

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.08/2025.27.12.B.02.04 RAQAMLI
ILMIY KENGASHI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

USMONOVA DILNOZA BAROTOVNA

**BUXORO VILOYATI KARPSIMON BALIQLAR POLIKULTURASI
SHAROITIDA BALIQ CHAVOQLARINI YETISHTIRISHNING BIOLOGIK
ASOSLARI**

03.00.15 – Ixtiologiya

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

Toshkent–2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Usmonova Dilnoza Barotovna

Buxoro viloyati karpsimon baliqlar polikulturasida sharoitida baliq chavoqlarini yetishtirishning biologik asoslari 3

Усмонова Дилноза Баротовна

Биологические основы выращивания рыбопосадочного материала карповых рыб в условиях поликультуры Бухарской области 21

Usmonova Dilnoza Barotovna

Biological Foundations for the Rearing of Cyprinid Fish Stocking Material under Polyculture Conditions in the Bukhara Region..... 39

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

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

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY
DARAJALAR BERUVCHI PhD.08/2025.27.12.B.02.04 RAQAMLI
ILMIY KENGASHI**

TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI

USMONOVA DILNOZA BAROTOVNA

**BUXORO VILOYATI KARPSIMON BALIQLAR POLIKULTURASI
SHAROITIDA BALIQ CHAVOQLARINI YETISHTIRISHNING BIOLOGIK
ASOSLARI**

03.00.15 – Ixtiologiya

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

Toshkent–2026

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2024.4.PhD/B1353 raqam bilan ro'yxatga olingan.

Dissertatsiya Toshkent davlat agrar universitetida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) ilmiy kengash veb-sahifasi (www.tdau.uz) hamda «Ziyonet» Axborot-ta'lim portalida (www.ziyonet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Kamilov Baxtiyar Ganiyevich
biologiya fanlar doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Kuzmetov Abdulaxmet Rayimberdiyevich
biologiya fanlari doktori, professor

Mullabaev Nodirbek Ravshanbekovich
biologiya fanlari nomzodi, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Farg'ona davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi PhD.08/2025.27.12.B.02.04 raqamli ilmiy kengashning 2026 yil « 26 » 08 kuni soat 19⁽⁰⁰⁾ dagi majlisida bo'lib o'tadi. (Manzil: 100140, Toshkent shahri, Universitet ko'chasi, 2-uy. Toshkent davlat agrar universiteti Ma'muriy binosi, 2 qavat, anjumanlar zali. 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 (556945 -raqami bilan ro'yxatga olingan). Manzil: 100140, Toshkent, Universitet ko'chasi, 2-uy. Tel.: (+99871) 260-50-43

Dissertatsiya avtoreferati 2026 yil « 11 » 08 kuni tarqatildi.

(2026 yil « 11 » 08 dagi № 1 raqamli reestr bayonnomasi)

 **M.A. Yuldashov**
ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash raisi, b.f.d., professor

F.E. Safarova
ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash a'zosi, b.f.f.d. (PhD), dotsent

A.R. Kuzmetov
ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash qoshidagi ilmiy seminar raisi, b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Jahonda akvakultura aholi oziqlanishida eng yirik protein manbai bo'lish bilan bir qatorda iqtisodiyotning barqaror tarmog'i ham hisoblanadi. Bu borada o'simlikxo'r oq do'ngpeshona (*Hypophthalmichthys molitrix*) va oq amur (*Ctenopharyngodon idella*) bentofag karp (*Cyprinus carpio*) va zooplanktofag chipor do'ngpeshona (*Hypophthalmichthys nobilis*) birgalikda polikultura ko'rinishida yetishtiriladigan hovuz baliqchiligi yetakchi yo'nalish bo'lib qolmoqda¹. Baliqchilikda baliqlar ota-ona to'dasini shakllantirish va ko'paytirish, tovar baliqlarni yetishtirish kabi baliqchilik sikllari bilan bir qatorda baliq chavoqlarini yetishtirish o'ta muhim bosqichlardan biri sanaladi. Shu sababli, har bir geografik hududda baliq chavoqlarining yashovchanligini oshirish, o'sishini ta'minlashga yo'naltirilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega.

MDH mamlakatlarida ham karpsimon baliqlar hovuz polikulturasini mamlakatlarning mo'tadil iqlim mintaqasida joylashganligi, vegetatsiya davrining mavsumiyligi va qishlov davrining davomiyligi natijasida texnologiyalarning o'ziga xos jihatlarini o'rganishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Ayniqsa, baliqchilikning barcha muhim jihatlarini qamrab oladigan, jumladan suvni o'g'itlash orqali boy tabiiy ozuqa bazasini shakllantirish, qo'shimcha oziqlantirishni tashkil etish, shuningdek karpsimon baliq turlari chavoqlarining yashovchanligi va o'sish samaradorligini oshirish masalalarini o'rganishga ehtiyoj ortib bormoqda. Hududlarning tabiiy-iqlim sharoitlari bir-biridan sezilarli darajada farq qilganligi sababli, har bir baliqchilik mintaqasi uchun texnologiyalarni moslashtirish va optimallashtirishga qaratilgan tadqiqotlar muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Respublikamizda karpsimon baliqlar hovuz polikulturasini rivojlantirish, baliq mahsuldorligini oshirish, sifatli baliq chavoqlarini yetishtirish borasida muayyan darajada ijobiy ishlar amalga oshirilgan. 2022-2026 yillarga mo'ljallangan Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida² "suv zahiralarini 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" "ilg'or fan yutuqlari va innovatsiyalar asosida qishloq xo'jaligi xizmatlarini ko'rsatish tizimini takomillashtirish" bo'yicha vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni bajarishda har bir hududning o'ziga xos sharoitlaridan kelib chiqadigan 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"³gi qarori, shuningdek, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 6-apreldagi "Baliqchilik sohasini jadal rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-

¹ -<https://fishbase.org>

² - 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

³ - O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 1 maydagi PQ-2939-son «Baliqchilik tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida» gi qarori

tadbirlar to'g'risida"gi №3657-son qarori⁴, 2018-yil 6-noyabrdagi PQ-4005-sonli "Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori⁵, 2022-yil 13-yanvardagi "Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-83-son qarori⁶ 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. Tuproq hovuzlarda polikultura sharoitida baliq chavoqlarini yetishtirishning biologik asoslari turli tropik va mo'tadil iqlim sharoitlari uchun ishlab chiqilgan, ammo ularni optimallashtirish doimiy ravishda tadqiqotlar markazi bo'lib qolmoqda. Tadqiqotlar suvning baliqchilik sifati ko'rsatkishlarini boshqarish, uni o'g'itlash va boy tabiiy ozuqa bazasini shakllantirishga yo'naltirilgan. Lichinkalarni o'stirish, o'stirish hovuzidagi suv sifatini boshqarish, chavoqlarni suv havzalariga o'tkazish meyorlari, har xil turlarni qo'shimcha oziqlantirish masalalariga katta e'tibor qaratiladi (Boyd, 1979; Aziz et al., 2002; Ahmed et al., 2005; Rahman et al., 2009; Hossain et al.; 2013; Samad et al., 2014).

MDH mamlakatlarida organik va anorganik o'g'itlardan foydalanishni optimallashtirish, qo'shimcha yemlar retsepti, chavoqlarni o'stirish tig'izligi, polikulturadagi turlar nisbati va yashovchanligi yuqori bo'lgan chavoqlarni olish hamda ularning qishlashini ta'minlash uchun yetishtirish sharoitlarini o'rganish bo'yicha muntazam ravishda kompleks tadqiqotlar olib borilgan (Sbornik, 1986; Privezentsev, 2000; Vlasov, Mustayev, 2004; Mamontov va boshq., 2010; Bogdanov, Asanov 2011).

O'zbekistonda ham yarim intensiv hovuz baliqchiligi sharoitida baliq chavoqlarini yetishtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan (Mustafayev va boshq., 2018, 2019; Nosirov va boshq., 2021; Toshova va boshq., 2021). Biroq, olib borilgan tadqiqotlarning asosiy qismi Sirdaryoning o'rta oqimidagi Toshkent viloyatida olib borilgan. Qishi sovuq, yozi issiq, iqlimi qurg'oqchil cho'l zonasida joylashgan Zarafshon daryosi quyi oqimida texnologiyani optimallashtirish va suv zahiralardan samarali foydalanish bo'yicha o'z tadqiqotlarini olib borishni talab etadi, boz ustiga, an'anaviy ravishda Buxoro viloyatida VII baliqchilik zonasi uchun eng past bo'lgan baliq mahsuldorligi (10-14 s/ga) kuzatilgan. Shunday qilib, Zarafshon daryosi quyi oqimida bir yozlik chavoqlarini yetishtirish texnologiyasini optimallashtirish bo'yicha olib boriladigan tadqiqotlar dolzarb hisoblanadi.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan Oliy ta'lim yoki ilmiy-

⁴ - 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

⁵ -2018-yil 6-noyabrdagi PQ-4005-sonli "Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarori

⁶ -2022-yil 13-yanvardagi "Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirishning qo'shimcha chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-83-son qarori

tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Toshkent davlat agrar universiteti ilmiy tadqiqot ishlari rejasining №1.1-2022 "Xorijdan keltirilgan baliqlar va asalarilarning iqlimga moslashuvchanlik, mahsuldorlik va nasldorlik sifati" (2022-2025 yillar) amaliy loyihasi doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Zarafshon daryosi quyi oqimi sharoitida tuproq hovuzlarda yarim intensiv usulda karpsimon baliqlar chavoqlarini yetishtirishning biologik asoslarini ishlab chiqishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

Sho'rlangan sizot suvlaridan to'yinadigan hovuzlar suvining sifat ko'rsatkichlari va tabiiy ozuqa bazasi holatini tahlil qilish.

Yetishtirilayotgan baliqlar bir yozlik chavoqlari va chavoqlari fenotipik o'zgaruvchanligini aniqlash

Suvi sho'rlangan hovuzlarda baliqlarni sun'iy ko'paytirish va chavoqlarini yetishtirish biotexnologik ko'rsatkichlarini aniqlash

Baliq pitomnigidagi suvi sho'rlangan o'stirish hovuzlarining baliq mahsuldorligini aniqlash

Zarafshon daryosi quyi oqimida karpsimon baliqlar chavoqlarini yetishtirish bo'yicha tavsiyanoma ishlab chiqish.

Tadqiqotning obyekti oq amur, oq do'ngpeshona va karp baliqlarining lichinkalari, chavoqlari va bir yozlik chavoqlari, Zarafshon daryosi quyi oqimi hovuzlari suvining baliqchilik sifat ko'rsatkichlari, hovuzlarning tabiiy ozuqa bazasi organizmlari hisoblanadi.

Tadqiqotning predmeti Zarafshon daryosi quyi oqimidagi hovuzlar suvlarining baliqchilik sifat ko'rsatkichlari o'zgarishi, karpsimon baliqlarining lichinkalari, chavoqlari va bir yillik chavoqlari morfologiyasi, tabiiy ozuqa bazasining rivojlanishi, baliqlarning o'sishi va hovuzlarning baliq mahsuldorligi hisoblanadi.

Tadqiqotning usullari tadqiqot ishlarida gidrokimyoviy, gidrobiologik, ixtiologik shuningdek, variatsion statistika usullaridan foydalanildi.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

Ilk marta kollektor-drenaj sho'rlangan sizot suvlaridan to'yinadigan hovuzlar suvining baliqchilik sifat ko'rsatkichlari aniqlangan; suvlarni o'g'itlash orqali tabiiy ozuqa bazasi organizmlari rivojlanishini tezlashtirish va sifatli baliq chavoqlarini yetishtirish imkoniyati asoslangan;

hovuz baliqchiligi obyektlari bir yozlik chavoqlari va chavoqlari fenotipik o'zgaruvchanligi tahlil qilingan unga ko'ra o'zgaruvchanlik yosh guruhlariga bog'liq holda paydo bo'lishi qayd etilgan;

sho'rlangan suvli hovuzlarda chuchuk suv baliqlarini sun'iy ko'paytirish va chavoqlarini yetishtirish imkoniyati mavjudligi aniqlangan, oq amur balig'i urug'langan ikralardan lichinkalar chiqishi 88%, karp balig'ida 84% va oq do'ngpeshona baliqda 78% tashkil qilishi qayd etilgan; qisman sho'rlangan suvlardan to'yingan o'stirish hovuzlari baliq mahsuldorligi aniqlangan unga ko'ra tegishli meliorativ chora-tadbirlarni o'tkazish orqali baliq mahsuldorligini gektariga 2-4 mln dona yoki gektariga 25-30 sentnergacha oshirish imkoniyati asoslangan;

sho'rlangan suvlardan to'yinadigan hovuzlarda chuchuk suv baliqlari

chavoqlarini yetishtirish bo'yicha tavsiyanoma ishlab chiqilgan unda olib boriladigan kompleks chora-tadbirlar majmuasi bayon etilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Zarafshon daryosi quyi oqimi hududidagi o'stirish hovuzlari sharoitida baliq chavoqlarini yetishtirishda suvni organik va mineral o'g'itlash texnologiyasi ishlab chiqilgan;

tavsiya etilgan texnologiya bo'yicha bir yozli chavoq oq do'ngpeshona va oq amurning o'rtacha vazni 50 g ga, karpning 30 g ga yetishi hamda VII baliqchilik zonasi uchun standartdan (25 g) oshib, baliqlarning yuqori o'sish darajasiga erishilgan;

