтиофауны Тудакульского водохранилища» представлены следующие выводы:

1. Инвазивные для ихтиофауны бассейна реки Зарафшан судак, серебряный карась, лещ сформировали самовоспроизводящиеся популяции и стали важными промысловыми видами рыб в Тудакульском водохранилище.

2. У серебряного карася Тудакульского водохранилища: D III 16-18, A II 5-6, l.l. - 26–28 чешуй, sp.br. - 38-46 тычинок. Обладает высоким темпом роста ($SL_1 - 10,7$ см, $SL_2 - 18,1$ см, $SL_3 - 24,4$ см, $SL_4 - 26,1$ см), достигает половозрелости в 2 года, абсолютная плодовитость составляет 12,2 – 101,2 тысяч икринок, относительная плодовитость 78 – 132 икринки/г массы тела.

3. У леща: D II 9-10, A (I) II 24-27, l.l. - 47-54 чешуй, sp.br. - 19 - 21 тычинок. Обладает высоким темпом роста ($SL_1 - 14,1$ см, $SL_2 - 25,9$ см, $SL_3 - 34,0$ см, $SL_4 - 49,5$ см, $SL_5 - 50,2$ см), достигает половозрелости в 3 года, абсолютная плодовитость составляет 101,0 – 798,2 тысяч икринок, относительная плодовитость 88 – 352 икринки/г массы тела.

4. У судака: D XIII-XV, II-III 19 – 22, A II – III, 11 – 12, l.l. – 89 - 101 чешуй. Обладает высоким темпом роста ($SL_1 - 22,8$ см, $SL_2 - 40,6$ см, $SL_3 - 54,0$ см, $SL_4 - 63,0$ см), достигает половозрелости в 2 года, абсолютная плодовитость составляет 125,0 – 951,4 тысяч икринок, относительная плодовитость 79,3 – 528 икринок/г массы тела.

5. У белого амурского леща, который формирует стадо в водоеме, быстрый рост ($SL_1 - 12,6$ см, $SL_2 - 23,3$ см, $SL_3 - 31,5$ см, $SL_4 - 37,9$ см, $SL_5 - 41,7$ см, $SL_6 - 44,2$ см), достигает половозрелости в 3 года.

6. Географическая изменчивость видов леща, судака и серебряного карася в Тодакульском водохранилище проявляется в связи с пластичностью вида, показатели изменчивости не выходят за пределы показателей вида.

7. Уловы всех промысловых видов рыб существенно увеличиваются при введении на водоеме режима пастбищной аквакультуры и лова крупноячейными орудиями.

**THE SINGULAR SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASES OF THE
SCIENTIFIC COUNCIL AWARDED SCIENTIFIC DEGREES
PhD.05/30.12.2019.Qx.13.02 AT THE TASHKENT STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

KHAKIMOVA RUKHSATOY BEGMURODOVNA

**BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE MAIN FISH SPECIES OF
LOCAL ICHTHYOFUNA OF TODAKOL RESERVOIR**

03.00.15-Ichthyology

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

Toshkent-2024

The theme of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) has been registered under № B2019.3.PhD/B382 in Higher Certification Commission under the Ministry of Higher Education, Science, and Innovation of the Republic of Uzbekistan.

The dissertation was completed at the Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, and English (summary)) on the website of the Scientific Council (www.tdau.uz), Republican scientific agricultural library, National news agency of Uzbekistan as well as on the information, and educational portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser:

Kamilov Baxtiyar Ganiyevich
Doctor of Biological Science, Professor

Official opponents:

Kuzmetov Abdulakhmet Raimberdievich
Doctor of Biological Sciences, Professor

Mullabaev Nodirbek Ravshanbekovich
Candidate of Biological Sciences, Dosent

Leading organization:

Bukhara state University

The defense of the dissertation will take place on 25.09 in 2024 at 10⁰⁰ at the meeting of a on-time scientific council for the award of the PhD.05/30.12.2019.Qx.13.02degree at the Tashkent State Agrarian University. [Address: 100140, Tashkent, University st., 2-house Tel; [+99871]260-48-00, fax [+99871] 260-38-60, e-mail; tuag-info@edu.uz administrative building Tashkent State Agrarian University, 2nd floor, conference hall]

The dissertation can be found at the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University [registered under № 551639] Address; 100140, Tashkent, st. Universitetskaya, 2-house IRC Tashkent State Agrarian University building, 1st floor . Tel; [+99871] 260-50-43

The abstract of the dissertation was sent __ september 2024 .

(Registry of the mailing protocol № 15. __ september 2024).



