

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.02.08 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDAGI BIR
MARTALIK ILMIY KENGASH**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

ASHRAPOV ABBOSJON AXMAD O‘G‘LI

**YETISHTIRILADIGAN KARPSIMON BALIQLARNING EMBRIOLOGIK
RIVOJLANISHI VA UNING TASHQI BOSHQARILADIGAN MUHIT
OMILLARIGA BOG‘LIQLIGI**

03.00.15 – Ixtiologiya

**Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Samarqand – 2023

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi avtoreferati mundarijasi

Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)

Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)

Ashrapov Abbosjon Axmad o'g'li

Yetishtiriladigan karpsimon baliqlarning embriologik rivojlanishi va uning tashqi boshqariladigan muhit omillariga bog'liqligi..... 3

Ашрапов Аббосжон Ахмад угли

Эбриологические развитие культивируемых карповых рыб и его зависимость от внешних регулируемых факторов 21

Ashrapov Abbosjon Akhmad Ugli

Embryological development of cultivated cyprinids and its dependence on external regulated factors 39

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published works 42

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJA BERUVCHI
PhD.03/30.12.2019.B.02.08 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDAGI BIR
MARTALIK ILMIY KENGASH**

**SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

ASHRAPOV ABBOSJON AXMAD O‘G‘LI

**YETISHTIRILADIGAN KARPSIMON BALIQLARNING EMBRIOLOGIK
RIVOJLANISHI VA UNING TASHQI BOSHQARILADIGAN MUHIT
OMILLARIGA BOG‘LIQLIGI**

03.00.15 – Ixtiologiya

**Biologiya fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi
AVTOREFERATI**

Samarqand – 2023

Biologiya fanlari boyicha falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida B2019.3.PhD/B378 raqam bilan royxatga olingan.

Dissertatsiya Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetida bajarilgan.
Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o'zbek, rus va ingliz (rezyume)) Ilmiy kengash veb-sahifasi (www.samdu.uz) hamda «Ziyonet» Axborot-talim portalida (www.ziyonet.uz.) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Kamilov Baxtiyor Ganiyevich
biologiya fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Kuzmetov Abdulaxmet Raymberdiyevich
biologiya fanlari doktori, professor

Pazilov Abduvayit
biologiya fanlari doktori, professor

Yetakchi tashkilot:

Buxoro davlat universiteti

Dissertatsiya himoyasi Samarqand davlat universiteti xuzuridagi PhD.03/30.12.2019.B.02.08 raqamli Ilmiy kengash asosidagi bir martalik ilmiy kengashning 2023-yil «20» iyul kuni soat 10.00 dagi majlisida bolib o'tadi. (Manzil: 140104, Samarqand sh., Universitet hiyoboni, 15-uy, Samarqand davlat universiteti Biologiya fakulteti binosi, 2-qavat majlislar zali. Tel.: (+99866) 239-11-40, faks (+99866) 239-11-40, E-mail: devonxona@samdu.uz).

Dissertatsiya bilan Samarqand davlat universiteti Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (88 -raqami bilan ro'yxatga olingan): 140103, Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15-uy. Tel.: (+99866) 239-11-40, (+99866) 239-18-92.

Dissertatsiya avtoreferati 2023-yil «6» iyul kuni tarqatildi.
(2023-yil «6» iyul dagi 31 -raqamli reyestr bayonnomasi)



Z.T.Rajamurodov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
raisi, b.f.d., professor

M.S.Kuziyev
Ilmiy daraja beruvchi ilmiy
kengash ilmiy kotibi, PhD, dotsent

X.Q.Xaydarov
Ilmiy darajalar beruvchi ilmiy kengash
qoshidagi ilmiy seminar raisi,
b.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyo aholisini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash muammosini hal qilishda, ichki suv havzalariga qo'shimcha vazifalarni yuklash, ulardan samarali foydalanishning muhim strategik yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Jahonda baliq yetishtirish bo'yicha ilg'or mamlakatlarda ozuqa zanjirining boshlang'ich bo'g'inlaridan foydalaniladigan akvakultura texnologiyalari yetakchilik qiladi. Bozorlarda baliq mahsulotlari barqarorligini ta'minlash maqsadida yuqori mahsuldorlikka ega baliqchilik sohasidagi sanoat akvakulturasini rivojlantirish, sifatli chavoqlar olish va hajmlarini ko'paytirish asosiy yo'nalishlardan biri sifatida foydalanilmoqda. Karpsimon baliqlar hovuz polikulturasini ana shunday texnologiyalardan sanaladi. Boshqariladigan sharoitlarda obyektlarni ko'paytirish bo'yicha chora-tadbirlar ishlab chiqish muhim ahamiyat kasb etadi.

Jahonda mahsuldorligi yuqori ko'rsatgichlariga ega bo'lgan karpsimon baliq turlarining embriologik rivojlanishi, serpushtligi, jinsiy voyaga yetishi, o'sish jarayonlarining biologik o'zgaruvchanligi, tashqi muhit omillarga chidamlilik ko'rsatgichlari va ushbu baliqlarni yetishtirishda yangi texnologiyalar hamda innovatsiyalarni keng ko'lamda qo'llash bo'yicha ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Biroq juda ko'p suv havzalarida ozuqa zanjirining dastlabki bo'g'inini band etgan bu baliqlar o'zlarining biologik xususiyatlariga ko'ra tabiiy ko'paya olmaydi. Bu borada, karpsimon baliq turlarini suv havzalarida reproduktiv biologiyasining shakllanishi, serpushtiligi, naslli ona baliq va baliq ikralari inkubatsiya sexlarida sanoat miqyosida yetishtirish va ko'paytirishning intensiv usullarini ishlab chiqishga alohida e'tibor qaratilmoqda.