Zarafshon daryosining quyi oqimida olib borilgan tadqiqotlar natijasida, kuzda hovuzlarning o'rtacha baliq mahsuldorligining 25-30 s/ga (oxirgi o'n yillikdagi o'rtacha mahsuldorlik 13-15 s/ga) oshirishga erishilgan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ko'p yillik kuzatuvlar va Buxoro viloyati hovuz xo'jaliklarida baliqchilik jarayonlarini monitoring qilish, to'plangan materiallarning reprezentativligi, umumqabul qilingan zamonaviy tadqiqot usullari va ma'lumotlarni statistik qayta ishlashdan foydalanish bilan tasdiqlanadi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi ularning ishlab chiqarishda sinovdan o'tkazilganligi, ilmiy nashrlarda chop etilganligi va baliqchilik amaliyotiga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati ilk bor Zarafshon daryosi quyi oqimidagi cho'l zonasida irrigatsiya tizimlarida qo'shimcha vazifa sifatida yaratilgan hovuz xo'jaliklarida tadqiqotlar olib borilganligi va yarim intensiv hovuz polikulturasida karpsimon baliqlar chavoqlarini yetishtirish baliq mahsuldorligini 25 s/ga gacha oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilganligi, suvni to'g'ri o'g'itlashning boy tabiiy ozuqa bazasini shakllantirishga ta'siri va yetishtirilayotgan obyektlarning yetishtirish meyorlari ko'rsatilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Zarafshon daryosi quyi oqimining cho'l zonasi sharoitlarida optimallashtirilgan texnologiya natijalari olinganligi, tavsiya etilgan texnologiya natijasida o'stirish hovuzlarida yarim intensiv tizim baliq mahsuldorligi yuqori rentabellik (41%) bilan gektariga 25,1 yetganligi bilan izohlanadi. Ishlab chiqilgan texnologiyani O'zbekistonning janubiy qismida joriy qilish tavsiya qilingan.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi Buxoro viloyati karpsimon baliqlar polikulturasida baliq chavoqlarini yetishtirishning biologik asoslari bo'yicha olib borilgan ilmiy-tadqiqot natijalari asosida:

baliq lichinkalarini o'stirish tig'izligini texnologiyasini optimallashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqilgan va 2022-yilda Buxoro viloyatidagi "Nodir-Nozim ko'li" MCHJda amaliyotga joriy qilingan (O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar markazining 2025 yil 2 iyundagi №05/06-04-303-son ma'lumotnomasi). Natijada, tavsiya etilgan meliorativ chora-tadbirlar natijasida karp balig'i lichinkalaridan chavoq chiqishi me'yoriy yashovchanlik ko'rsatkichi 90%, oq do'ngpeshona baliqda esa 72% tashkil qilib, ushbu ko'rsatkichning me'yoriy ko'rsatkichdan karp balig'i chavoqlarida 40%, oq

do'ngpeshona baliq chavoqlarida 22% ga oshirishga imkon bergan;

karpSimon baliqlar polikulturasida sharoitida baliq chavoqlarini yetishtirishning biologik asoslari ishlab chiqilgan va 2023-yilda Buxoro viloyatidagi "Nodir-Nozim ko'li" MCHJda amaliyotga joriy qilingan (O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar markazining 2025 yil 2 iyundagi №05/06-04-303 – son ma'lumotnomasi). Natijada 25 kun davomida tajriba hovuzlarida yetishtirilgan karp baliq'ichinkalarining o'rtacha og'irligi 0,60 g, yashovchanligi 70% ni, yetishtirilgan baliq mahsuldorligi gektariga 1336 kg ni, oq amur baliq'ichinkalari 0,80 g, yashovchanligi 90,6% ni, yetishtirilgan baliq mahsuldorligi esa gektariga 1216 kg ga yetkazish imkonini bergan;

chuchuk suv baliqlari chavoqlarini o'rtacha minerallashtirgan suvlarda yetishtirish texnologiyasi takomillashtirilgan va 2024-yilda Buxoro viloyati Buxoro tumanidagi "Baxtiyor Amin baliqchi" MCHJda amaliyotga joriy qilingan (O'zbekiston respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar markazining 2025 yil 2 iyundagi №05/06-04-303 – son ma'lumotnomasi). Natijada, takomillashtirilgan meliorativ chora-tadbirlar natijasida karp baliq'ichinkalaridan chavoq chiqishi 87%, oq do'ngpeshona baliqda 90% va oq amur baliqda 81% ni tashkil qilib, baliqlar yashovchanlik ko'rsatkichi oshirishning iqtisodiy samaradorligi me'yoriy ko'rsatkichdan karp baliq'ida 37%, oq do'ngpeshonada 40% va oq amurda 31% ga oshirish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprotatsiyasi 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 11 ta ilmiy ish chop etilgan. Shulardan 1 ta tavsiyanoma, O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi tomonidan doktorlik dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalari chop etish tavsiya etilgan nashrlarda 6 ta maqola, jumladan, 3 ta respublika va 3 tasi xorijiy ilmiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya kirish, to'rtta bob, xulosalar, amaliy tavsiyalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 114 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, ishning ilmiy yangiligi va amaliy natijalari bayon qilingan, olingan natijalarning ilmiy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarining joriy qilinganligi va aprotatsiyasi, nashr etilgan ishlar va dissertatsiya tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Birinchi bobda **"KarpSimon baliq chavoqlarini hovuz polikulturasida yetishtirishning biologik asoslari"** dissertatsiyaga tegishli barcha masalalar bo'yicha adabiyotlar sharhi keltirilgan. Baliqchilikning hozirgi vaqtdagi global ahamiyati, hovuz polikulturasida baliq yetishtirishning asosiy texnologiyasi bo'lib qolayotgan O'zbekistonda akvakulturaning xususiyatlari keltirilgan.

U akvakulturaning yarim intensiv texnologiyasiga kiradi, hovuzlarda birinchi vegetatsiya mavsumida lichinkalar monokulturada, keyin chavoqlar polikulturada, ham tabiiy ozuqa organizmlari ham sun'iy omuxta yemlar bilan yetishtiriladi. Respublika mo'tadil iqlimning janubidagi VII baliqchilik zonasida joylashganligi, bu yerda tuproq hovuzlarning baliq mahsuldorligi gektariga 25-30 sentner bo'lishi meyorda deb hisoblanishi ko'rsatilgan. Ishda obyektlarning ota-ona to'dasi, sun'iy ko'paytirish, lichinkalarni saqlash, chavoqlarni, bir yozlik chavoqlarni yetishtirish kabi baliqchilik sikllariga e'tibor qaratilgan. Bu sikllarning o'ziga xos xususiyati ularning chuchuk suvga moslashganligi hisoblanadi, suvi biroz sho'rlangan Zarafshon daryosi quyi oqimida bunday sharoit yo'q bu esa baliqlar hayotining birinchi yilida cheklovchi omil hisoblanadi.

Baliqchilik hovuzlaridagi ekologik jarayonlarning xususiyatlari ko'rsatilgan, meliorativ choralar va suvni o'g'itlashni faol boshqarish orqali tabiiy ozuqa bazasini rivojlantirishni tezlashtirish shuningdek, polikulturaning chavoqlarni yetishtirish davridan boshlab istiqbolli ekanligiga alohida e'tibor qaratilgan. Hovuzlardagi suvning sifatini mos ravishda saqlash muhimligi ta'kidlangan. Jinsiy voyaga yetilishni gonadotrop gormonlar yordamida tezlashtirish orqali sun'iy ko'paytirishni amalga oshirish batafsil bayon etilgan. Yangi avlodni yetishtirish uchun hovuzlarni tayyorlashning zamonaviy usullariga alohida e'tibor qaratilgan, obyektlar lichinkalarini monokulturada yetishtirish asoslangan, chunki barcha baliqlarning lichinkalari plankton organizmlar bilan oziqlanadi. Obyektlarning chavoqlik davridan boshlab oziqlanish xususiyatlari va suv va yer zahiralardan oqilona foydalanish uchun keyinchalik oq do'ngpeshona, karp va oq amur baliqlarni polikulturada yetishtirish maqsadga muvofiqligi ko'rsatilgan.

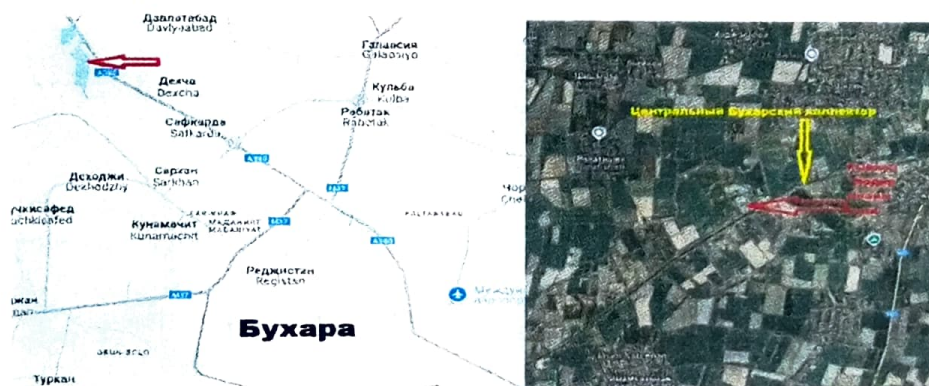
"Material va uslublar" deb nomlangan ikkinchi bobda tadqiqot ishi 2021-2024 yillarda Buxoro viloyatidagi "Baxtiyor Amin baliqchi", "Nodir-Nozim ko'li" va "Buxorobaliq" baliqchilik xo'jaliklarida olib borilganligi, gidrografik jihatdan ular Zarafshon daryosi quyi oqimida joylashganligi, asosiy xususiyati suv manbai Markaziy Buxoro kollektorining qisman sho'rlangan suvlari ekanligi bayon etilgan. Yuqorida keltirilgan ma'lumotlar natijasida bir yoshli baliq chavoqlari chetdan keltirilgan, mazkur ishda bir yozlik chavoqlarni qisman sho'rlangan suvlarda yetishtirish imkoniyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan. (1-rasm).

Hovuzlar suvining baliqchilik sifat ko'rsatkichlari "HANNAHI 9147" portativ termooksimetri yordamida, pH-ko'rsatkichi "pHscan 30S" portativ pH-metrdagi aniqlandi. Suvning bir qator sifat ko'rsatkichlari Buxoro viloyati tabiatni muhofaza qilish va atrof-muhitni monitoring qilish qo'mitasi laboratoriyasida aniqlandi.

Ikra namunalari pipetka yordamida inkubatsiya qurilmalaridan olindi. Tasodifiy 100 ta rivojlanayotgan ikralar olindi va Petri kosachasida MBS-2 binokulyar lupasi ostida o'rganildi. Ikralar o'lchamini o'lchash uchun namunalar 4% formalin eritmasida fiksatsiya qilindi va laboratoriya sharoitida mikrofilmlarni o'qishga mo'ljallangan "Mikrofot-5 PO-1" qurilmasida 100 dona ikraning konturi chizib olindi. Har bir ikraning 2 ta o'zaro perpendikulyar diametrik o'lchandi va o'rtacha ko'rsatkichi aniqlandi, 100 ikra o'lchamidan inkubatsiya qurilmasidagi ikralar o'rtacha o'lchami aniqlandi.

O'rganilayotgan hovuz baliqlarining lichinkalari baliq pitomnigida "Амьр"

qurilmasida saqlandi, keyin chavoq hovuzlariga monokultura holatida o'tkazildi. Taxminan bir oydan keyin (iyul oyining boshida) karpsimon baliqlarning har xil turlarining chavoqlari tutib olindi (3-5 g) va o'stirish hovuzlariga polikultura holatida o'tkazildi. Chavoq hovuzlaridan baliq chavoqlarini tutish vaqtida har bir o'rganilayotgan baliq turining tasodifiy 25 donadan chavoqlari 4% li formalin eritmasida fiksatsiya qilindi. Laboratoriya sharoitida chavoqlarning keyingi o'lchamlari amalga oshirildi.



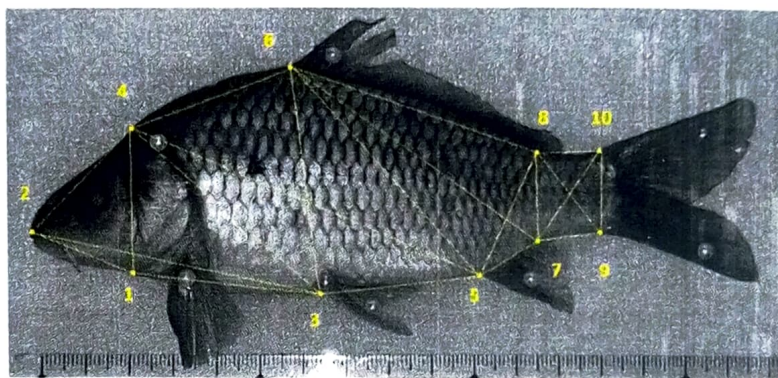
1-rasm. Buxoro viloyatidagi “Buxoro Amin baliqchi” va “Nodir-Nozim ko’li” baliqchilik xo’jaliklari (qizil ko’rsatgich bilan ko’rsatilgan (Google xaritasidan olingan))

Kuzda o'stirish hovuzlardagi chavoqlarni tutib olish vaqtida o'rganilayotgan obyektlarning bir yozlik chavoqlari holati bo'yicha ma'lumot to'plandi. Ovlangan baliq chavoqlaridan har bir turdan 20-25 dona reprezentativ namuna olindi va 4% formalin eritmasida fiksatsiya qilindi. Namunalar laboratoriyada qayta ishlandi. Buning uchun barcha fiksatsiya qilingan baliq namunalari 25 minut davomida vodoprovod suvida yuvildi.

O'rganilayotgan baliqlar tanasining umumiy uzunligi (TL, sm), tanasining standart uzunligi (tangacha qoplami tugagan joyigacha) (SL, sm) 1 mm gacha aniqlikda, shuningdek, tanasining umumiy og'irligi (w, g) 0,1 g gacha aniqlikda o'lchandi.

Laboratoriya sharoitida baliqlar yon tomoni bilan yotqizilib suzgich qanotlari to'g'rilanib shtativ yordamida raqamli suratga olindi. Plastik belgilari “Photoshop” dasturidagi “Chizgich” qurilmasi yordamida o'lchandi. Yon tomoni bilan yotgan baliq tanasi bo'ylab 10 nuqta ajratildi. Baliqlar butunligicha shtativ yordamida qat'iy to'g'ri burchak ostida suratga olindi. Suratlar bo'yicha nuqtalar orasidagi masofa to'g'ri chiziq bo'ylab o'lchandi ya'ni, “truss»-protokol” tuzildi (Strauss, Bookstein, 1982; Strauss, Bond, 1990). O'lcham chiziqlari quyidagi shaklda ko'rsatilgan: masalan, “2–4” 2 va 4 nuqtalar orasidagi masofaning to'g'ri chiziq bo'yicha o'lchamini bildiradi (2-rasm). Baliqlarning allometrik o'sishini tenglashtirish uchun plastik belgilar ko'rsatkichlarining baliqlar tanasining standart uzunligiga nisbati (%) hisoblab chiqildi.

Sanoq ko'rsatkichlari personal kompyuterlar yordamida variatsion statistika usullari yordamida qayta ishlandi. Bir o'zgaruvchan omil shuningdek, korrelyatsion hamda regretnsion tahlil usullaridan foydalanildi. Ko'rsatkichlar barcha holatlarda 0,95 aniqlikda aniqlandi.



2–rasm. Bir yillik tovar karp baliqlari tana yuzasidagi mo'ljal nuqtalar

“Zarafshon daryosi o'rta oqimi kollektor-drenaj tizimi sharoitida karpsimon baliqlarni sun'iy ko'paytirishning biologik asoslari” deb nomlangan uchinchi bobda, Markaziy Buxoro kollektorining biroz sho'rlangan suvlarida karpsimon baliqlarni ko'paytirish usullari faol rivojlanayotganligi va takomillashayotganligi, bir yozlik chavoqlarni yetishtirish texnologiyasini mahalliy o'ziga xos sharoitga moslashtirishning samaradorligi namoyish etilgan.