Sh.Umarov
Chairman of the Scientific Council for awarding the scientific degrees, Doctor of Agracultural Sciences, Professor

Kh.Donaev
Scientific Secretary of the Scientific Council for awarding the scientific degrees, Phylosopy (PhD) of Agracultural sciences, dosent

K.Shakirov
Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Degree Awarding Scientific Council Doctor of Agricultural Sciences, professor

INTRODUCTION (Abstract of Doctor of Philosophy (PhD) dissertation)

The aim of the research work is to assess the biological characteristics of non-cultured invasive fish species of the local ichthyofauna, which are currently important commercial fish species in the Tudakul reservoir under the conditions of the cultured-based fisheries technology.

The objects of the research work are crucian carp (*Carassius gibelio*), european bream (*Abramis brama*), and white pike perch (*Sander lucioperca*) from the populations of the Tudakul reservoir.

The scientific novelty of the work is as follows:

for the first time in the republic, the morphological features, growth, and reproductive function of invasive fish species that created self-reproducing stocks in the lentic reservoir of the lower reaches of Zarafshan, as commercial objects, were analyzed:

meristic indicators and indices of plastic characteristics of invasive fish species were determined;

scales were studied as a recording structure to determine the age and growth of fish;

growth was analyzed as a complex resultant of all conditions in which the studied populations live under fishing pressure;

features of maturation of the studied species were identified;

the state of the economically important fish resources of the Tudakul reservoir was assessed and practical recommendations were developed to increase fish productivity.

Implementation of the research results. Based on the obtained scientific results on the biological characteristics of the main studied commercial fish species of the local ichthyofauna of the Tudakul reservoir:

In April 2021, yearlings of crucian carp from a fish hatchery were caught in ponds and stocked in the bay of a reservoir rich in underwater plants with a stocking density of 50 pcs./ha by “Navoibalyksanoat LLC”, i.e. the method of pasture aquaculture was introduced (Reference of the Committee for the Development of Veterinary Medicine and Livestock of the Republic of Uzbekistan No. 02/23-1333 dated June 11, 2024). As a result, in the fall in this bay, 1980 kg of additional fish with a body length of 23.4-29.5 cm (the figure for previous years was 14.5-19.8) and a weight of 800-1000 g were caught, which made it possible to increase fishing efficiency by 130%.

In 2022, “Golden Lake Fish LLC” has introduced a method of catching pike-perch off the coast using nets with a mesh size of 55 mm or more (Reference of the Committee for the Development of Veterinary Medicine and Livestock of the Republic of Uzbekistan No. 02/23-1333 dated June 11, 2024). As a result, the pike-perch catch by fishermen on one boat increased from 3 kg to 7.2 kg per day, fishing efficiency increased by 140%, and the level of profitability increased by 32.7%.

In 2022, at the “Golden Lake Fish LLC” enterprise, a method of setting up fixed nets in early spring along the migration route of schools of breeding fish of the studied fish species to spawning grounds was introduced into practice (Reference of

the Committee for the Development of Veterinary Medicine and Livestock of the Republic of Uzbekistan No. 02/23-1333 dated June 11 2024). As a result, until 2022, one fisherman on a boat caught 9.2 kg of silver crucian carp, bream and roach per day, and in 2022, on average, he caught 16.2 kg of this fish, which made it possible to increase fishing efficiency by 145%.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an Introduction, six chapters including practical recommendations, Conclusions, List of used literature. The volume 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. Хакимова Р.Б. Особенности роста и созревания белого амурского леща в условиях низовьев реке Зарафшан Узбекистана // Namangan davlat universiteti ilmiy axborotnomasi. – Namangan, 2022. – № 4. В – 149-153 (03.00.00; № 17)

2. Hakimova R.B., Abdusalomov F.B., Kamilov B.G., Yuldashov M.A. To'dako'l suv omboridagi kumush tovon baliqning (*Carassius Gibelio*) o'sish ko'rsatkichlari // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – Toshkent, 2023. – № 5 (11/2). – В. 192-194 (03.00.00; № 8)

3. Hakimova R.B., Umarov X.L., Yuldashov M.A., Kamilov B.G. To'dako'l suv omboridagi invaziv oq sla (*Sander Lucioperca*) balig'ininh o'sishi // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. Toshkent, 2023. – № 5 (11/2). – В. 195-197 (03.00.00; № 8)

4. Hakimova R.B., Xurramov J.O., Safarov M.M., Yuldashov M.A. To'dako'l suv omboridagi invaziv oqcha (*Abramis Brama*) balig'ining o'sishi // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. Toshkent, 2023. – № 5 (11/2). – В. 197-200 (03.00.00; № 8)

5. Утемуратова А.Ж, Хакимова Р.Б., Умаров Х.Л., Юлдашов М.А. Морфология европейского леща Тудакульского водохранилища Узбекистана // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi jurnalining "Agro Ilm" ilmiy ilovasi. – Toshkent, 2023. – № 2 (93). – В. 42-43 (06.00.00 №1)

6. Хакимова Р.Б., Утемуратова Ф.Ж., Умаралиева Г.К., Камиллов Б.Г. Морфология серебряного карася (*Carassius gibelio*) Тудакульского водохранилища Узбекистана // Ekologiya xabarnomasi. – Toshkent, 2023. – № 2(6). – В. 53-54 (06.00.00 №2)

7. Hakimova R.B., Yuldashov M.A., Kamilov B.G., Kanatbayeva T.S. Morphology, age and growth of european bream (*abramis brama*) in Tudakul reservoir in Uzbekistan // Journal: A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal (May 2023). – India, 2023. – Volume 9. – Issue 5. – P. 55-63 (ISSN: 2581-4230; №23 SJIF 2023: 8.075).