Mamlakatimizda baliq yetishtirish hajmini sezilarli darajada oshirish, baliqchilik tarmog'ida eng istiqbolli turlar sifatida karpsimon baliq turlari sonini ko'paytirishga hamda zamonaviy yondashuvlarni keng joriy etishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada, jumladan, mahalliy sharoitda turlarning biologik xususiyatlarini tadqiq qilish va respublikaning muayyan hududlarida naslchilik texnologiyasini ishlab chiqish va mavjudlarini takomillashtirish bo'yicha muayyan natijalarga erishilmoqda. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish Harakatlar strategiyasida¹ «qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishini izchillik bilan rivojlantirish» va daryo oqimi boshqariladigan sharoitda «suvdan kompleks foydalanish» kabi vazifalar belgilab berilgan. Ushbu vazifalardan kelib chiqqan xolda, baliq chavoqlarini ko'paytirish, baliq yetishtirish texnologiyalarini rivojlantirish hamda optimallashtirish choralari ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish muhim ilmiy amaliy ahamiyatga ega.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 1 maydagi PQ-2939-son «Baliqchilik tarmog'ini boshqarish tizimini takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 6 apreldagi PQ-3657 son «Baliqchilik tarmog'ini jadal rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida» gi, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 6

¹O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 7-fevraldagi PF-4947-son «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida»gi Farmoni.

noyabrda PQ-4005 son «Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi va O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017 yil 13 sentyabrda 719-son «Baliqchilik tarmog'ini kompleks rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida»gi qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-hujjatlarda ko'rsatilgan vazifalarni amalga oshirishda ma'lum darajada xizmat qiladi.

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

Muammoning o'rganilganlik darajasi. Yetishtiriladigan karpsimon baliqlardan o'rganilayotgan turlarining hozirgi vaqtdagi tarqalish areali turli geografik sharoitlaridagi biologik xususiyatlari haqidagi ma'lumotlarni Ye.Balon (1995), G. Hulata (1995), Ye.Brzuska (2001), J.Parkos (2003), M.Sarder (2007), D. Jelkić (2014) va boshqalarning ilmiy ma'lumotlarida uchratish mumkin.

MDH mamlakatlarida Yu.Privezensev (2000), I.Ostoroumova (2001), S.Ponomarev (2002), A.Jeltov (2006), A.Voynarovich (2014) kabi olimlar ham hovuz baliqchiligi va yaylov akvakulturasida sharoitida mazkur masalani o'rgangan. O'zbekiston hududida qo'llaniladigan texnologiyalarda bu turlarning biologik xususiyatlari haqida ma'lumotlar A.Shikidze (1965), B.Karimov (2008), J.Sobirov (2011) B.Kamilov va M. Yuldashov (2019) va boshqa mutaxassislarining tadqiqotlarida keltirilgan.

Biroq, ushbu tadqiqotlarda turlarning yangi yashash sharoitlarida jinsiy voyaga yetishi, o'sishi va turlar serpushtligi kabi masalalarga ko'proq e'tibor qaratilgan, shu bilan birga ularning embrional rivojlanish xususiyatlari to'g'risidagi ma'lumotlar uzoq 1960-yillarga to'g'ri keladi, keyingi o'n yilliklarda bunday ma'lumotlar juda kam va to'liq emas. Yetishtiriladigan karpsimon baliqlar ko'paytiriladigan zamonaviy baliq pitomniklar sharoitida embrional rivojlanish xususiyatlarining o'tishini baholash muhim ahamiyat kasb etadi. Yetishtiriladigan karpsimonlarni embrional rivojlanishining o'ziga xos xususiyatlarini zamonaviy baliq inkubatorlarida ommaviy ko'payish sharoitida baholash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga kasb etadi

Tadqiqotning Dissertatsiya bajarilayotgan ilmiy-tadqiqot muassasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog'liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti Samarqand davlat universiteti ilmiy tadqiqot ishlar rejasiga muvofiq Bio-01-2021 «Janubiy-g'arbiy O'zbekiston hayvonot dunyosining faunasi, ekologiyasi va muhofazasi hamda ulardan rasional foydalanish» hamda Toshkent davlat agrar universitetining 1.1-2016 «Xorijdan keltirilib iqlimlashtirilgan baliqlar va asalarilar mahsuldorlik va nasldorlik ko'rsatkichlari» (2016-2019) amaliy loyihalari doirasida bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Mamlakatimizda sun'iy ko'paytiriladigan karpsimon baliqlar embrional rivojlanishini aniqlashdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari quyidagilardan iborat:

Jinsiy yetilgan mahsulotlarni olish, sun'iy urug'lantirish usullari va rivojlanayotgan ikralarni inkubasiya qilish xususiyatlarini tasniflash;

Suv sifati va uning tur biologiyasi talablariga mosligini asoslash;

Mahalliy karp va mahalliy sharoitda birinchi marta olingan sof venger karp balig'i embrional rivojlanish xususiyatlarini qiyoslash;

Mahalliy sharoitda 10 dan ortiq avlod o'zgarishga uchragan Xitoy faunistik majmuasi vakillarining embrional rivojlanish xususiyatlarini tasniflash;

Obyektlar bo'yicha olingan ma'lumotlarni hozirgi vaqtda ushbu turlar tarqalgan hududlar ma'lumotlari bilan taqqoslash.

Tadqiqotning obyekti sifatida Toshkent viloyati hovuz baliqchiligi baliq pitomnigidagi karp, oq do'ngpeshona, oq amur baliqlari, ularning ota-ona to'dasi, lichinkalari va embrionlari olingan.