Birinchi bo'limda suvning sifat ko'rsatkichlari batafsil keltirilgan. Yil davomida suvning o'rtacha kunlik harorati: 1 aprelda–14,2°C, 17 aprelda–16,1°C; 3 mayda–19,4°C, 19 mayda–22,0°C; 5 iyunda–24,8°C, 21 iyunda–27,3°C; 7 iyulda–29,3°C, 23 iyulda–31,2°C; 8 avgustda–30,8°C, 24 avgustda–29,7°C; 9 sentyabrda–25,6°C, 25 sentabrda–21,3°C; 8 oktabrda–18,9°C va 25 oktyabrda–16,8°C oralig'ida o'zgarib turdi, vegetatsiya mavsumi esa Toshkent viloyatiga (1960–yillarda ushbu texnologiya ishlab chiqilgan joy) qaraganda 15-20 kun ko'proq davom etadi. Vodorod ko'rsatkichining yillik qiymati: aprel oyida–6,5, mayda–7,0, iyunda–7,4, iyulda va avgustda–7,8, sentyabrda–7,2, oktyabrda–6,7 ni tashkil etdi. Ko'rsatkich karpsimon baliqlar urchishi va ikralarini inkubatsiya qilish uchun keskin ta'sir ko'rsatadi, shuning uchun inkubatsiya qilish ancha qaltis hisoblanadi. Suvda erigan kislorod miqdori taxminan 6,8-8,6 mg/l atrofida ya'ni, qulay. Suvning boshqa sifat ko'rsatkichlari (nitritlar, nitratlar, umumiy ammoniy azot, sulfatlar, metall ionlari va boshqalar) haqidagi ma'lumotlar keltirilgan. Bir qator ko'rsatkichlar O'zbekiston Respublikasi Davlat Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo'mitasi tomonidan qo'yilgan talabdagi “ruxsat etilgan mayor” (REM) ko'rsatkichlaridan tizimli ravishda oshib ketadi. Ammoniy ion (ammoniy barcha hayvonlar uchun juda zaharli modda hisoblanadi aslida, bu baliqlar modda almashinuvi (metabolism) jarayoni mahsuloti) va nitritlar (bu ham zaharli modda, nitrifikatsiyalovchi bakteriyalar tomonidan amalga oshiriladigan ammoniy oksidlanish jarayoning o'tish bosqich) miqdorining oshib ketishini ayniqsa xavfli deb hisoblash mumkin. Ushbu ko'rsatkichlar, REM bo'yicha sezilarli darajada ayniqsa, yozda oshib ketadi. Bu esa baliqlar yashashini katta xavf ostida qoldiradi.

Ikkinchi bo'limda karpsimon baliqlarni sun'iy ko'paytirish bo'yicha tajriba natijalari keltirilgan. Toshkent viloyatidan farqli ravishda (bu yerda karp va oq amur may oyida, oq va chipor dongpeshona iyun oyida ko'paytiriladi) Zarafshon quyi oqimida har ikkala baliq xo'jaligida may oyida nafaqat karp va oq amur, balki

do'ngpeshona baliqlari ham jinsiy yetiladi.

“Baxtiyor Amin baliqchi” xo'jaligida inkubatsiya kampaniyasi, suv harorati 20-22°C gacha qiziganda, aprel oyining oxiri va may oyi davomida o'tkaziladi. Bu janubiy hududda barcha karpsimon baliqlar Sirdaryo havzasidagi baliq xo'jaliklariga qaraganda sezilarli darajada kichik o'lchamlarda jinsiy voyaga yetganligiga e'tibor qaratamiz. Masalan, 30 aprel kunidagi urg'ochi karp baliqlarining o'rtacha vazni 1,4 kg, erkaklarilariniki esa 1,7 kg edi. Urg'ochi karp baliqlariga ikki marta (1,3 mg/kg va 5,3 mg/kg), erkaklariga bir marta (2 mg/kg) asetonlangan gipofiz bezi in'yektsiya qilindi. Umumiy biomassasi 31 kg bo'lgan 33 ta urg'ochi baliqdan bor-yo'g'i 4 kg ikra olindi ya'ni, bitta urg'ochi baliqning ishchi serpushtligi o'rtacha 140 ming donani tashkil qildi. Urug'lanish 80% bo'ldi. Lichinkalarning chiqishi xuddi ikralar inkubatsiya davomiyligiga o'xshash meyorda bo'ldi. May oyining o'rtalarida suv harorati 23-25°C gacha ko'tarildi, birinchi gipofiz miqdori 0,4 mg/kg ga, ikkinchisi 1,6 mg/kg gacha qisqartirildi. Erkaklariga tana vazniga qarab 1 mg/kg miqdorida in'yektsiya qilindi. Umumiy biomassasi 20,3 kg bo'lgan 12 ta urg'ochi baliqdan 2,3 million dona ikra olindi, urg'ochilarning ishchi serpushtligi o'rtacha 200 ming donani tashkil qildi. O'rtacha og'irligi 1,7 kg bo'lgan urg'ochi baliqlarning nisbiy serpushtligi 118 ming dona/kg ni tashkil etdi.

Shuningdek, klassik chizma bo'yicha sun'iy urug'lantirilib ko'paytirilgan oq amur va oq do'ngpeshona baliqlari bo'yicha ham batafsil ma'lumot keltirilgan. Oq amur balig'ining ishchi serpushtligi o'rtacha 330 ming donani, nisbiy ishchi serpushtligi esa 100 ming dona/kg atrofida bo'ldi. Bu yuqori ko'rsatkich emas. Ikralarning urug'lanishi 80% ni tashkil etdi. Ushbu partiyadan chiqqan lichinkalar 10 kundan keyin hovuzga o'tkazildi. Oq do'ngpeshona baliqning birinchi partiyasi suv harorati 25°C bo'lgan 15 may kuni inkubatsiya sexiga olib kelindi. Oq do'ngpeshona baliq urg'ochilarining umumiy tana vazni o'rtacha 2,1 kg, erkaklari 1,9 kg (bu Toshkent viloyatidagi ota-ona baliqlar ko'rsatkichidan kam). Bitta urg'ochi baliqning o'rtacha ishchi serpushtligi 420 ming donani tashkil qildi, bu meyoriy ko'rsatkichga yaqin hisoblanadi.

“Nodir-Nozim ko'li” xo'jaligi 2023 yilda ota-ona baliqlar to'dasini to'ldiruvchi baliqlar galasi (2 yoshli baliqlar) boqishga yo'naltirildi. Kichik yoshdagi (karp baliqlarining o'rtacha og'irligi 150 g, oq do'ngpeshonaniki esa 250 g) to'ldiruvchi to'daning o'stirish tig'izligi, gektariga 15-20 dona deb deb qabul qilingan. 3 yilda baliqlar jinsiy voyaga yetdi. Suv harorati 13,5° C ga iliganda ota-ona baliqlar bonitirovkasi o'tkazildi. May oyining o'rtalaridan inkubatsiya kompaniyasi o'tkazildi. In'yektsiya qilish va sun'iy urug'lantirishning klassik chizmasi qo'llanildi. Oq do'ngpeshona uchun “Nererstin” gonadotrop preparatidan foydalanildi. Erkak baliqlarining umumiy tana vazni 1,5-2,3 kg ni tashkil qildi, birinchi in'yektsiya baliq tana vazniga qarab 0,03-0,05 (o'rtacha 0,04) g/kg miqdorida, ikkinchisi 0,06-0,09 (0,07) g/kg miqdorida qilindi. Urg'ochi baliq tanasining umumiy og'irligi 2,4-2,9 (o'rtacha 2,6) kg ni tashkil qildi, birinchi in'yektsiya miqdori 0,03 g/kg, ikkinchisi 0,06 g/kg ni tashkil etdi. 12 soatdan keyin barcha baliqlardan yetilgan jinsiy mahsulotlari zavod usuli uchun an'anaviy bo'lgan siqib chiqarish orqali olindi. Ishchi serpushtligi 300-430 ming donani tashkil qildi.

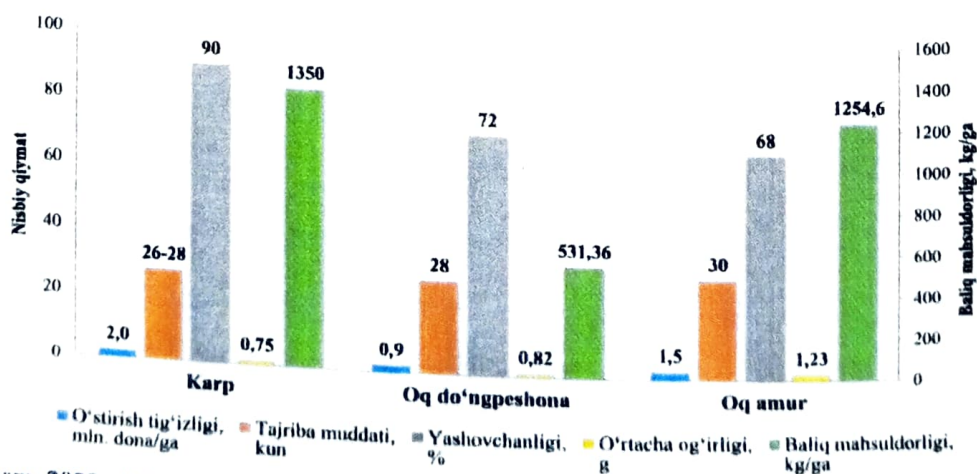
Shunday qilib, tarkibida ammiak va nitrit miqdori yuqori bo'lgan (REM dan

yuqori) sho'r suvli kollektor-drenaj tarmog'ida, gonadotropik preparat sifatida "Nerestin" (Rossiyada ishlab chiqarilgan) dan foydalangan holda, umumiy qabul qilingan usul yordamida, in'yektsiya miqdorini bir oz ko'paytirib va erkaklariga ikki marta in'yektsiyasi qilish yo'li bilan o'simlikxo'r baliqlardan jinsiy yetilgan mahsulotlarni olish mumkin.

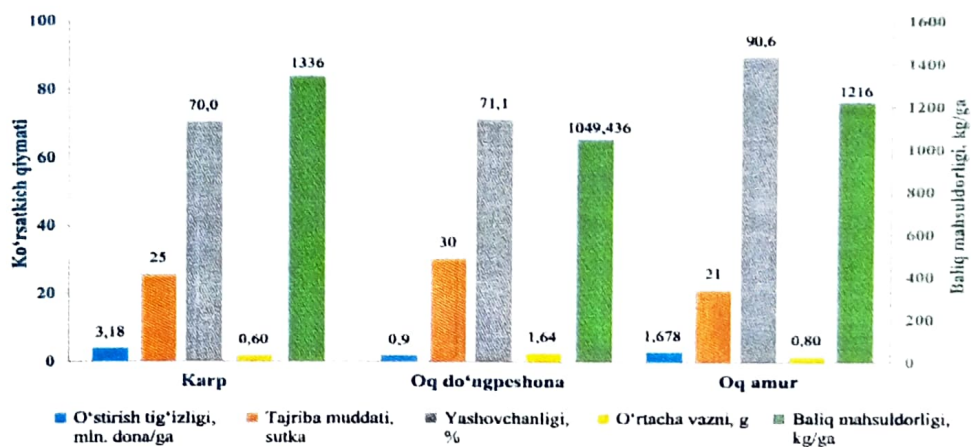
Zarafshon daryosining quyi oqimidagi hovuz baliqchiligi baliqlari sezilarli darajada tezroq jinsiy voyaga yetadi, sun'iy ko'paytirishda tana vazni taxminan 2 kg bo'lgan 3 yoshli baliqlardan foydalanildi. Natijada, Zarafshon daryosining quyi oqimidagi ishchi serpushtlik ko'rsatkichlari Sirdaryo havzasidagi xo'jaliklar ma'lumoti bilan solishtirganda sezilarli darajada past edi, ammo har ikkala mintaqadagi nisbiy ishchi serpushtlik ko'rsatkichi bir-biriga yaqin. Shunday qilib, o'rganilayotgan baliqlarni zavod usulida ko'paytirishning umumiy qabul qilingan texnologiyasi Zarafshon daryosi quyi mahalliy sharoitida optimallashtirilgan deb hisoblash mumkin.

"Karpsimon baliqlar bir yozlik chavoqlarini yetishtirish natijalari" deb nomlangan to'rtinchi bobda hududdagi "Nodir-Nozim ko'li" xo'jaligining 1,5 va 1,6 gektarlik o'stirish hovuzlarida yangi avlodni yetishtirish bo'yicha dastlabki tajriba ishlarining natijalari keltirilgan. Tabiiy ozuqa organizmlari rivojlanishini tezlashtirish uchun qurigan hovuz tubiga 50 kg ohak (oldindan so'ndirilgan) va 500 kg chirigan go'ng, har 15 kunda (hammasi bo'lib gektariga 300 kg ohak va 3,5 tonna chirigan go'ng) solindi. Mineral o'g'itlardan 2022 yilda O'zbekistondagi "Navoiyazot" birlashmasida ishlab chiqilgan "Maxam" ammotfosi, 2023-2024 yillarda Rossiyaning "Fosfoagro" firmasida ishlab chiqilgan "Apaviva" ammotfosi solindi. Ma'lum muddat saqlangan (10 kun) lichinkalar ushbu o'stirish hovuzlariga o'tkazildi. Olingan natijalar 3-rasmda keltirilgan.

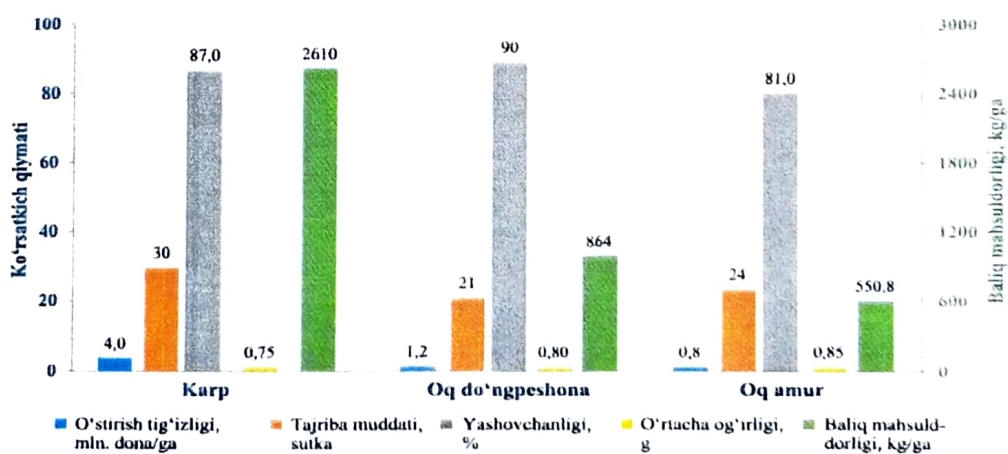
Olingan ma'lumotlarni hisobga olgan holda, 2023 yilda karp baliqlari lichinkalari o'stirish tig'izligi bir muncha oshirildi (4-rasm). 2024 yilda karp baliqi lichinkalarini o'stirish tig'izligi yanada oshirildi, ammo shu bilan birga yetishtirish vaqti ham oshirildi (5-rasm).



3-rasm. 2022 yilda "Nodir-Nozim ko'li" xo'jaligida 2022 yilda monokulturada yetishtirilgan karpsimon baliqlar lichinkalarining ko'rsatkichlari



4-rasm. 2023 yilda “Nodir-Nozim ko‘li” xo‘jaligida monokulturada yetishtirilgan karpsimon baliqlar lichinkalari ko‘rsatkichlari



5-rasm. 2024 yilda yilda “Baxtiyor Amin baliqchi” xo‘jaligida monokulturada yetishtirilgan karpsimon baliqlar lichinkalari ko‘rsatkichlari

Shunday qilib, 2022-2024 yillarda o‘tkazilgan tajribalar natijalari karpsimon baliqlar har bir turining lichinkalarini o‘stirish tig‘izligi gektariga 1-4 mln dona bo‘lib, 20-30 kun ichida drenaj tizimi suvlaridan to‘yinadigan hovuzlar to‘g‘ri tayyorlanganda yuqori darajadagi yashovchanlikka (70-90%) va lichinkalarning yaxshi o‘shishiga (og‘irligi 2-2,8 g) erishish mumkinligini ko‘rsatdi.