8. Hakimova R.B., Kamilov B.G., Yuldashov M.A., Ummatova M.E. Morphology, age and growth of prussian carp (*carassius gibelio*) in Tudakul reservoir in Uzbekistan // Academician Globe: Inderscience Research (May 2023). – Indonesia, 2023. – Volume 4. – Issue 5. – P. 74-81 (ISSN: 2776-1010; №23 SJIF: 5.653; Impact Factor: 7.425)

9. Hakimova R.B., Halimova N.T., Yuldashov M.A., Kamilov B.G. Growth of invasive european bream (*abramis brama*) in the Tudakul reservoir // European of Interdisciplinary Research and Development (September 2023). – Poland, 2023. – Volume 19. – P. 74-77 (ISSN (E): 2720-5746; № 2 JIF: 8.995; SJIF 2024: 6.782)

10. Hakimova R.B., Sulaymonov Sh.X., Yuldashov M.A., Kamilov B.G. Growth of Invasive Pike-Perch (*Sander Lucioperca*) in Tudakul reservoir // European Journal of Research, Development and Innovation (September 2023). – Brussels, Belgium, 2023. – Volume 24. – P. 11-13 (ISSN: 2795-7616; № 2 Journal Impact Factor: 7.892)

11. Halimova H.T., Hakimova R.B., Kamilov B.G., Yuldashov M.A. Growth of invasive Prussian carp (*Carassius gibelio*) in the Tudakul reservoir //International Scientific Research Journal (WoS) (September 2023). – Indonesia, 2023. – Volume 4. – Issue 9. – P. 152-155 (ISSN: 2776-0979; Impact Factor: 7.565)

II bo‘lim (II часть; II part)

12. Hakimova R.B., Sulaymonov Sh.X. O‘zbekistonda akvakul’turani rivojlantirish masalalariga doir //“Agrar sohani barqaror rivojlantirishda fan, ta’lim va ishlab chiqarish integratsiyasi” mavzisidagi III-masofaviy ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami (21-may, 2020-yil). – Toshkent, 2020. – B. 1322-1325

13. Халимова Н.Т., Хакимова Р.Б., Собиров Ж.Ж., Камиллов Б.Г., Собиров Б.Ж. Особенности роста серебряного карася в стада с разным рыбохозяйственным прессом в условиях низовьев реки Зарафшан Узбекистана // “O‘zbekiston zoologiya fani: hozirgi zamon muammolari va rivojlanish istiqbollari” mavzusidagi III Respublika ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (2021-yil, 18-19-noyabrya). – Toshkent, 2021. – B. 215-218

14. Hakimova R.B., Mullabayev N., Sobirov J.J., Qobilov A., and Sobirov B.J. Ecological state of Tudakul reservoir in Uzbekistan and estimation of fish capture in last decades // Ural Environmental Science Forum “Sustainable Development of Industrial Region” (UESF-2021) (February 17-19, 2021). – Chelyabinsk, 2021. – Volume 258 (2021). – P. 1-5 (E3S Web Conferences 258, 08029 (2021); doi.org/10.1051/econf/202125808029)

15. Kamilov B.G., Yuldashov M.A., Hakimova R.B., and Ibodova M.N. Age and growth of two bream species in the Tudakul reservoir of Uzbekistan // XXII International Scientific Conference Energy Management of Municipal Facilities and Sustainable Energy Technologies (EMMFT-2020) (19 March 2021). – Voronezh, Russia, 2021. – Volume 244 (2021). – P. 1-6 (E3S Web of Conferences 244, 02041 (2021); doi.org/10.1051/e3sconf/202124402041)

Avtoreferat “Til va adabiyot” jurnali tahririyatida

tahrirdan o‘tkazildi va uning o‘zbek, rus va ingliz tili matnlari o‘zaro
muvofiqlashtirilgan.

Bosishga ruxsat etildi: 09.09.2024-yil.
Bichimi 60x84^{1/16}, “Times New Roman”
garniturada raqamli bosma usulida bosildi.
Shartli bosma tabog‘i 3. Adadi: 100. Buyurtma: № 99.
Tel (99) 817 44 54.
Guvohnoma reyestr № 219951
“PUBLISHING HIGH FUTURE” OK nashriyotida bosildi.
Toshkent sh., Uchtepa tumani, Ali qushchi ko‘chasi, 2A-uy.