Tadqiqotning predmeti sun'iy ko'paytirishning texnologik xususiyatlari, ikralarning inkubasiyasi, karp, oq do'ngpeshona, oq amur baliqlarining embrional va lichinkalik davri bosqichlari tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Dissertatsiya tadqiqotlarni amalga oshirishda ixtiologik, mikroskopik, baliqchilik, embrional va variatsion statistika usullaridan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi quyidagilardan iborat:

baliqchilik pitomnilarida ota-ona baliqlarini jinsiy yetilishini gonadotropik rag'batlantirish usuli orqali olingan nasllarning embrional rivojlanish xususiyatlari aniqlangan;

Vengriyadan lichinka bosqichida keltirilgan ota-ona baliqlar to'dasigacha parvarishlanib, ulardan olingan chavoqlarining biologik rivojlanish xususiyatlari ochib berilgan;

aylanma harakatli basseynlarda gonadotrop gormoni bilan inyeksiya qilingan oq do'ngpeshona baliqlardan urug'langan ikra olinishi va embrional rivojlanish jadalligining ortishi ilmiy asoslangan;

Xitoy suv havzalariga nisbatan mamlakatimiz hovuz baliqchiligi sharoitida Karpsimon pelagofil baliqlarining embrional va lichinkalik davridagi rivojlanish xususiyatlari, rivojlanish bosqichlari jadal kechishi aniqlangan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

Baliq pitomniklarida zamonaviy naslchilik ishi va sun'iy ko'paytirishning usullarini qo'llanilganda mahalliy karp balig'ini sun'iy urug'lanishi hamda ikralar embrional rivojlanishi me'yorida kechishini, ularning o'sish tezligi mamlakatimiz sharoitiga moslashish imkoniyatlari ochib berilgan;

Vengriyadan lichinkalik bosqichida olib kelingan venger karplari mamlakatimiz sharoitiga moslashib, jinsiy voyaga yetgani va sun'iy ko'paytirish texnologiyasi zotning potensialini yaxshi yuzaga chiqarishi va yashovchanligi yuqori bo'lgan nasl olish samaradorligi ilmiy-amaliy jihatdan isbotlangan;

Oq amur baliqlarini sun'iy ko'paytirish uchun baliqlarni gonadotrop gormonlar bilan inyeksiya qilish, jinsiy yetilgan mahsulotlarni sizish usuli bilan ajratib olish sun'iy urug'lantirish texnologiyasi embrion va lichinkalar rivojlanishining yuqori sur'atiga ega bo'lgan yashovchan nasllarni olinishi ilmiy asoslangan;

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi Tadqiqotlarda har bir turning embrional rivojlanish ko'rsatkichlarini aniqlash imkonini beradigan zamonaviy

usullar to'g'ri tanlanganligi, ikra va erkin embrionlardan namunalar olish bo'yicha keng ko'lamli manbalar to'planganligi, zamonaviy statistik dasturlar asosida tahlil qilinganligi, olingan natijalarning yetakchi nashrlarda chop etilganligi hamda amaliy natijalarning vakolatli davlat tuzilmalari tomonidan tasdiqlanganligi va amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati karp va o'simlikxo'r baliqlarda qo'llanilayotgan naslchilik ishi va embrional rivojlanishini aniqlash usullarining mos kelishi tasdiqlanganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqotning amaliy ahamiyati Xitoy suv havzalari va boshqa tropik hududlar ma'lumotlari bilan taqqoslash natijalari ob'ektlarning ko'payuvchanlik imkoniyatlaridan to'liq foydalanish imkoniyatini berishini hamda suv havzalarida baliq yetishtirish hajmi va samaradorligini oshiradi. Olingan ma'lumotlar akvakultura sharoitida obektlarning yangi sharoitlarga moslashishini monitoring qilishda xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Yetishtiriladigan karpsimon baliqlarning embriologik rivojlanishi va uning tashqi boshqariladigan muhit omillariga bog'likligi mavzusida olib borilgan tadqiqotlar bo'yicha olingan ilmiy natijalar asosida:

Karpsimon baliqlarning embrional rivojlanishi va uning tashqi boshqariladigan muhit omillariga bog'liqligi Samarqand viloyati Kattaqo'rg'on tumani "Kattako'rg'on jayxuni" va Urgut tumandagi "Uramas Agro Servis" fermer xo'jaliklarida amaliyotga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi Veterinariya va chorvachilikni rivojlantirish davlat qo'mitasining 2022 yil 04 noyabrdagi №02/23-2250-sonli ma'lumotnoma). Natijada, baliqlarni o'stirish xovuzlarida parvarishlanishi va zamonaviy texnologik yondoshuvlarning qo'llanilishi natijasida baliqchilik xo'jaligida chavoq yetishtirish mutlaq ko'rsatkichini 4,95 marta oshirishga erishilgan.

Oq amur baliqlaridan ota-ona todalarini shakillantirish, yilning aprel va may oylarida sun'iy ko'paytirish, ikralarni inkubatsiya qilish, voyaga yetgan baliqlardan ikra va lichinkalar olish bo'yicha erishilgan natijalari "Po'lat baliq havzasi" xususiy baliqchilik korxonasi va "Obloqul Boymatov qo'rg'oni" fermer xo'jaligi amaliyotiga joriy qilingan (O'zbekiston Respublikasi "O'zbekbaliqsanoat" uyushmasining 2022 yil 18 oktyabrdagi № 09/827-sonli ma'lumotnoma). Natijada, baliqchilik xo'jaligida 1,8 million dona ikra va 1,2 million dona lichinka olishga erishilib, baliqchilik xo'jaliklarida mablag` iqtisod qilingan.