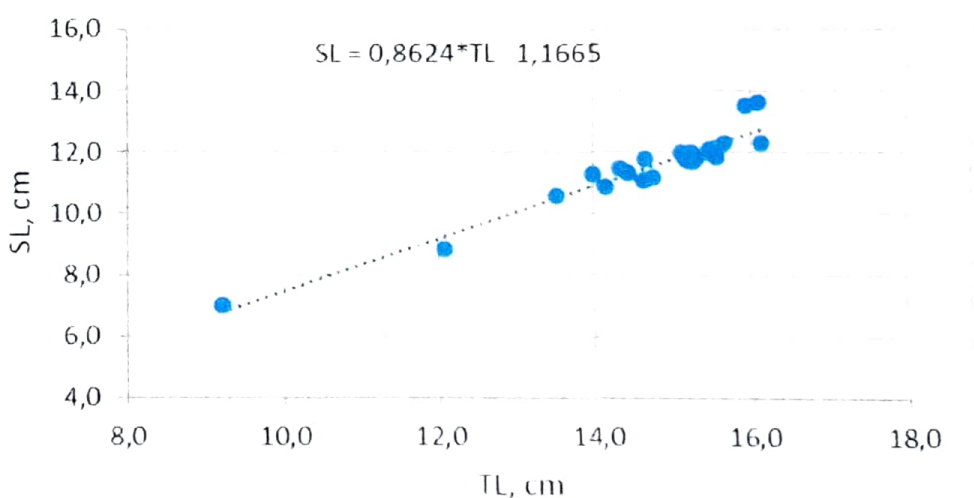
Ikkinchi bo‘limda bir yozlik chavoqlarni polikulturada yetishtirish bo‘yicha olib borilgan tajriba natijalari tahlil qilingan. Har bir tur chavoqlari olingandan keyin polikulturada yetishtirildi. O‘stirish hovuzlarini o‘g‘itlashdan tashqari, bug‘doy kepagi bilan qo‘shimcha oziqlantirish qo‘llana boshlandi. Tajribalar davridagi bir yozlik chavoqlar, qishlashdan oldin o‘rtacha—42,5-81,2 g gacha o‘sdi, bu sobiq ittifoq rejali iqtisodiyot meyoriy ko‘rsatkichidan (25 g) ancha yuqori hisoblanadi. Tajriba hovuzlari polikulturasida turlar nisbati quyidagicha bo‘ldi: karp:oq do‘ngpeshona:oq amur, 8:8:1. Shunday qilib, 1-sonli tajriba hovuzining 1 gektariga 1100 donadan karp va oq do‘ngpeshona va 140 dona oq amur o‘tkazildi. №3-hovuzga esa mos ravishda 1700:1700:150 baliq chavoqlari o‘tkazildi (1-jadval).

Uchinchi bo‘limda Zarafshon daryosi quyi oqimidagi baliq pitomnigida yetishtirilgan obyektlarning morfologik xususiyatlari batafsil keltirilgan. Turlar yangi

sharoitda antropogen omil yangi sharoitlarining doimiy ta'siri ostida qoladi. Turlar bilan sodir bo'layotgan o'zgarishlarni kuzatib borish muhim. Akvakultura rivojlangan mamlakatlarda doimiy ravishda qilinadigan, muhim ovlanish ahamiyatiga ega bo'lgan obyektlarning fenotipiga barcha mintaqalarda muntazam ravishda tavsif berish muhim hisoblanadi (Cao, 2008; Yu va boshq., 2010).

O'rganilgan namunalarda oq do'ngpeshona balig'i bir yillik chavoqlari tanasining umumiy uzunligi—9,2-16,1 (o'rtacha 14,74±0,29) sm, standart uzunligi—7,0-13,7 (11,54±0,26) sm ni tashkil qildi.

Oq do'ngpeshona baliq bir yozlik chavoqlarining standart tana uzunligi bilan umumiy tana uzunligi o'rtasida kuchli ijobiy bog'liqlik borligi aniqlandi va quyidagi uzunlik regressiya tenglamasi bilan ishonchli tavsiflanadi: $SL=0,8624*TL-1,665$ ($r=0,96$) (6-rasm).



6-rasm. Zarafshon daryosi quyi oqimidagi oq do'ngpeshona balig'i bir yillik chavoqlari standart tana uzunligining umumiy tana uzunligiga bog'liqligi.

Oq do'ngpeshonada quyidagi meristik ko'rsatkichlar aniqlandi: DIII 8, AII 11-13 (o'rtacha 12), yon chizig'idagi tangachalar soni 108-124 (118) ta. Jabra ustunchalari uzun, ingichka, to'r shaklida qo'shilib ketgan va oq do'ngpeshona u orqali suvni sizib o'tkazadi. Plastik belgilar ko'rsatkich shaklida (baliqlar standart uzunligiga nisbati) 5 va 6-jadvallarda keltirilgan.

Karp va oq amur baliqlarining ham plastik belgilari bo'yicha ko'rsatkichlari keltirilgan. Ta'kidlash kerakki, biz tahlil qilgan bir yozlik chavoqlar biologik nuqtayi nazardan jinsiy voyaga yetmagan vakillari hisoblanadi. Mazkur yosh guruhi vakillari bo'yicha MDH mamlakatlarida ish olib borilmagan.

Oq amur balig'i bir yillik chavoqlarining o'rganilgan namunalarda tanasining umumiy uzunligi—12,6-15,2 (o'rtacha 13±0,16) sm, standart uzunligi—10,0-12,3 (10,77±0,13) sm ni tashkil qildi.

Oq amur balig'i bir yillik chavoqlari tanasining umumiy uzunligi bilan standart uzunligi o'rtasida kuchli ijobiy bog'liqlik borligi aniqlandi va u quyidagi uzunlik regressiya tenglamasi bilan ishonchli tavsiflanadi: $SL=0,8624*TL-1,665$ ($r=0,99$).

**2022-2024 yillarda “Nodir-Nozim ko‘li” xo‘jaligida yetishtirilgan karpsimon
baliqlar bir yozlik chavoqlarining baliqchilik-biologik ko‘rsatkichlari**

Ko‘rsatkichlar		2022 y			2023 y			2024 y		
Baliq turlari	O‘lchov birligi	Karp	Oq amur	Oq do‘ngpeshona	Karp	Oq amur	Oq do‘ngpeshona	Karp	Oq amur	Oq do‘ngpeshona
O‘stirish tig‘izligi	dona/ga	200	250	300	200	50	150	300	150	600
Yetishtirish davri	Kun	157	157	157	130	130	130	144	144	144
O‘tkazilgan lichinka soni	Mln. dona	0,5	0,6	0,7	0,5	0,1	0,3	0,6	0,3	1,2
O‘stirilgan chavoq	Mln. dona	0,35	0,36	0,56	0,30	0,07	0,24	0,42	0,21	0,72
Yakuniy og‘irligi $\bar{x} \pm m_x$	g	68,4 $\pm$ 4,2	60,00 $\pm$ 6,07	54,9 $\pm$ 4,8	52,4 $\pm$ 6,1	56,8 $\pm$ 7,80	53,3 $\pm$ 6,2	58,4 $\pm$ 6,1	58,2 $\pm$ 5,70	51,8 $\pm$ 5,1
Yashovchanligi	%	70	60	80	60	70	80	70	70	60
Og‘irligining mutlaq o‘sishi	g	68,4	60	54,9	52,4	56,8	53,3	58,4	58,2	42,5
Og‘irligining o‘rtacha kunlik o‘sishi	mg	435	382	350	403	436	410	405	404	360

O‘rganilgan namunadagi baliqlar meristik belgilari quyidagicha: D III 7, A III 7-8 (o‘rtacha 8), yon chizig‘idagi tangachalar soni–39-45 (42) ta, birinchi jabra yoyidagi ustunchalar soni–19-22 (21) ta. Oq amurning tangachalari yirik.

O‘rganilgan namunalardagi karp baliq‘i bir yillik vakillari tanasining umumiy uzunligi–11,5-17,3 (o‘rtacha 15,5) sm, standart uzunligi–9,1-13,9 (12,5) sm ni, ular tanasining umumiy og‘irligi–24,0-97,0 (67,04) g ni tashkil etdi. Ko‘rinib turibdiki, hovuz polikulturasida mahalliy sharoitda yaxshi naslchilik ishlari yaxshi yo‘lga qo‘yilganda karp baliq‘ining o‘sishi juda tez bo‘ladi.

Oq do'ngpeshona baliq bir yozlik chavoqlarining karpsimon baliqlar oilasi vakillarini o'lchashning klassik chizmasi bo'yicha aniqlangan plastik belgilari ko'rsatkichlari, Zarafshon daryosi quyi oqimi, 2023 y.

Ko'rsatkich	Min–Max.	O'rtacha±S _x
Tanasining umumiy uzunligi	119,2–140,7	127,31±0,81
Gavdasining uzunligi	64,9–98,0	72,8±1,17
Tumshug'ining uzunligi	3,3–7,4	5,20±0,23
Ko'zining diametri	4,6–7,8	6,20±0,16
Boshining ko'z orqa sohasi	15,0–21,0	16,76±0,26
Boshining uzunligi	23,6–33,1	27,93±0,49
Boshining ensa sohasidagi balandligi	15,8–23,7	17,72±0,33
Tanasining baland qismi	26,6–33,3	28,30±0,29
Tanasining eng ingichka qismi	10,6–14,6	11,38±0,17
Antedorsal masofa	52,7–68,2	55,28±0,60
Postdorsal masofa	21,4–39,9	34,61±0,76
Dum tanasining uzunligi	9,5–23,6	16,60±0,74
D asosining uzunligi	10,1–16,8	12,43±0,34
D asosining nisbatan uzun qismi	10,7–21,9	18,08±0,74
A asosining uzunligi	9,0–19,8	14,15±0,72
A asosining nisbatan uzun qismi	6,3–17,2	10,77±0,68
P uzunligi	14,6–21,7	17,31±0,36
V uzunligi	14,0–20,2	15,68±0,29
P va V orasidagi masofa	19,6–28,3	23,10±0,40
V va A orasidagi masofa	18,5–26,6	21,93±0,49

Tanasining standart uzunligi bilan umumiy uzunligi o'rtasida regressiya tenglamasi: $SL=0,8222*TL-0,2916$ bilan ishonchli tavsiflanadigan kuchli ijobiy bog'liqlik borligi aniqlandi ($r=0,99$).

Shuningdek, tanasining umumiy og'irligi bilan tanasining uzunligi o'rtasida hatto, avlod chegarasida darajali funktsiyali regressiya tenglamasi: $W=0,396*SL^{2,9374}$ bilan tavsiflanadigan kuchli ijobiy bog'liqlik borligi aniqlandi ($r=0,87$).

Karp balig'ining yelka suzgich qanotlarida IV 18-19 ta shu'la, anal suzgich qanotida III 5 shu'lasini bor. Yon chizig'idagi tangachalar soni–37-39 ta. Birinchi jabra yoyidagi ustunchalar soni – 26-28 ta. Halqum tishlari uch qator–1.1.3-3.1.1. Ustki labida ikki juft mo'ylovlari bor.

**Oq do'ngpeshona balig'i bir yozlik chavoqlarining "truss-protocol" chizmasi
bo'yicha aniqlangan plastik belgilari ko'rsatkichlari,
Zarafshon daryosi quyi oqimi, 2023 y.**

Ko'rsatkichlar	Min.–Max.	O'rtacha±Sm
2-4	22,0–30,7	24,78±0,42
4-6	28,4–37,8	31,91±0,41
6-8	9,5–12,9	11,17±0,20
8-10	18,9–39,0	35,90±0,77
9-10	11,3–14,1	12,54±0,11
7-9	7,2–24,6	17,41±0,83
5-7	6,2–17,9	11,28±0,60
3-5	13,6–23,1	17,31±0,57
2-3	53,1–63,9	56,23±0,52
1-2	18,7–39,1	22,76±0,77
1-4	21,8–29,8	23,63±0,34
1-3	31,6–43,4	35,56±0,52
3-4	38,2–47,9	40,96±0,45
5-6	29,7–53,8	32,69±0,95
7-8	22,6–30,8	25,94±0,44
4-5	50,6–59,5	54,26±0,46
3-6	26,4–32,8	28,47±0,29
6-7	25,9–40,8	34,93±0,65
5-8	21,7–28,4	24,13±0,25
7-10	17,3–28,5	22,33±0,68
8-9	29,8–39,8	37,93±0,42

Biroz sho'rlangan suvlarda karpsimon baliqlarni sun'iy ko'paytirish masalalarini hal qilishning muhimligi ko'rsatilgan, ijobiy hal qilinganda hududning sharqiy qismidan (u yerda hali ham baliq pitomniklari bir joyda to'plangan) respublikaning boshqa qismiga o'tishiga ("yorib chiqishiga") imkon berish ko'rsatilgan. Erishilgan natijalarning istiqbollari bayon etilgan.

XULOSALAR

"Buxoro viloyati karpsimon baliqlar polikulturasida baliq chavoqlarini yetishtirishning biologik asoslari" mavzusidagi dissertatsiya ishi bo'yicha olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Zarafshon daryosining quyi oqimida ilk bor kollektor-drenaj tizimi suvlaridan foydalanuvchi yarim intensiv hovuz xo'jaliklarida karpsimon baliqlarni sun'iy ko'paytirish va baliq chavoqlarini yetishtirish bo'yicha kompleks tadqiqotlar amalga oshirilgan.

2. Suv mineralizatsiyasi ko'rsatkichi 2,6–3,5 ‰ bo'lganda hovuz sharoiti karp, oq amur va oq do'ngpeshona baliqlarining yetilishi, ularning muvaffaqiyatli ko'payishi hamda hayotiy baliq chavoqlarini yetishtirishni ta'minlaydi.

3. Zarafshon daryosining quyi oqimidagi suv havzalarida karp va oq do'ngpeshona baliqlarining har ikki jins vakillari sun'iy ko'paytirish sharoitida taxminan 2 kg tana og'irligida jinsiy yetilishga erishadi.

4. Polikultura sharoitida karp va oq do'ngpeshona lichinkalarini yetishtirish ko'rsatkichlari aniqlandi: 1–4 mln dona/ga zichlikda 20–25 kun davomida o'rtacha 0,3–0,4 g og'irlikka ega chavoqlar olingan.

5. Hovuzlarni o'g'itlash va qo'shimcha oziqlantirishning tavsiya etilgan tizimini qo'llash tabiiy ozuqa bazasini rivojlantirishga xizmat qiladi hamda bir yillik karp chavoqlarini 50–90 g vaznda, 80% gacha yashovchanlik bilan yetishtirish imkonini beradi.

6. Orol dengizi havzasiga turlar introduksiya qilinganidan keyin 70-yildan ortiq vaqt o'tgach, O'zbekiston Respublikasi uchun birinchi marta oq amur, oq do'ngpeshona va karp baliqlarining postembrional rivojlanishning turli bosqichlarida plastik indeksleri aniqlangan.

7. Buxoro viloyati suv havzalarida yetishtirilgan oq amur va oq do'ngpeshonaning meristik belgilari aniqlandi, bu esa mintaqa hovuz baliqchiligi sharoitida mazkur turlarning morfobiologik o'zgaruvchanligi haqidagi ma'lumotlarni to'ldiradi.

8. Zarafshon daryosining quyi oqimi cho'l zonasidagi sho'rlangan suvli hovuzlarda madaniylashtirilgan karpsimon baliqlarni yetishtirish imkoniyatlari yuqori ekanligini hamda baliqchilikda kollektor-drenaj suvlaridan foydalanish istiqbolli yo'nalish hisoblanishini tasdiqlovchi yangi ilmiy ma'lumotlar olindi. Zarafshon daryosining quyi oqimi sharoitida karpsimon baliqlar yoshlarini yetishtirish bo'yicha amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ PhD.08/2025.27.12.B.02.04 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ
УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ
АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УСМОНОВА ДИЛНОЗА БАРОТОВНА

**«БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВЫРАЩИВАНИЯ
РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА КАРПОВЫХ РЫБ В УСЛОВИЯХ
ПОЛИКУЛЬТУРЫ БУХАРСКОЙ ОБЛАСТИ»**

03.00.15-Ихтиология

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

Ташкент–2026

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Академии наук Республики Узбекистан за номером B2024.4.PHD/B1353

Диссертация выполнена в Ташкентском государственном аграрном университете.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.tdau.uz) и в информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz)

Научный руководитель

Камилов Бахтиёр Ганиевич
доктор биологических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Кузметов Абдулахмет Раимбердиевич
доктор биологических наук, профессор

Муллабоев Нодирбек Равшанбекович
кандидат биологических наук, доцент

Ведущая организация:

Ферганский государственный университет

Защита диссертации состоится 26.09 2026 года 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.08/2025.27.12.B.02.04 при Ташкентском государственном аграрном университете (Адрес: 100140, г. Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Тел.: (+99871) 260-48-00; факс: (+99871) 260-38-60, e-mail: taug-info@edu.uz. Административное здание Ташкентского государственного аграрного университета, 2-этаж, конференцзал.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована за № 558945) Адрес: 100140, Ташкент, ул. Университетская, дом 2. Здание ИРИЦ ТашАГУ, 1-этаж Тел (+99871) 260-50-43.

Автореферат диссертации разослан 11.09 2026 года.

(реестр протокола рассылки № 1 от 11.09 2026 года).



М.А.Юлдашов
Председатель Научного совета по
присуждению учёных степеней
д.б.н., профессор

Ф.Э.Сафарова
Научный секретарь Научного совета
по присуждению учёных степеней
д.б.н. (PhD), доцент

А.Р.Кузметов
Председатель Научного семинара
при Научном совете по присуждению
Учёных степеней д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация к диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире аквакультура является крупнейшим источником протеина в питании населения, а также является устойчивой отраслью экономики. В связи с этим ведущим направлением остается прудовое рыбоводство, в котором в виде поликультуры выращиваются растительноядные белый толстолобик (*Hypophthalmichthys molitrix*) и белый амур (*Ctenopharyngodon idella*), бентофаг карп (*Cyprinus carpio*)¹. В рыбоводстве наряду с такими рыбоводными циклами как формирование и разведение маточного стада рыб, разведение товарной рыбы, одним из важнейших является выращивание рыбопосадочного материала. Поэтому научные исследования, направленные на повышение жизнеспособности и обеспечение роста молоди рыб в каждом географическом регионе, имеют важное научно-практическое значение.

В странах СНГ также особое внимание уделяется изучению особенностей технологии прудовой поликультуры карповых рыб в результате расположения стран в умеренном климатическом поясе, сезонности вегетационного периода и продолжительности зимовки. Особенно возрастает потребность в изучении вопросов, охватывающих все важные аспекты рыбоводства, включая формирование богатой естественной кормовой базы путем удобрения воды, организации добавочного кормления, а также повышение жизнеспособности и эффективности роста молоди карповых видов рыб. Поскольку природно-климатические условия регионов существенно отличаются друг от друга, исследования, направленные на адаптацию и оптимизацию технологий для каждого рыбоводческого региона, имеют важное научно-практическое значение.

В республике в определенной степени проведена положительная работа по развитию прудовой поликультуры карповых рыб, повышению рыбопродуктивности прудов, выращиванию качественного рыбопосадочного материала. В Стратегии развития Нового Узбекистана² а 2022-2026 годы определены задачи по «коренному реформированию системы управления водными ресурсами», «увеличению объема производства животноводческой продукции в 1,5-2 раза», а также по «выращиванию экспортоориентированной продукции и повышению экспортного потенциала», «совершенствованию системы оказания сельскохозяйственных услуг на основе передовых научных достижений и инноваций». При выполнении этих задач важное научно-практическое значение имеют исследования, исходящие из специфических условий каждого региона.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан № III-2939 от 1 мая 2017 года «О мерах по совершенствованию

¹ - <https://fishbase.org>

² - Указ Президента Республики Узбекистан УП-60 от 28 января 2022 года «О стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы»

системы управления рыбной отраслью»³ а также в Постановлениях Президента Республики Узбекистан № III-3657 от 6 апреля 2018 года «О дополнительных мерах по ускоренному развитию рыбной отрасли»⁴, № ПП-4005 от 6 ноября 2018 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли»⁵ № ПП-83 от 13 января 2022 года «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли»⁶ также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Биологические основы выращивания рыбопосадочного материала в поликультуре в земляных прудах разработаны для различных условий тропического и умеренного климатов, но остаются постоянно центром исследований для оптимизации. Исследования направлены на регулирование рыбохозяйственного качества воды, ее удобрение и формирование богатой естественной кормовой базы. Большое внимание уделяют вопросам подращивания личинок, регулирования воды в выростных прудах, нормам зарыбления мальками, добавочного кормления рыб разного вида (Boyd, 1979; Aziz et al., 2002; Ahmed et al., 2005; Rahman et al., 2009; Hossain et al.; 2013; Samad et al., 2014; Bhatnagar, Devi, 2019).

Постоянные, комплексные исследования проводят в странах СНГ, оптимизируя использование органических и неорганических удобрений, рецептуры добавочных кормов, плотности посадки молоди, соотношение видов в поликультуре и условия выращивания молоди для получения жизнестойких сеголетков и их зимовки (Сборник, 1986; Привезенцев, 2000; Власов, Мустаев, 2004; Мамонтов и др., 2010; Богданов, Асанов 2011).

В нашей стране известны научные исследования по выращиванию рыбопосадочного материала в условиях полупромышленного прудового рыбоводства (Мустафаева и др., 2018; Мустафаева и др., 2019; Носиров и др., 2021; Тошова и др., 2021). Однако основная часть исследований проведена для среднего течения Сырдарьи в Ташкентской области. Для низовий Зарафшана, отличающихся более холодной зимой, жарким летом, засушливостью климата, расположением в зоне пустынь, требуются собственные исследования для оптимизации технологий и рационального использования водных ресурсов, тем более что традиционно в Бухарской области были самые низкие для VII зоны

³ - Постановление Призедента Республики Узбекистан от 01.05.2017 г № ПП 2939 «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью»

⁴ - Постановление Призедента Республики Узбекистан от 06.04.2018 г № 3657 «О дополнительных мерах по ускоренному развитию рыбной отрасли»

⁵ - Постановление Призедента Республики Узбекистан от 06.11.2018 г № 4005 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбной отрасли»

⁶ - Постановление Призедента Республики Узбекистан от 13.01.2022 г № 83 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию ускоренному развитию рыбной отрасли»

рыбоводства показатели рыбопродуктивности (10-14 ц/га). В связи с этим, исследование по оптимизации технологий выращивания сеголетков в низовьях Зарафшана является актуальными.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено в рамках практического проекта плана научно-исследовательских работ Ташкентского государственного аграрного университета №1.1-2022 «Климатическая адаптация, продуктивность и качество размножения рыб и пчел, завезенных из-за рубежа» (2022-2025 гг.).

Целью исследований является разработка биологических основ выращивания рыбопосадочного материала карповых рыб в земляных прудах на полупромышленной основе в условиях низовьев Зарафшана.

Задачи исследования:

Анализ качества воды и естественной кормовой базы в прудах с солоноватой водой;

Определение фенотипической изменчивости мальков и рыбопосадочного материала культивируемых видов рыб;

Определение биотехнологических показателей заводского воспроизводства и выращивания рыбопосадочного материала в прудах с солоноватой водой;

Определение рыбопродуктивности возрастных прудов рыбопитомника с солоноватой водой;

Разработка рекомендаций по выращиванию молоди карповых рыб в низовьях Зарафшана.

Объектами исследований являются личинки, мальки и сеголетки белого амура, белого толстолобика, карпа, показатели рыбохозяйственного качества воды в прудах низовьев Зарафшана, естественная кормовая база в прудах.

Предметом исследований являются динамика рыбохозяйственного качества воды в прудах, морфология личинок, мальков и годовиков карповых рыб, развитие естественной кормовой базы, рост рыб и рыбопродуктивность прудов в низовьях Зарафшана.

Методы исследований: В исследовательской работе применяли методы гидрохимических, гидробиологических, ихтиологических исследований; объективизацию данных проводили методами вариационной статистики.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые определены рыбохозяйственного качества воды прудов, питающихся солоноватыми водами дренажных коллекторов;

обоснована возможность ускорения развития естественной кормовой базы прудов и выращивания качественного рыбопосадочного материала рыб путем удобрения вод; проведен анализ фенотипической изменчивости сеголетков и мальков выращиваемых объектов прудового рыбоводства, согласно которому отмечено, что изменчивость возникает в зависимости от возрастных групп;

определена возможность искусственного разведения и выращивания мальков пресноводных рыб в водоемах с солоноватой водой, отмечено, что

выход личинок из оплодотворенной икры белого амура составляет 88%, карпа - 84% и белого толстолобика - 78%;

определена рыбопродуктивность прудов с солоноватой водой, в соответствии с которой обоснована возможность повышения рыбопродуктивности до 2-4 млн штук/га или 25-30 центнеров/га путем проведения соответствующих мелиоративных мероприятий;

разработаны рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала пресноводных рыб в прудах с солоноватой водой; изложен комплекс мероприятий.

Практические результаты заключаются в следующем:

разработана технология органического и минерального удобрения воды при выращивании мальков рыб в выростных прудах низовьев реки Зарафшан;

по рекомендованной технологии средний вес годовалых белых толстолобика и белых амуров достиг 50 г, а карпов – 30 г, при этом достигнут высокий уровень роста рыбы, превышающий стандарт для VII рыбоводческой зоны (25 г);

по результатам исследований, проведенных в низовьях реки Зарафшан, достигнуто повышение средней рыбопродуктивности выростных прудов осенью до 25-30 ц/га (средняя продуктивность за последнее десятилетие составляла 13-15 ц/га).

Достоверность результатов исследования подтверждается многолетними наблюдениями и мониторингом рыбоводных процессов в прудовых хозяйствах Бухарской области, репрезентативностью собранного материала, применением общепринятых современных методов исследований и статистической обработки данных. Надёжность полученных результатов обеспечена их производственной апробацией, публикацией в научных изданиях и внедрением в практику рыбоводства.

Научная и практическая значимость результатов исследований.

Научная значимость результатов исследования заключается в том, что впервые в пустынной зоне низовьев реки Зарафшан проведены комплексные исследования прудовых хозяйств, созданных на базе ирригационных систем в качестве дополнительного направления хозяйственной деятельности. Разработаны рекомендации по повышению рыбопродуктивности полуинтенсивной прудовой поликультуры при выращивании рыбопосадочного материала карповых рыб, обеспечивающие получение продукции на уровне до 25 ц/га. Установлена важная роль рационального применения удобрений в формировании богатой естественной кормовой базы и обеспечении нормативных показателей роста и выживаемости культивируемых объектов.

Практическая значимость результатов исследования заключается в разработке и апробации технологии выращивания рыбопосадочного материала, оптимизированной для условий пустынной зоны низовьев реки Зарафшан. Применение рекомендуемой технологии при полуинтенсивном выращивании в выростных прудах обеспечило достижение рыбопродуктивности на уровне 25,1 ц/га при высокой рентабельности производства (41 %). Разработанная

технология может быть рекомендована для внедрения в рыбоводных хозяйствах южной зоны Узбекистана.

Внедрение результатов исследований. На основании результатов научно-исследовательских работ по биологическим основам выращивания молоди карповых рыб в поликультуре в условиях Бухарского вилоята:

рекомендации по оптимизации технологии выращивания личинок рыб разработаны и внедрены в практику в 2022 году в ООО «Нодир-Нозим кули» Бухарской области (Справка по приказу Центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 2 июня 2025 года №05/06-04-303). В результате проведения рекомендованных рекультивационных мероприятий выход личинок карпа увеличился на 40 % по сравнению с исходным уровнем и достиг 90 % от нормативного показателя жизнеспособности. Для белого толстолобика увеличение данного показателя составило 22 %;

разработаны и внедрены в практику в 2023 году в ООО «Нодир-Нозим кули» Бухарской области биологические основы выращивания рыб в условиях поликультуры карпообразных рыб (Справка по приказу Центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 2 июня 2025 года №05/06-04-303). В результате личинки карпа, выращенные в экспериментальных прудах в течение 25 дней, имели средний вес 0,60 г, жизнеспособность 70%, продуктивность выращенной рыбы 1336 кг с гектара, личинки белого амура 0,80 г, жизнеспособность 90,6%, а продуктивность выращенной рыбы позволила достичь 1216 кг с гектара;

технология выращивания пресноводных луковец в умеренно минерализованных водах усовершенствована и внедрена в практику в 2024 году в ООО «Бахтиёр Амин баликчи» Бухарского района Бухарской области (Справка по приказу Центра знаний и инноваций в сельском хозяйстве Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 2 июня 2025 года № 05/06-04-303). В результате усовершенствованных мелиоративных мероприятий удалось увеличить выход личинок карпа на 87%, белого толстолобика на 90% и белого амура на 81%, а экономическую эффективность повышения показателя жизнеспособности рыб от нормативного показателя на 37% у карпа, на 40% у белого толстолобика и на 31% у белого амура.

Апробация работы. Результаты данного исследования обсуждались на 2 республиканских и 2 международных научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов. Всего по теме диссертации опубликовано 11 научных работ, из них 6 статей, в том числе 3 в республиканских и 3 в зарубежных научных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации.

Структура и объем диссертации. Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 114 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **Введении** обосновываются 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, изложена достоверность результатов, раскрыты теоретические и практические значения исследований, приведены данные по внедрению результатов научной работы и апробация диссертации, опубликованность работ и структуре диссертации.

В главе 1 **«Биологические основы выращивания рыбопосадочного материала прудовой поликультуры карповых рыб»** приведены обзоры научной литературы по всему комплексу вопросов, затронутых в диссертации. Приведена глобальная значимость рыбоводства в настоящее время и особенности аквакультуры в Узбекистане, где прудовая поликультура карповых остается основной технологией производства рыбы. Ее относят к полупромышленной аквакультуре, в прудах первого вегетационного сезона личинки в монокультуре, а затем молодь в поликультуре питания как организмами естественной кормовой базы, так и искусственно вносимыми кормами. Показано, что республика лежит в VII зоне рыбоводства на юге умеренного климата, где можно считать нормальной рыбопродуктивность земляных прудов 20-30 ц/га. В работе обращено внимание на такие рыбоводные циклы как маточное стадо объектов, искусственное воспроизводство, выдерживание личинок, выращивание мальков и сеголетков. Принципиальной особенностью этих циклов была их приуроченность к пресной воде, таких условия в низовьях Зарафшана нет, где вода солоноватая, что считается лимитирующим фактором для первого года жизни рыб.