Tadqiqot natijalarining aprobasiyasi. Ilmiy tadqiqot ishining natijalari 2 ta halqora va 2 ta respublika miqyosidagi ilmiy-amaliy konfrensiyalarda muhokamadan o'tkazilgan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 13 ta ilmiy ish chop yetilgan. Shulardan O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta ilmiy maqola, jumladan 3 ta respublika va 1 tasi xorijiy ilmiy jurnallarda nashr etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi Dissertatsiya kirish, besh bob, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Dissertatsiyaning hajmi 95 betni tashkil etadi.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

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

Dissertatsiyaning I-bobi «**Yetishtiriladigan karp baliqlarining embrional rivojlanish xususiyatlari (adabiyotlar sharhi)**» deb nomlanadi va unda muammolar bo'limlar bo'yicha adabiyotlar sharhiga ko'ra tizimli tartibda keltirilgan. O'rganilgan, yetishtiriladigan obyektlar biologik xususiyatlariga ko'ra tez o'sadigan iliq suv baliqlari bo'lib hozirgi vaqtda akvakultura ehtiyojlari uchun qitalar bo'ylab ko'chirilishi hisobiga juda keng arealga ega. Ularning o'sishidagi, jinsiy voyaga yetishidagi geografik o'zgaruvchanligi va ular tropik sharoitlarda ancha tez hamda mo'tadil iqlim shimolga qarab bir necha yilga cho'zilishi mumkinligi ko'rsatilgan. O'zbekistonda o'rganilgan baliqlar – 3-4- yoshida jinsiy voyaga yetadi, oogenezi tanaffusli tipda, ular yuqori o'sish sur'atiga va juda yuqori serpushtlikka ega. Baliqlar embriologiyasi bo'yicha tadqiqotlar ahamiyatiga e'tibor qaratilgan. Har bir turning abiotik omillarga bog'liq bo'lgan o'ziga xos urchishi, ikralarining, lichinkalarining rivojlanishi xususiyatlari mavjud va ularni sun'iy ko'paytirish texnologiyasini rivojlantirish uchun bilish kerak. Respublikada ularni ko'paytirishning o'ziga xos xususiyati shundaki, ulardan yetilgan jinsiy mahsulotlarni olish uchun 60 yildan ko'p vaqtdan buyon gonadotrop gormonlar ta'sirida tezlashtirish usulidan foydalaniladi. Alohida bo'lim o'rganilayotgan karpsimon baliqlar jinsiy voyaga yetish xususiyatlariga ajratilgan, muhimligi yetilgan jinsiy mahsulotlarni bergandan keyin urug'lanish va ikralari rivojlanishi tashqi muhitda o'tishi bilan izohlangan. Shu sababli baliqchilik fanida yetishtirilayotgan muayyan tur embrional rivojlanishiga katta e'tibor qaratiladi. O'rganilayotgan turlar urchishi va ikralari rivojlanish xususiyati bo'yicha atrof muhitning majburiy va tezlashtiruvchi omillari haqida ma'lumotlar olingan. Zamonaviy tadqiqotlar o'z vaqtida maksimal darajada avlod olish texnologiyalarini ishlab chiqish va o'sib borayotgan akvakultura talablarini qondirishga yo'naltirilgan.

II bob «**Tadqiqot ob'ektlarining umumiy tavsifi va foydalanilgan uslublar**» deb nomlangan va unda tadqiqotlar 2018 – 2021 yillar davomida Toshkent viloyatidagi O'zbekiston Baliqchilik ilmiy-tadqiqot institutining baliq pitomnigida olib borilganligi to'g'risida ma'tumot berilgan. Ota-ona baliqlar

to‘dasining shakllanishi monitoring qilingan, namunalar inkubasiya kampaniyasi (may-iyun oyi boshila) davrida to‘plangan. Barcha obyektlar vakillari – 4 - 6 kg vaznga ega edi. Ota-ona baliqlar tasodifiy vakillaridan har ikki jinsga inyeksiya qilinadigan me‘yor, urug‘lantirish va inkubasiya qilish vaqti aniqlandi. Inkubasiya apparatida tahlil qilinadigan ikralar belgilab olindi. Karp va oq amur baliqlarini ko‘paytirishda an‘anaviy zavod usulidan, do‘ngpeshona baliqlarning ikki turidan urug‘langan ikra olish uchun suvi aylanma harakatli basseyndan foydalaniladi. Karp balig‘i ikralari «Veys» inkubasiya qurilmasida, o‘simlikxo‘r baliqlar ikrasi esa «Amur» inkubasiya qurilmasida inkubasiya qilindi. Urug‘lantirilgandan keyin 20 soat davomida har 30 minutda rivojlanish bosqichini aniqlash uchun ikralar kuzatildi. Keyin esa ikralar lichinkalari ekzogen oziqlanishiga o‘tgunga qadar har soatda kuzatildi. Ajratib olingan (100 donadan ko‘p) ikra va lichinkalar 1% -li formalin eritmasiga solindi. Laboratoriya sharoitida ikra va lichinkalar buyum oynasiga joylashtirildi va yorug‘lik mikroskopiya usuli yordamida o‘rganildi. O‘lchash (ikralar va lichinkalar diametri va uzunligi) mikrofilmlarni o‘qishga mo‘ljallangan «Mikrofot – 5 PO - 1» qurilmasida 10 * marta kattalashtirilgan holda amalga oshirildi. Keyingi bosqichga o‘tish davri namunadagi ikralarning 50% dan kam bo‘lmagan qismi o‘tgandan keyin hisoblandi.

«Karp balig‘ining embrional rivojlanish xususiyatlari» deb nomlangan III bobda karp balig‘i O‘zbekiston hovuz baliqchiligi sharoitida – 3-4 yoshida, tanasining standart uzunligi –28-30 sm ga va vazni – 1,5-2 kg ga yetganda birinchi marta jinsiy voyaga yetishi bayon qilingan. Ishlab chiqarishda og‘irligi 3 kg dan ortiq bo‘lgan – 3-5 yoshdagi baliqlardan foydalaniladi. Baliq pitomniklarida baliqlarni ko‘paytirish aprel oyining oxiri – may oylarida suv harorati – 18-20° C, odatda – 21 - 24° C ga ko‘tarilganda o‘tkaziladi. Karp balig‘ining ishchi serpushtligi yuqori bo‘lib – 1-1,5 million ikradan iborat. Tadqiqot davomida mazkur turning ikki guruhi o‘rganildi.