Показаны особенности экологических процессов в рыбоводных прудах, обосновано особое внимание в стимулировании развития естественной кормовой базы за счет мелиоративных мер и агрессивного регулируемого удобрения воды, а также особенности и перспективность поликультуры, начиная с выращивания мальков. Уделено внимание важности поддержания соответствующего качества воды в пруду. Подробно приведен обзор проведения искусственного воспроизводства с гонадотропным стимулированием созревания. Особое внимание уделено современным методам подготовки пруда для выращивания нового поколения, обосновано выращивание личинок объектов в монокультуре, так как личинки всех рыб питаются организмами планктона. Показаны особенности питания объектов, начиная с малькового периода, когда белого толстолобика, карпа и белого амура целесообразно выращивать далее в поликультуре для рационального использования водных и земельных ресурсов.

В главе 2 **«Материалы и методики исследований»** показано, что работы

проводили в 2021-2024 годах в Бухарской области Узбекистана в рыбхозах «Бахтиёр Амин баликчи» и «Нодир-Нозим кули», гидрографически—это нижнее течение реки Зарафшан, особенность—водоисточник солоноватой дренажной воды - Центральный Бухарский коллектор. Вследствие указанного ранее годовики рыб завозились, а в данной работе проводили исследования возможности выращивания сеголетков на солоноватой воде (рис. 1).

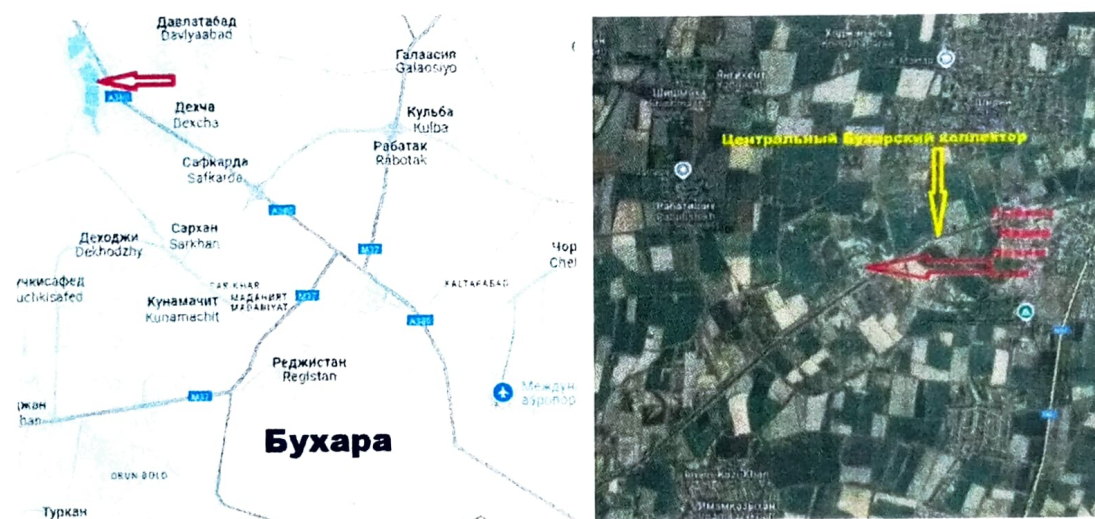


Рисунок 1. Рыбхозы «Бахтиёр Амин баликчи» (слева) и «Нодир-Нозим кули» (справа) в Бухарской области (показаны красными стрелками) (из карты Google)

Показатели рыбохозяйственного качества воды в прудах измеряли с помощью портативного термооксиметра "HANNAHI 9147". pH - с помощью портативного pH метра "pHscan 30S". Ряд показателей качества воды определяли в областной лаборатории госкомитета охраны природы и мониторинга качества окружающей среды (Отдел мониторинга окружающей среды, изменения климата и борьбы с загрязнением Бухарской области).

Пробы икринок собирали из инкубационных аппаратов с помощью пипеток. Отбирали 100 случайных развивающихся икринок и в одной из половинок чашки Петри исследовали под бинокулярной лупой МБС-2. Для измерения размеров пробу фиксировали в 4%-ном растворе формалина, в лаборатории под аппаратом для чтения микрофильмов «Микрофот-5 ПО-1» зарисовывали точно контуры 100 икринок подряд. У каждой икринки измеряли 2 взаимно перпендикулярных диаметра, усредняли для одной икринки, промеры 100 икринок усредняли для инкубационного аппарата.

Личинок исследуемых прудовых рыб в рыбпитомнике выдерживали в аппарате «Амур» 3 дня, далее зарыбляли в мальковые пруды в монокультуре. Примерно через месяц (в начале июля) мальков разных видов карповых рыб вылавливали и уже в поликультуре зарыбляли в выращенные пруда (рыбы 3-5 г). Во время тотального облова мальковых прудов по 25 случайных экземпляров

каждого исследуемого вида фиксировали в 4%-ном растворе формалина. Все пробы были репрезентативны. В лабораторных условиях проводили дальнейшие измерения мальков.

Осенью при тотальном облове выростных прудов собирали материал по состоянию сеголетков исследуемых объектов. В уловах выбирали репрезентативные пробы по 20-25 рыб каждого вида и фиксировали в 4%-ном растворе формалина. Обработывали пробы также в лаборатории. Для этого всех фиксированных рыб отмывали 25 минут в проточной водопроводной воде.

У исследуемых особей измеряли общую длину тела (TL, см), стандартную длину тела до конца чешуйного покрова (SL, см) с точностью до 1 мм, также определяли общую массу тела (w, г) с точностью до 0,1 г.

В лабораторных условиях рыб клали на бок, распрямили плавники и делали цифровые фотографии с помощью штатива. Ось фотокамеры была строго перпендикулярна плоскости, на которой лежала зафиксированная рыба. Пластические признаки измеряли по цифровым фотографиям с помощью инструмента «Линейка» в программе «Photoshop». Выделили 10 ориентиров по периметру тела рыбы, лежащей на боку. Фотографировали рыб целиком под строгим прямым углом с помощью зафиксированного штатива. По фотографиям измеряли расстояния по прямой между ориентирами, т.е. составили т.н. «truss»-протокол (Strauss, Bookstein, 1982; Strauss, Bond, 1990). Линии промеров указаны в следующем формате: например, «2–4» обозначает промер между ориентирами 2 и 4 по прямой (рис. 2). Для нивелирования влияния аллометрического роста рыб рассчитывали индексы (‰) пластических признаков по отношению к стандартной длине тела.

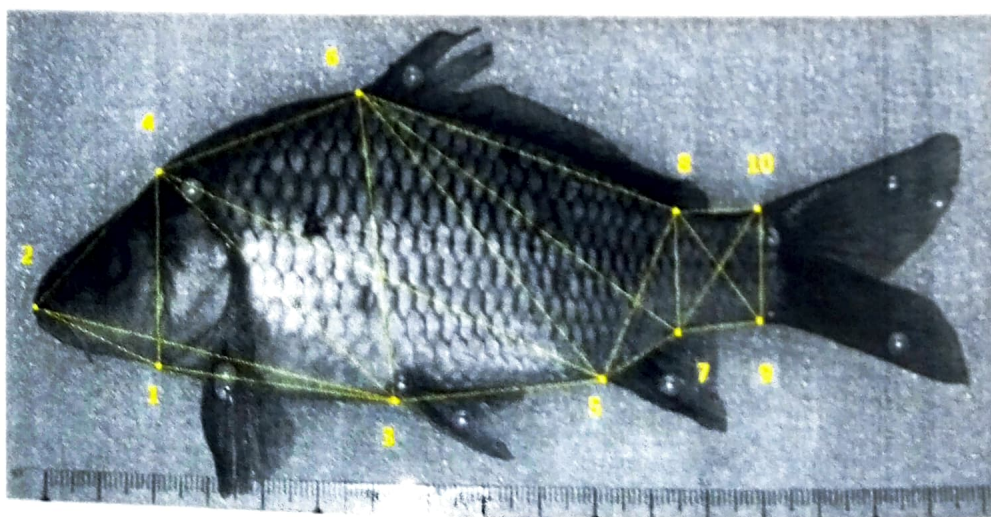


Рисунок 2. Ориентеры на поверхности тела товарных годовиков карпа

Числовые показатели обрабатывали методами вариационной статистики с помощью персональных компьютеров. Использовали методы расчет показателей статистики одной переменной, а также методы корреляционного и регрессионного анализ. Во всех случаях определяли показатели с

вероятностью 0,95.

В главе 3 «Биологические основы искусственного воспроизводства карповых рыб в условиях коллекторно-дренажной сети нижнего течения Зарафшана» была продемонстрирована результативность приспособления технологии разведения сеголетков к уникальным условиям региона, где активно развиваются и совершенствуются методы воспроизводства карповых рыб в солоноватых водах Центрального Бухарского коллектора.

В первом подразделе подробно приведены показатели качества воды. В течение года среднесуточная температура воды варьировала: 1 апреля – 14,2⁰С, 17 апреля – 16,1⁰С; 3 мая – 19,4⁰С, 19 мая – 22,0⁰С; 5 июня – 24,8⁰С, 21 июня – 27,3⁰С; 7 июля – 29,3⁰С, 23 июля – 31,2⁰С; 8 августа – 30,8⁰С, 24 августа 29,7⁰С; 9 сентября – 25,6⁰С, 25 сентября – 21,3⁰С; 8 октября – 18,9⁰С, 25 октября – 16,8⁰С, например, вегетационный сезон на 15–20 дней дольше, чем в Ташкентской области (где отрабатывали технологию с 1960х). Водородный показатель в годовой динамике: в апреле был 6,5; в мае 7,0; в июне 7,4; в июле и в августе 7,8; в сентябре 7,2; в октябре – 6,7. Показатель достаточно суров для нереста и инкубации икры карповых, здесь достаточно рискованно проводить инкубацию. Концентрация растворенного кислорода варьировала около 7 мг/л, т.е. благоприятна. Приведены другие показатели качества воды (нитриты, нитраты, общий аммонийный азот, силикаты, ионы металлов, др.). Ряд показателей системно превышают ПДК по требованиям Госкомэкологии и охраны окружающей среды Узбекистана. Особенно опасным можно считать превышение иона аммония (аммоний очень ядовитое для всех животных вещество, так как, по сути, это продукт метаболизма, в нашем случае рыб) и нитритов (также ядовитое вещество, продукт окисления аммония как переходная ступень, осуществляемая нитрифицирующими бактериями). В нашем случае по этим показателям ПДК превышены существенно, особенно сильно – летом. Опасность этих веществ представляется для самого существования рыб.

Во втором разделе приведены результаты проведения опытных партий искусственного воспроизводства карповых. В отличие от Ташкентской области (где карпа и белого амура воспроизводят в мае, а белого и нестрого толстолобиков – в июне) в низовьях Зарафшана в обоих рыбхозах к маю созревают не только карп и белый амур, но и толстолобики.

В «Бахтиёр Амин баликчи» инкубационную кампанию проводят с конца апреля, когда вода прогревается до 20–22⁰С и в течение мая. Обращаем внимание, что в этом южном регионе все карповые были половозрелыми при существенно меньших размерах, чем в рыбхозах бассейна Сырдарьи. Например, средняя масса самок карпа в партии 30 апреля была 1,4 кг, самцов 1,7 кг. Самкам карпа делали двухкратную инъекцию (1,3 мг/кг и 5,3 мг/кг), самцам однократную (2 мг/кг) ацетонированным гипофизом. От 33 самок с общей биомассой 31 кг получено всего 4 кг икры, т.е. рабочая плодовитость самок была в среднем 140 тысяч икринок от самки. Оплодотворение было 80%. Вылупление личинок было нормальным, как и длительность инкубации икры. В середине мая температура воды поднялась до 23–25⁰С, дозировки гипофиза

сократили до 0,4 мг/кг первой и 1,6 мг/кг второй. Самцам вводили инъекцию дозировкой 1 мг/кг массы тела. От 12 самок общей биомассой 20,3 кг получили 2,3 миллиона икринок, рабочая плодовитость самок была в среднем 200 тысяч икринок. При средней массе самок 1,7 кг относительная рабочая плодовитость составила 118 тысяч икринок/кг.

Также подробно приведены сведения по белому амуру и белому толстолобику, которых воспроизводили по классической схеме с искусственным оплодотворением. Рабочая плодовитость белого амура была в среднем была 330 тысяч икринок, относительная рабочая плодовитость была около 100 тысяч икринок/кг. Это невысокий показатель. Оплодотворение икринок было 80 %. Выдержанные личинки от этой партии через 10 дней были отправлены в пруд. Первую партию белого толстолобика завезли в инкубационный цех 15 мая при температуре воды 25°C. Самки белого толстолобика имели общую массу тела в среднем 2,1 кг, самцы – 2,1 кг (это меньше, чем у рыб-производителей в Ташкентской области). В среднем рабочая плодовитость была 420 тысяч икринок от самки, что близко к нормативам.

В «Нодир-Нозим кули» направлено вели нагул ремонтного стада (2-годовики) в 2023 году. Плотность посадки младшего ремонтного стада была принята 15–20 штук/га (каarp в среднем 150 г, белый толстолобик–250 г). В 3-го года рыбы созрели. Бонитировку рыб-производителей провели с прогревом воды прогрелась до 13,5°C. Инкубационную кампанию провели с середины мая. Применяли классическую схему инъектирования и искусственного оплодотворения. Для белого толстолобика использовали гонадотропный препарат «Нерестин». Самцы были общей массой тела 1,5–2,3 кг, первая инъекция была сделана с дозировкой 0,03-0,05 (0,04) г/кг массы тела рыбы, вторая 0,06-0,09 (0,07) г/кг. Самки были общей массой 2,4–2,9 (в среднем 2,6) кг, дозировка первой инъекции была 0,03 г/кг, второй 0,06 г/кг. Через 12 часов от всех рыб получили зрелые половые продукты традиционным для заводского метода методом выдаивания. Рабочая плодовитость 300–430 тыс. икринок.

Таким образом, в условиях коллекторно-дренажной сети с солоноватой водой, содержащей повышенное содержания аммиака и нитритов (выше ПДК), можно получать зрелые половые продукты от растительноядных рыб, используя в качестве гонадотропного препарата «нерестин» (производство России) по общепринятой методике с несколько повышенной дозировкой и двухкратной инъекцией самцов.

В низовьях Зарафшана было существенно более быстрое половое созревание у прудовых рыб: использовали 3-годовалых рыб массой тела около 2 кг. Вследствие этого рабочая плодовитость была заметно ниже в низовьях Зарафшана по сравнению с бассейнов Сырдарьи, но относительная рабочая плодовитость в обоих регионах была близка. Таким образом, можно считать, что общепринятая технология заводского воспроизводства исследуемых рыб подходит для низовьев Зарафшана и оптимизирована для местных условий.

В разделе 4 **«Результаты выращивания сеголетков карповых рыб»** приведены результаты первых опытных работ (2022–2024 гг) выращивания нового поколения в регионе, начиная с выращивания мальков в выращенных

прудах «Нодир-Нозим кули» 1,5 и 1,6 га. Для стимулирования развития кормовой базы вносили по сухому ложу 50 кг извести (предварительно загашенной) и 500 кг перепревшего навоза каждые 15 дней (всего 300 кг/га и 3,5 т/га, соответственно), минеральные удобрения (в 2022 аммофос “Махам”, “Навоиазот”, Узбекистан, в 2023-2024 годах аммофос “Araviva” фирмы “Fosfoagro”, Россия). Зарыбляли выдержанными личинками. Результаты приведены в рисунке 3.

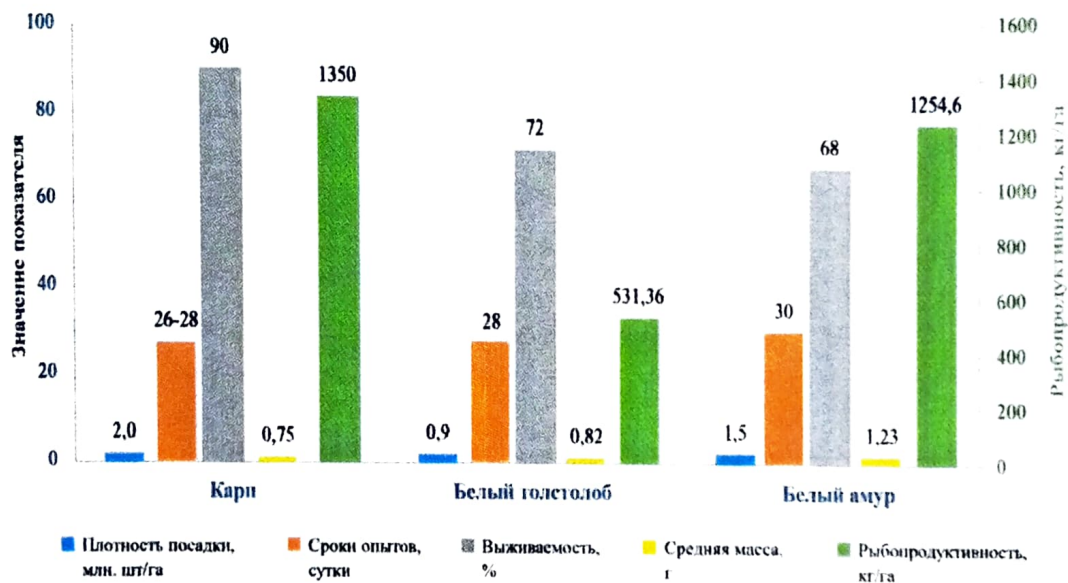


Рисунок 3. Показатели подращивания личинок карповых рыб в монокультуре в “Нодир-Нозим кули” в 2022 году

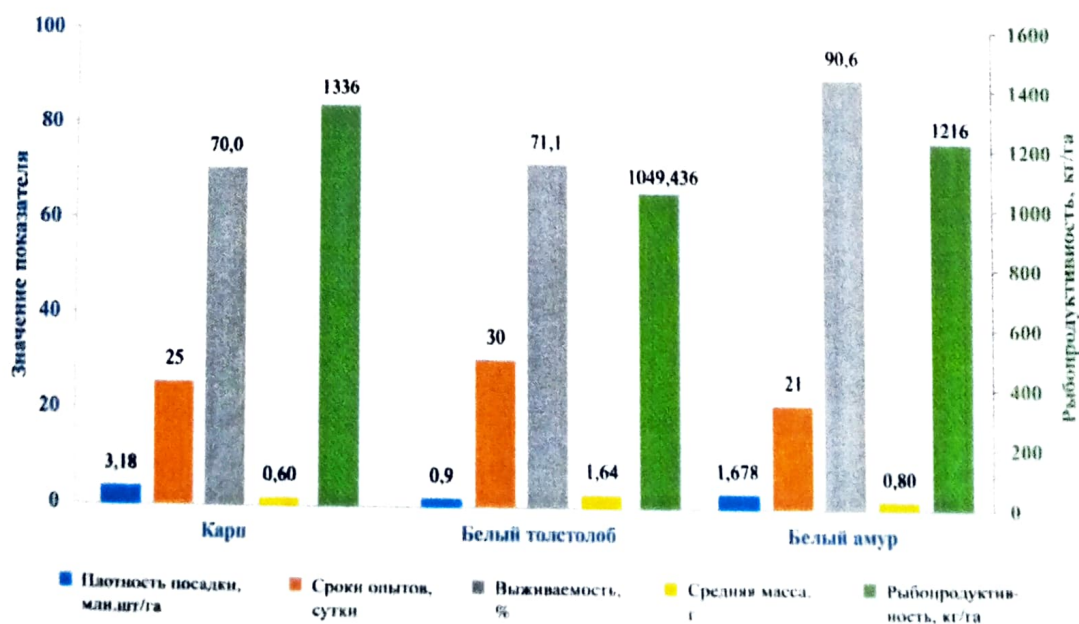


Рисунок 4. Показатели подращивания личинок карповых рыб в монокультуре в “Нодир-Нозим кули” в 2023 году

С учетом полученных данных в 2023 году плотности посадки были несколько увеличены для карпа (рис. 4). В 2024 году еще более увеличили плотность посадки личинок карпа, но при этом увеличили и сроки подращивания (рис. 5).

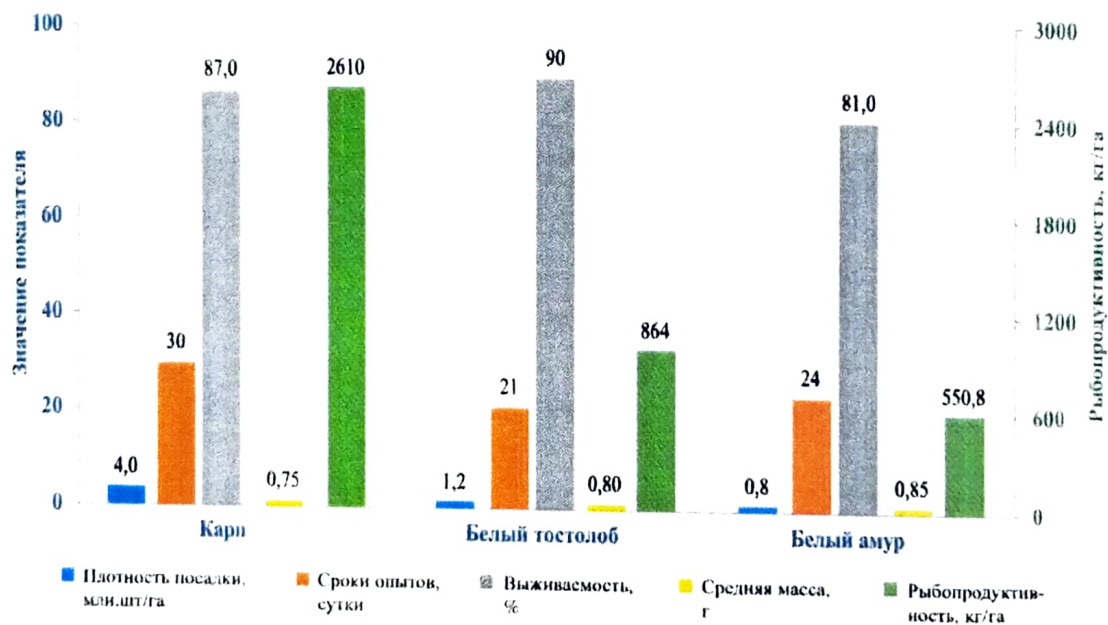


Рисунок 5. Показатели подращивания личинок карповых рыб в монокультуре в «Бахтиёр Амин баликчи» в 2024 году

Т.о. плотности посадки личинок карповых рыб в опытах 2022–2024 годах показали, что пределах 1–4 млн.шт./га при корректной подготовке пруда за 20–30 дней с подачей солоноватой дренажной воды позволяют уверенно достигать высокой выживаемости (70–90 %) и хорошего роста личинок (2–2,8 г навески) каждого вида.

Во втором подразделе проанализированы опытные работы по выращиванию сеголетков в поликультуре. После получения мальков далее выращивали в поликультуре. В выростных прудах помимо удобрения воды стали применять добавочное кормление отрубями пшеницы. Перед зимовкой сеголетки в опытные годы выросли в среднем до 42,5–81,2 г, что намного превышает норматив бывшей плановой экономики (25 г). В опытных прудах было следующее соотношение видов в поликультуре: соотношение карп:белый толстолобик:белый амур как 8:8:1. Так в пруд № 1 посадили карпа и белого толстолобика по 1100 шт./га, белого амура – 140 штук. В пруд № 3 посадили 1700:1700:150 штук соответственно (табл. 1).

В подразделе 3 приведена подробный морфологические особенности культивируемых объектов в питомнике в низовьях Зарафшана. В новых условиях виды подвергаются постоянным воздействиям новых условий, антропогенного фактора. Важно отслеживать изменения, происходящие с

видами. Важно давать характеристику регулярно о фенотипе важных промысловых объектов во всех регионах, как это делают постоянно в развитых в аквакультуре странах (Сао, 2008; Yu et al., 2010).

Таблица 1

Рыбоводно-биологические показатели сеголеток карповых в хозяйстве “Нодир-Нозим кули” в 2022-2024 гг

Показатели	Единица измерения	2022 г			2023 г			2024 г		
		Карп	Белый амур	Белый толстолобик	Карп	Белый амур	Белый толстолобик	Карп	Белый амур	Белый толстолобик
Плотность	Шт/га	200	250	300	200	50	150	300	150	600
Период выращивания	сутки	157	157	157	130	130	130	144	144	144
Посажено личинок	Млн шт	0,5	0,6	0,7	0,5	0,1	0,3	0,6	0,3	1,2
Подращенной молоди	млн	0,35	0,36	0,56	0,30	0,07	0,24	0,42	0,21	0,72
Конечная масса $\bar{x} \pm m_x$	г	68,4 $\pm$ 4,2	60,00 $\pm$ 6,07	54,9 $\pm$ 4,8	52,4 $\pm$ 6,1	56,8 $\pm$ 7,80	53,3 $\pm$ 6,2	58,4 $\pm$ 6,1	58,2 $\pm$ 5,70	51,8 $\pm$ 5,1
Выживаемость	%	70	60	80	60	70	80	70	70	60
Абсолютный прирост массы	г	68,4	60	54,9	52,4	56,8	53,3	58,4	58,2	42,5
Среднесуточный прирост	мг	435	382	350	403	436	410	405	404	360

В исследованной выборке годовиков белого толстолобика были особи общей длиной 9,2–16,1 (средняя 14,74 $\pm$ 0,29) см, стандартная длина 7,0–13,7 (11,54 $\pm$ 0,26) см.

Между стандартной длиной тела и общей длиной тела сеголетков толстолобика выявлена сильная связь, которая достоверно описывается уравнением линейной регрессии: $SL=0,8624*TL-1,665$ ($r=0,96$) (рис. 6).

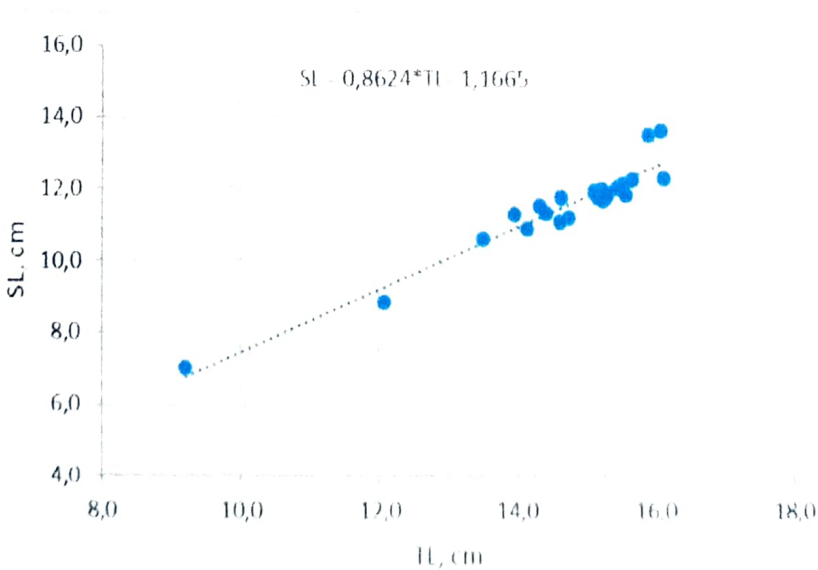


Рисунок 6. Соотношение стандартной длины тела и общей длины тела годовиков толстолобика, низовья реки Зарафшан

У белого толстолобика выявлены следующие меристические показатели: D III 8, A II 11–13 (в среднем 12), в боковой линии 108–124 (118) чешуи. Жаберные тычинки длинные, тонкие, сросшиеся в виде сита, через которое толстолобик процеживает воду. Пластические признаки в виде индексов (проценты от стандартной длины тела рыб) представлены в таблицах 2, 3.

Таблица 2

Показатели пластических признаков сеголетков толстолобика по классической схеме промеров карповых рыб, низовья реки Зарафшан, 2023 г.

<i>Показатель</i>	<i>Min. – Max.</i>	<i>Среднее $\pm S_x$</i>
Общая длина тела	119,2 – 140,7	127,31 $\pm$ 0,81
Длина туловища	64,9 – 98,0	72,8 $\pm$ 1,17
Длина рыла	3,3 – 7,4	5,20 $\pm$ 0,23
Диаметр глаза	4,6 – 7,8	6,20 $\pm$ 0,16
Заглазничный отдел головы	15,0 – 21,0	16,76 $\pm$ 0,26
Длина головы	23,6 – 33,1	27,93 $\pm$ 0,49
Высота головы у затылка	15,8 – 23,7	17,72 $\pm$ 0,33
Наибольшая высота тела	26,6 – 33,3	28,30 $\pm$ 0,29
Наименьшая высота тела	10,6 – 14,6	11,38 $\pm$ 0,17
Антердорсальное расстояние	52,7 – 68,2	55,28 $\pm$ 0,60
Постдорсальное расстояние	21,4 – 39,9	34,61 $\pm$ 0,76
Длина хвостового стебля	9,5 – 23,6	16,60 $\pm$ 0,74
Длина основания D	10,1 – 16,8	12,43 $\pm$ 0,34
Наибольшая длина основания D	10,7 – 21,9	18,08 $\pm$ 0,74
Длина основания A	9,0 – 19,8	14,15 $\pm$ 0,72
Наибольшая высота A	6,3 – 17,2	10,77 $\pm$ 0,68
Длина P	14,6 – 21,7	17,31 $\pm$ 0,36
Длина V	14,0 – 20,2	15,68 $\pm$ 0,29
Расстояние P-V	19,6 – 28,3	23,10 $\pm$ 0,40
Расстояние V-A	18,5 – 26,6	21,93 $\pm$ 0,49

Такие же по пластическим признакам приведены для карпа, белого амура. Отметим, что мы анализировали сеголетков, с биологической точки зрения это неполовозрелые особи. Ранее работ с данной возрастной группой в странах СНГ не проводили.

В исследованной выборке годовиков белого амура были особи общей длиной 12,6–15,2 (средняя 13 $\pm$ 0,16) см, стандартной длиной 10,0–12,3 (10,77 $\pm$ 0,13) см. Между стандартной длиной тела и общей длиной тела годовиков белого амура выявлена сильная связь, которая достоверно описывается уравнением линейной регрессии: $SL = 0,8624 \cdot TL - 1,665$ ($r=0,99$).

У особей изученной выборки меристические показатели следующие: D III

7, А III 7-8 (в среднем 8), в боковой линии 39-45 (42) чешуи, на первой жаберной дуге 19 - 22 (21) тычинок. У белого амура чешуя крупная.

Таблица 3

Показатели пластических признаков сеголетков толстолобика по схеме «truss-protocol», низовья реки Зарафшан, 2023 г.