Birinchi guruh 1960 yillarda olib kelingan baliqlardan tashkil topgan ya‘ni, baliq pitomnigida o‘sha vatda olib kelingan baliqlar avlodining genetik materialidan hali ham foydalaniladi. Ko‘payish davrida inkubasiya apparatlaridagi suv harorati – 21,8-24,6° C, suvda erigan kislorod miqdori – 6,4-8,5 mg/l ni tashkil etdi. Urug‘lanmagan ikralar sharsimon shaklda va sariq-yashil rangda bo‘lib, diametri – 1,05–1,36 mmni tashkil etdi. Urug‘langan ikralarining diametri –1,27-1,69 (o‘rtacha 1,48 + 0,06 mm) bo‘lib urug‘langandan 30 minut o‘tgandan keyin ularning – 1,41-1,42 mm ga yetdi.

I bosqich (ikralarning faollashishi). Blastodisk barcha urug‘langan ikralarda 10 minut ichida hosil bo‘ladi.

II bosqich (maydalanish) bir qator mitotik bo‘linishlarini o‘z ichiga oladi; 2 ta blastomer urug‘lantirilgandan – 30 minut o‘tgach, 4 blastomer – 1 soat 30 daqiqadan so‘ng, 8 ta blastomer – 1 soat 50 daqiqadan so‘ng, 16 ta blastomer – 2 soat 30 daqiqadan so‘ng, 32 ta blastomer – 3 soat 10 daqiqada, 64 ta blastomer – 3 soat 50 minut o‘tgandan keyin kuzatildi.

III bosqich (blastula) urug‘lantirilgandan keyin 5 soat 20 minutdan keyin boshlandi. Blastoderma yassilanib, sarig‘i shar shaklida bo‘lib, gumbazsimon

tuzilish hosil qildi. 6 soat 40 daqiqadan so'ng blastodermaning bir jinsli hujayralari ikkita hujayra qatlamiga aniqroq bo'lindi. Karp ikralari uchun epiboliya juda yaxshi ifodalangan; epiboliya blastodermaning chetini siljitdi.

V bosqich urug'lantirilgandan keyin 11 soat 45 daqiqadan so'ng boshlandi. Embrionning tanasi ko'rinadigan bo'ldi, tananing o'qi asosan sariq qopni yaxshi tabaqalangan bosh va dum bilan o'ralgan. Mezodermada alohida somitlar paydo bo'lgan. Optik homila 12 soat 40 daqiqadan so'ng aniq ko'rindi, Kupfer pufakchasi 20 soat 10 daqiqadan so'ng paydo bo'ldi.

VI bosqichning boshlanishi (dumning sarig'ilik qopidan ajralishi) juda o'zgaruvchan.: dum kurtaklari eng rivojlangan ikralar uchun 22 soat 10 daqiqada aniq ko'rindi, ammo ikralarning 50% dan ko'prog'ida bosqich 40 soatda boshlandi. Kuperning pufakchasi yo'qoldi, ko'zlarning pigmentasiyasi paydo bo'ldi, dumi yanada cho'zilib, sarig'i qopidan ajrala boshladi. Embrion qimirlab, vaqti-vaqti bilan o'girildi.

VII bosqichning boshlanishi (Embrionning nafas olish tizimining rivojlanishi) turli ikralar orasida ham farq qiladi. Eng tez rivojlanayotgan ikralar urug'lantirilgandan keyin 48 soat (2 kun) bu bosqichga yetdi, ikralarning 50% dan ortig'i 2 kun va 8 soatdan keyin bosqichga yetdi. Qon ko'rinadigan holatga keladi va yurak va sariqlik xaltasi bo'ylab harakatlana boshladi. Asta-sekin bosh to'g'rilandi. Embrionning tanasi dorsal qismdan dum orqali anal qismigacha bo'lgan juftlanmagan suzgich burmasi bilan yumaloqlanadi. Embrion doimiy ravishda harakat qiladi. Lichinkalar chiqishi urug'lantirilgandan keyin 70 soat 30 minutdan keyin boshlandi.

Erkin embrionlar VIII bosqichda (jabra yoylari va jag'larning rivojlanishi) katta sariqlik xaltasiga ega, boshi pastga egilgan bo'ladi. Yangi chiqqan lichinkalar uzunligi – 5,13-5,38 mm. Rudiment ko'krak qanotlari paydo bo'ladi. Daraxt shoxlari ko'rinishidagi melanoforlar miya va sarig' xaltasidan markaziy qismdan dumning oxirigacha rivojlangan. Ikradan chiqqandan keyin bir kun (24 soat) lichinkalar uzunligi 5,97 - 6,20 mm ga, 5 kun o'tgandan keyin – 7,24 - 7,56 mm ga yetdi. Og'iz va anal teshigi ochildi, gaz pufakchasi paydo bo'la boshladi, suzuvchi lichinkalar kuzatildi. 7 kun davomida lichinkalarning umumiy uzunligi – 7,86-8,27 mm ga yetdi.

Turning (karp) o'rganilgan ikkinchi guruhini 2010 yilning ikkinchi yarmida Vengriyadan lichinkalari keltirilgan mahsuldor zot – venger karpi avlodlari tashkil qildi. Lichinkalar mahalliy sharoitda parvarishlanib, avlod olindi va ulardan birinchi ota-ona baliqlar to'dasi shakllantirildi. Ya'ni, respublika sharoitida yangi mahalliy avlodning yangi genetik materialini tahlil qilish hisoblanadi. Ko'paytirish ishlari may oyida amalga oshirildi. Venger karpining urug'lantirilgan ikralarining diametri – 1,75-1,89 mm ($1,82 \pm 0,06$ mm). Blastodisk urug'lantirilgandan keyin 10 minut o'tgach, 2 blastomer 30 minut, 4-blastomer 1 soat 30 minutda, 8 blastomer 1 soat 50 minut, 16-blastomer 2 soati 30 minut, 32-blastomer 3 soat 10 minut, 64-blastomer 3 soat 50 minut o'tgandan keyin shakllandi. Urug'lantirilgandan 4 soat 10 minut o'tgach Morula bosqichi, 5 soat 20 minut o'tgandan keyin esa blastulyasiya bosqichi aniqlandi. IV gastrulyasiya bosqichining boshlanishi 6 soat 40 minut o'tganda kuzatiladi, venger karpida epiboliya

(blastoderma xujayralarining sariqlikdan o'sishi) sezilarli darajada. Embrion tanasi (V bosqich – embriogenez) urug'lantirilgandan 11 soat 45 minut o'tgandan keyin kuzatiladi, bosqich boshlanishida embrion tanasi sariqlik xaltasida valik shaklida joylashadi, mezodermada alohida somitlar paydo bo'ladi. Ko'z mo'rtagina paydo bo'lishi 12 soat 40 minut o'tgandan keyin, Kuper pufakchalarining (vaqtinchalik a'zo) paydo bo'lishi 20 soat 10 minut o'tgandan keyin kuzatildi.

VI – sariqlik xaltasidan dum bo'limining ajralish bosqichi eng tez rivojlanayotgan ikralarda 22 soat 10 minut o'tgandan keyin kuzatila boshlandi, ammo bu bosqichning boshlanishi tajriba apparatida kuchli farq qildi, juda ko'p ikralarda (50 % dan ko'p) bosqich 40 soatdan keyin boshlandi. Kuper pufakchasi yo'qoladi, ko'z pigmentasiyasi paydo bo'la boshladi, dumi cho'zilib sariqlik xaltasidan ajrala boshladi, tananinig orqa qismida va embrion dumida toq suzgich bo'rmasi kuzatiladi, embrionning oldingi qismida ko'krak suzgich qanotlari paydo bo'la boshladi. Embrionlar qobiq ichida aylanib harakatlanishni boshladi.

VII – embrion nafas olish tizimi rivojlanish bosqichining boshlanishi ham turli ikralarda bir-biridan sezilarli darajada farq qildi: juda tez rivojlanayotgan ikralarda bu bosqich 2 kundan keyin boshlangan bo'lsa, aksariyat lichinkalarda 2 kun 8 soatdan keyin boshlandi. Qon yurakdan sariqlik qopchasi orqali harakati sezilarli bo'ladi, embrionlarning boshi asta-sekin tekislana boshladi. Embrionning tanasi orqa tomondan boshlanib, dum bilan chegaradosh va oldinga dum ostidan anal qismigacha davom etadigan juftlanmagan suzgich suzgichlari bilan o'rala boshladi. Urug'lantirilgandan 70 soat 30 minut o'tgach embrionlardan lichinkalar chiqishi boshlandi. Erkin embrionlar katta sariqlik xaltasiga ega, boshi pastga yegilgan, Jabra-jag' apparati rivojlanishi boshlangan. Bu VIII bosqich edi unda jabra-jag' apparatining rivojlanishi kuzatiladi. Tuxumdan chiqqan erkin embrionlar tanasining uzunligi – 5,13 - 5,38 mm ga ega edi.

Ikraudan chiqqanidan bir kun o'tgach lichinkalarning umumiy uzunligi – 5,97-6,20 mm ga yetdi.

Besh kun o'tgach, lichinkalarning umumiy tana uzunligi 7,24-7,56 mm gacha oshdi. Og'iz va anal teshigi ochiq, havo pufakchasi paydo bo'ldi va lichinkalar suvda erkin suza oladi. Membranli dum suzgichi yumaloq bo'lib, yuqori havo pufagida shoxlangan melanoforlar topilgan. 7 kundan keyin chavoqlarning umumiy uzunligi – 7,86 - 8,27 mm ga yetdi.

Respublika hududida genofond almashinuvisiz 10 avlod almashinuvi ro'y bergan karp baliqlari mahalliy liniyalari naslining embrional rivojlanishi va olib kelingan venger karp baliqlari birinchi avlodi embrional rivojlanishi bo'yicha olingan ma'lumotlarni taqqoslash natijalari, ularning embrional rivojlanish va lichinkalik davrida liniyalar (zotlar) o'rtasida sezilarli darajadagi tavofutlar mavjud emasligini ko'rsatdi. Ko'rsatib o'tilganlar bir qator mahalliy mutaxassislarining respublikada karp balig'i nasli aynigan degan taxminini tasdiqlamaydi.

IV – bob «**Xitoy pelagofil karpsimon baliqlarining embrional rivojlanishi**» deb nomlanadi. O'zbekiston sharoitida naslchilik ishlari me'yorlari bajarilganda oq do'ngpeshona, chipor do'ngpeshona, oq amur yuqori o'sish sur'atiga ega bo'ladi va 3-4 yoshida jinsiy voyaga yetadi.