<i>Indicator</i>	<i>Min.–Max.</i>	<i>Mean ± S_M</i>
2-4	22,0–30,7	24,78±0,42
4-6	28,4–37,8	31,91±0,41
6-8	9,5–12,9	11,17±0,20
8-10	18,9–39,0	35,90±0,77
9-10	11,3–14,1	12,54±0,11
7-9	7,2–24,6	17,41±0,83
5-7	6,2–17,9	11,28±0,60
3-5	13,6–23,1	17,31±0,57
2-3	53,1–63,9	56,23±0,52
1-2	18,7–39,1	22,76±0,77
1-4	21,8–29,8	23,63±0,34
1-3	31,6–43,4	35,56±0,52
3-4	38,2–47,9	40,96±0,45
5-6	29,7–53,8	32,69±0,95
7-8	22,6–30,8	25,94±0,44
4-5	50,6–59,5	54,26±0,46
3-6	26,4–32,8	28,47±0,29
6-7	25,9–40,8	34,93±0,65
5-8	21,7–28,4	24,13±0,25
7-10	17,3–28,5	22,33±0,68
8-9	29,8–39,8	37,93±0,42

В исследованной выборке годовалых карпов были особи общей длиной 11,5 – 17,3 (в среднем 15,5) см, стандартной длиной 9,1–13,9 (12,5) см. Общая масса тела годовиков была 24,0–97,0 (67,04) г. Видно, что у карпа в местных условиях при налаженном племенном деле хороший быстрый рост в условиях прудовой поликультуры.

Между стандартной и общей длиной тела годовалых карпов выявили сильную положительную зависимость ($r=0,99$), достоверно характеризующуюся уравнением регрессии: $SL=0,8222*TL-0,2916$.

Между общей массой тела и длиной тела также выявлена сильная положительная зависимость ($r=0,87$) даже в пределах поколения, характеризующаяся уравнением регрессии степенной функции: $W=0,396*SL^{2,9374}$.

У карпа в спинном плавнике IV 18-19 лучей, в анальном III 5 лучей. В боковой линии 37-39 чешуй. На первой жаберной дуге 26-28 тычинок. Глоточные зубы трехрядные 1.1.3-3.1.1. На верхней губе две пары усиков.

Показана важность решения проблемы воспроизводства карповых рыб в солоноватой воде, что позволит при положительном решении «вырваться» с

восточной части региона (где до сих пор сконцентрированы питомники) в другие регионы республики. Показана перспективность наших достижений.

ВЫВОДЫ

По результатам исследований, проведенных в рамках диссертации доктора философии (PhD) на тему "Биологические основы выращивания рыбопосадочного материала карповых рыб в условиях поликультуры Бухарской области" представлены следующие выводы:

1. Впервые в низовьях реки Зарафшан проведены комплексные исследования искусственного воспроизводства и выращивания рыбопосадочного материала карповых рыб в полунтенсивных прудовых хозяйствах, использующих воды коллекторно-дренажной системы.

2. Установлено, что при минерализации воды 2,6-3,5 ‰ условия прудов обеспечивают нормальное созревание производителей карпа, белого амура и белого толстолобика, их успешное воспроизводство и выращивание жизнеспособной молоди.

3. Выявлено, что производители карпа и белого толстолобика в низовьях Зарафшана достигают половой зрелости при массе около 2 кг, что позволяет получать потомство уже в конце апреля-мая и увеличивает продолжительность периода выращивания молоди.

4. Определены оптимальные параметры выращивания личинок карпа и белого толстолобика в поликультуре: при плотности посадки 1-4 млн экз./га за 20-25 суток получены мальки средней массой 0,3-0,4 г.

5. Установлено, что применение рекомендуемой системы удобрения прудов и дополнительного кормления способствует развитию естественной кормовой базы и позволяет получать сеголетков карпа массой 50-90 г при выживаемости до 80 %.

6. Впервые для Республики Узбекистан спустя более 70 лет после интродукции видов в бассейн Аральского моря определены пластические индексы белого амура, белого толстолобика и карпа на различных этапах постэмбрионального развития.

7. Определены меристические характеристики белого амура и белого толстолобика, выращиваемых в водоёмах Бухарской области, что дополняет сведения об их морфобиологической изменчивости в условиях прудового рыбоводства региона.

8. Получены новые данные, подтверждающие высокую адаптационную способность культивируемых карповых рыб к выращиванию в прудах с солоноватой водой пустынной зоны низовьев реки Зарафшан и перспективность использования коллекторно-дренажных вод в рыбоводстве. Разработаны рекомендации по выращиванию молоди карповых рыб в низовьях Зарафшана.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.08/2025.27.12.B.02.04 ON AWARDING
SCIENTIFIC DEGREE UNDER TASHKENT STATE AGRARIAN
UNIVERSITY**

TASHKENT STATE AGRARIAN UNIVERSITY

USMONOVA DILNOZA BAROTOVNA

**BIOLOGICAL FOUNDATIONS FOR THE REARING OF CYPRINID FISH
STOCKING MATERIAL UNDER POLYCULTURE CONDITIONS IN
THE BUKHARA REGION**

03.00.15–Ichthyology

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

Tashkent–2026

The title of the doctoral dissertation (PhD) has been registered by the Supreme Attestation Commission under the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan with registration numbers of B2024.4.PhD/B1353.

The dissertation has been carried out at the Tashkent State Agrarian University.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the webpage Scientific Council (www.tdau.uz) and on the website of «Ziyonet» Information-educational portal (www.ziyonet.uz).

Scientific supervisor:

Kamilov Bakhtiyor Ganiyevich
Doctor of Biological Science Professor

Official opponents:

Kuzmetov Abdulaxmet Rayimberdiyevich
Doctor of Biological Science Professor

Mullabaev Nodirbek Ravshanbekovich
Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

Leading organization:

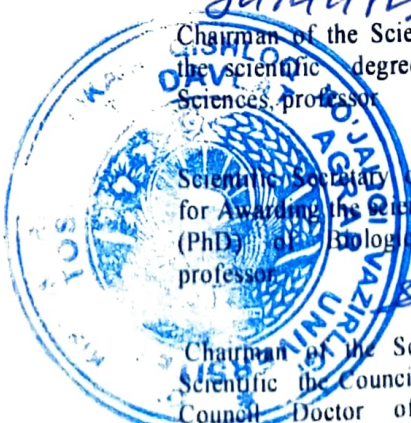
Fergana State University

The defense of the dissertation will take place 26.09 2026 year 14 00 hours at the meeting of Scientific council PhD.08/2025.27.12.B.02.04 in Tashkent State Agrarian University (Address: 2 Universitetskaya str., Tashkent, 100140, Uzbekistan. Conference hall of the Administrative building of Tashkent State Agrarian University, 2nd floor. Tel: (+99871)260-48-00; fax: (+99871) 260-38-60; e-mail: taug-info@edu.uz).

The dissertation can be looked through at the Information and Resource Center of the Tashkent State Agrarian University (registered as No 436945) Address: 2 Universitetskaya str., Tashkent. Tel: (+99871) 260-50-43.

Abstract of the dissertation was calculated on 11.09 2026 year.

(Protocol at the register № 1 dated 11.09 2026 year).


M.A.Yuldashov
Chairman of the Scientific Council Awarding the scientific degrees Doctor of Biological Sciences, professor
F.E. Safarova
Scientific Secretary of the Scientific Council for Awarding the Scientific Degrees Phylosopy (PhD) of Biological sciences, associate professor
A.R.Kuzmetov
Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific the Council for Awarding Scientific Council Doctor of Biological Sciences, professor

INTRODUCTION (abstract doctor of philosophy (PhD) dissertation)

The aim of the research work to develop the biological foundations for the cultivation of cyprinid fish stocking material in earthen ponds under semi-intensive culture conditions in the lower reaches of the Zarafshan River.

The objects of research larvae, fry, and fingerlings of grass carp, silver carp, and common carp; the fishery water quality parameters of ponds located in the lower reaches of the Zarafshan River; and the natural food base of the ponds.

The scientific novelty of the for the first time, the fishery water quality characteristics of ponds supplied with brackish water from drainage collectors have been determined;

the possibility of accelerating the development of the natural food base in ponds and producing high-quality fish stocking material through pond fertilization has been scientifically substantiated; an analysis of the phenotypic variability of fry and fingerlings of cultured pond fish species has shown that the degree of variability depends on the age group;

the feasibility of the artificial reproduction and rearing of freshwater fish fry in water bodies with brackish water has been demonstrated; the hatching rates of fertilized eggs were found to be 88% for grass carp, 84% for common carp, and 78% for silver carp;

the fish productivity of ponds supplied with brackish water has been determined, and it has been demonstrated that appropriate reclamation measures can increase pond productivity to 2–4 million fish per hectare or 2.5–3.0 t/ha (25–30 centners/ha);

recommendations for the production of freshwater fish stocking material in brackish-water ponds have been developed, and a comprehensive set of management measures has been proposed.

Implementation of research results. Based on the results of the research on the biological foundations for the rearing of juvenile cyprinid fish under polyculture conditions in the Bukhara Region:

recommendations for optimizing the technology of fish larval rearing were developed and implemented in practice in 2022 at Nodir-Nozim koli LLC (Bukhara Region) (Certificate issued pursuant to Order No. 05/06-04-303 of the Center for Knowledge and Agricultural Innovations under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, dated June 2, 2025). As a result of the recommended reclamation measures, the survival rate of common carp larvae increased by 40% compared with the initial level and reached 90% of the standard viability indicator. For silver carp, the corresponding indicator increased by 22%;

the biological foundations for rearing cyprinid fish under polyculture conditions were developed and implemented in practice in 2023 at Nodir-Nozim koli LLC (Bukhara Region) (Certificate issued pursuant to Order No. 05/06-04-303 of the Center for Knowledge and Agricultural Innovations under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, dated June 2, 2025). As a result, common carp larvae

reared in experimental ponds for 25 days reached an average body weight of 0.60 g, with a survival rate of 70% and a fish productivity of 1,336 kg/ha. Grass carp larvae attained an average body weight of 0.80 g, a survival rate of 90.6%, and a fish productivity of 1,216 kg/ha;

the technology for rearing freshwater fish fry in moderately mineralized water was improved and implemented in practice in 2024 at Bakhtiyor Amin Baliqchi LLC in the Bukhara District of the Bukhara Region (Certificate issued pursuant to Order No. 05/06-04-303 of the Center for Knowledge and Agricultural Innovations under the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan, dated June 2, 2025). As a result of the improved reclamation measures, the survival rate of common carp larvae increased by 87%, that of silver carp by 90%, and that of grass carp by 81%. Furthermore, compared with the standard viability indicator, the economic efficiency of fish production increased by 37% for common carp, 40% for silver carp, and 31% for grass carp.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, practical recommendations for drawing conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 114 pages.

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

I-bo'lim (I часть Part I)

1. Usmonova D.B., Nosirov O.T., Kim S.I., Toshova N.R Karpsimon baliqlar chavoqlarini yetishtirish bo'yicha tajribalar // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. jurnali. – Toshkent, 2023. – № 5 (11/2). – B.187-189. (03.00.00; № 8). https://uniwork.buxdu.uz/resurs/13412_1_0C3FE270EA0B13098694A78F752A9B73683B12C8.pdf

2. Usmonova D.B., Nosirov O.T., Toshova N.R., Yuldashev M.A Experience of obtaining fry Cyprinid fish in drainage water in Bukhara region // Eurasian Scientific Herald journal. - Belgium, 2023. – Volume 24. ISSN: 2795-7365, P. 61-63 (№14 ResearchBib IF: 8,225). <https://geniusjournals.org/index.php/esh>

3. Усмонова Д.Б., Бозорова Д.С., Юлдашев М.А., Камилов Б.Г Морфологические особенности мальков и годовиков в низовьях Зарафшана // Agro Ilm jurnali. – Toshkent, 2024. – № 6 [104]. – С. 42-43. (06.00.00; № 1). <https://zenodo.org/records/11473083>

4. Usmonova D.B., Bozorova D.S., Yuldashev M. A., Shomurotova M.Sh., Kamilov B.G. Dynamics of morphological features of grass carp in the environments of a fish hattery in the Bukhara Region // American Journal of Botany and Bioengineering. 2024. Volume 1. Number 9. ISSN: 2997-9331. - P. 93-99. (№ 14 ResearchBib IF: 11,68). <https://biojournals.us/index.php/AJBP>

5. Usmonova D.B., Yuldashev M.A., Kamilov B.G., Shamsiyev N.A. Morphological characteristics of common carp, *Cyprinus carpio*, yearlings from ponds in lower Zarafshan river // International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences Netherlands, 2024. – Volume 3 – Issue 11. – P. 5-12 (ISSN (E): 29498848Scholarsdigest.org). <https://scholarsdigest.org/index.php/ijsnms/article/view/905>

6. Носиров О.Т., Усмонова Д.Б., Юлдашов М.А., Камилов Б.Г. Морфологические особенности товарного белого амурса - *Ctenopharyngodon idella*, прудов низовьев реки Зарафшан // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. – Xiva, 2025. – № 6/1. – В. 220-225. (03.00.00; № 12). <https://zenodo.org/records/11473083>

II-bo'lim (II часть; II part)

7. Усмонова Д.Б., Носиров О.Т., Бозорова Д.С. Морфологическая характеристика мальков белого амурса, *Ctenopharyngodon idella*, в прудах низовьев Зарафшана // International scientific and practical conference: Application and development of smart technologies in agriculture - Germany, 2024. – P. 313-316. <https://zenodo.org/records/11473083>

8. Usmonova D.B., Bozorova D.S., Yuldashev M.A., Kamilov B.G. Morphological characteristics of yearlings of Grass carp (*Ctenopharyngodon idella*) in the fish farm of Bukhara region, Uzbekistan // International Conference on

Environmental Science, Technology and Engineering – China, 2024. – P. 1-6 (E3S Web of Conferences 563, 03027) https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/abs/2024/93/e3sconf_iceste2024_03027/e3sconf_iceste2024_03027.html

9. Normamatova M.Sh., Boltayeva S.S., Komilova M.B. Usmonova D.B., Nodir Nozim ko'lida olib borilgan tadqiqotlar natijalari // Tafakkur va talqin: Respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy anjuman. - Buxoro, 2023. – B. 79-81. https://uniwork.buxdu.uz/resurs/13412_1_0ADA8202203F4693F18A6610B6A2D2353B535BC6.pdf

10. Усмонова Д.Б. Организация и технологические особенности искусственного воспроизводства карповых рыб в условиях ООО Нодир Нозим кули (Бухарская область) // Zamonaviy dunyoda tabiiy fanlar: Nazariy va amaliy izlanishlar respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi. - Toshkent, 2025. – B. 118-121. http://www.buxdu.uz/resurs/13412_1_A6B48D4D53B5A82B3B800FF98F4BBFA6644EA85D.pdf

11. Усманова Д.Б., Камилов Б.Г. Рекомендации по выращиванию сеголетков карповых рыб в рыбоводных прудах в условиях низовий реки Зарафшан Узбекистана. Tavsiyanoma. – Toshkent, 2025. – 32 b.

Avtoreferat "O'zbekiston agrar fani xabarnomasi"
jurnali tahririyatida tahrirdan o'tkazildi

Bosishga ruxsat berildi 14.09.2026. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog'i 2,75.
Nashriyot bosma tabog'i 2,75. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligining № 231049 sonli tasdiqnomasi asosida
"AGRAR FANI XABARNOMASI" MChJ bosmaxonasida chop etildi.