Tadqiqotlarimizda oq do'ngpeshona baliqning erta rivojlanishini 1960 yillar boshidagi (Xitoydan olib kelinib yangi sharoitda ko'paytirilgan birinchi avlod) turning embrional rivojlanish sur'ati bilan taqqoslash va turning Xitoyda (Yanszi daryosi) rivojlanish natijalari 1 – jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Oq do'ngpeshona baliqning turli sharoitlardagi embrional va lichinkalik davrlari rivojlanish chizmasi

<i>Embrional va lichinkalik davrlari bosqichlari</i>	<i>Urug'langandan keyin o'tgan vaqt (soat : daqiqa)</i>		
	<i>Bizning ma'lumotlar*</i>	<i>Yansi daryosi (By Bolu Yi 2006)</i>	<i>MDX, 1960 yil ma'lumotlar</i>
Blastodisk shaklanishi	0 : 40	-	0 : 40
2 ta - blastomer	1:00	-	
4 ta - blastomer	1 : 20	-	1 : 20
8 blastomerlar	1 : 40	1 : 20	1 : 40
16 blastomerlar	1 :50	1 : 45	2 : 00
Yirik xujayrali morula	2 : 10	3 : 35	2 : 30
Mayda xujayrali morula	3 : 00	4 : 20	4 : 50
Blastula	3 : 40	4 : 55	6 : 00
Erta gastrula	5 :30	8 : 40	7 : 10
Sariqlik tiqini	9 : 23	12 : 50	12 : 10
Ko'z murtagi, xorda	11 : 45	14 : 45	
Ko'z soqqasi	15 : 00	17 : 00	
Dum bo'limi	18 : 30	19 : 30	29 - 32 soat
Lichinkalar chiqishi	32 soat	38 soat	34 soat
Embrional tomir tizimi	48 soat	63 soat	51 soat
Jabra-jag' apparatining rivojlanishi	70 soat	92 soat	76 – 96 soat
Lichinkalik davri			
Aralash oziqlanish	108 :00	168 : 00	96 : 00
Tashqi oziqlanish	168: 00	212: 00	128 : 00

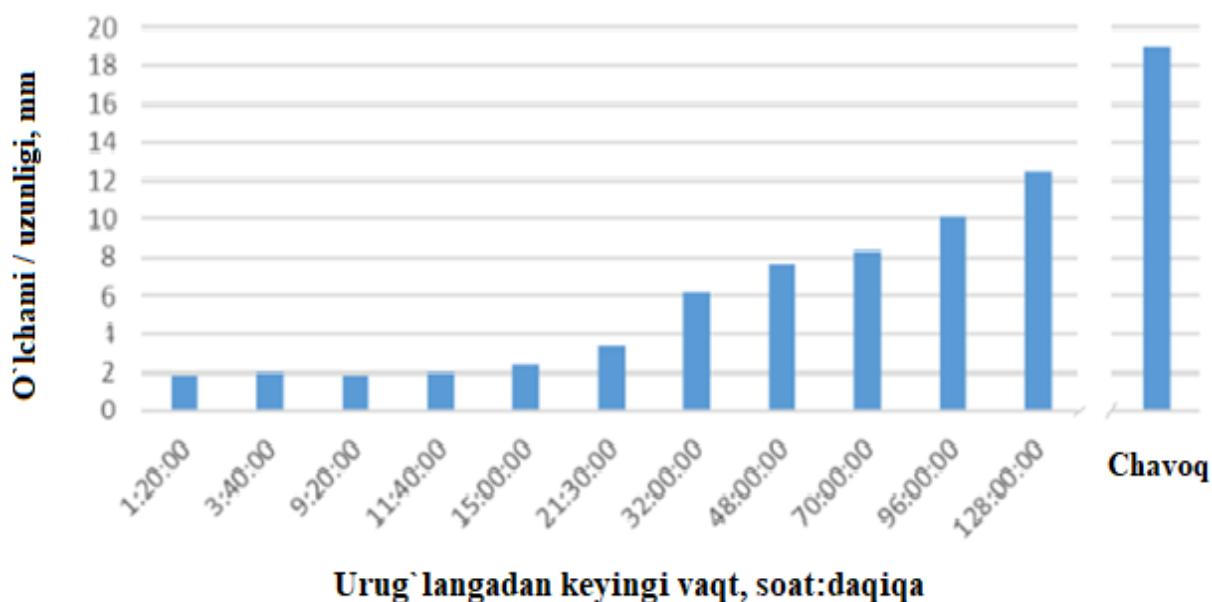
Bu baliqlarda urchish joylariga o'ziga xos – suv sathining toshqin suvlarida ko'tarilishi, ularning kuchli oqimi kabi talablari bo'lib urchishi mavjud bo'lib urchishi daryoning girdobli tubi tosh-toshqotishmali yoki qum-toshqotishmali joylarida sodir bo'ladi. Suvning girdoli harakati muhim, chunki do'ngpeshona baliqlarning ikrasi pelagik bo'lib suvda shishadi va o'lchami kattalashadi va suv oqimi bo'ylab quyiga suzib rivojlanadi. Agar ikrasi turg'un suvga tushsa cho'kadi

va o‘ladi. Serpushtligi yuqori – hovuz baliqchiligida og‘irligi – 8 kg gacha bo‘lgan baliqlarda – 1,5 million donagacha yetadi.

Inkubasiya davrida qurilmalardagi suvning harorati – 21 - 23° C ni tashkil qildi.

Ikralardan lichinkalar chiqishi urug‘lantirilgandan keyin 32 soat o‘tgandan keyin kuzatildi, ularning o‘rtacha uzunligi – 6,09 mm ni, 48 o‘tgandag keyin esa, o‘rtacha – 6,27 mm ga yetdi. Lichinkalar qurilma tubida yotadi, ba‘zan suzib tepaga chiqadi.

Lichinkalar rivojlanishi bir necha bosqichdan iborat. I (aralash oziqlantirish) bosqichda havo po‘fagining orqa qismi havoga to‘lgan, lichinkalar tanasi tekislangan va toq suzgich qanoti bo‘rmalari bilan o‘ralgan, ko‘krak suzgich qanotlari kattalashgan. Urug‘lantirilgandan 70 soat o‘tgandan keyin ularning umumiy uzunligi – 7,79 mm, 84 soat o‘tgandan keyin esa – 8,40 mm ga yetdi. Yuqori jag‘ farqlanishi kuzatildi. Yelka va anal suzgich qanotlari bo‘rmasi dum suzgich qanoti bo‘rmasidan ajrala boshlaydi. Lichinkalar erkin suza oladi. Urug‘lantirilgandan 96 soat o‘tib lichinkalar umumiy uzunligi – 8,56 mm ni tashkil etdi. II bosqichda (ekzogen oziqlanish, toq suzgich qanotlarining farqlanishi) sariqlik xaltasi so‘rila boshlaydi, jag‘lar shakllanadi, jabra qopqog‘i paydo bo‘ladi. III bosqichda (toq suzgich qanotlari shu‘lalarining rivojlanishi) lichinkalar umumiy uzunligi – 9,07 mm ni tashkil qildi (urug‘lantirilgandan 150 soat keyin), toq suzgich qanotlarida dastlab dum keyin yelka va anal qanotlarida shu‘lalar paydo bo‘ladi. Jabra qopqog‘i jabrani to‘liq qoplaydi.



1-rasm. O‘zbekiston sharoitida oq do‘ngpeshona balig‘i ontogenez rivojlanishining embrional va lichinkalik davrlarida o‘rtacha o‘sishi.

IV bosqichda (juft suzgich qanotlarida shu‘lalarining rivojlanishi) urug‘lantirilgandan 210 soat o‘tgandan keyin lichinkalarning umumiy uzunligi – 13,76 mm ni tashkil qildi.

**Turli sharoitlarda oq amur balig'ining embrional va lichinkalik davridagi
rivojlanish dinamikasi**

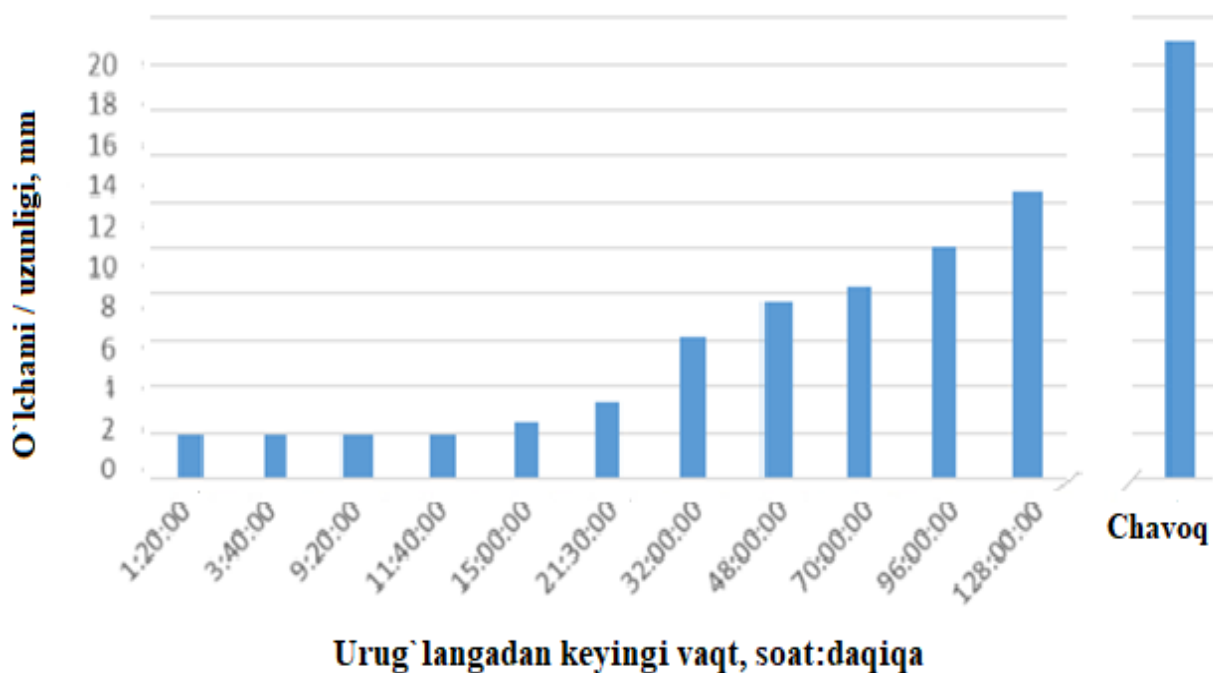
<i>Embrional va lichinkalik davrlari bosqichlari</i>	<i>Urug'langandan keyingi vaqt (soat: daqiqa)</i>		
	<i>Bizning ma'lumotlar*</i>	<i>Yanszi daryosi (By Bolu Yi 2006)</i>	<i>MDX, 1960 yil ma'lumotlar</i>
Blastodisk shakllanishi	0 : 40	-	0 : 40
2-blastomer	1:00	-	1 : 00
4 blastomer	1 : 20	1 : 05	1 : 20
8 blastomer	1 : 40	1 : 20	1 : 40
16 blastomer	1 :50	1 : 45	2 : 00
Yirik xujayrali morula	2 : 00	3 : 30	2 : 30
Mayda xujayrali morula	2 : 50	3 : 35	4 : 50
Blastula	3 : 30	4 : 55	6 : 00
Gastrulyasiya jarayonining boshlanishi	4 :00	8 : 55	7 : 10
Sariqlik po'kagining tutashuvi	9 : 20	10 : 30	12 : 10
Ko'z pufakchalarining hosil bo'lishi, bosh pufakchalarining paydo bo'lishi. Xordaning paydo bo'lishi	13 : 45	12 : 50	-
Ko'z bokalchalari	17 : 00	16 : 05	-
Embrion tanasining rostlanishi, embrionning tebranma harakati, embrionning aylanma harakati	21 : 00	19 : 15	29 - 32 soat
Lichinkalarning yorib chiqishi	34 soat 30 min	37 soat	34 soat
Embrion nafas olish organlarining shakllanishi, dum venasi, kyuver irmog'i	51 soat	47 soat	51 soat
Oyquloq bilan nafas olishning boshlanishi, og'zi oxirida, harakatchan, ko'zi pigmentlashgan, tanasida qora pigmentli dog', embrion nafas organlarining yo'qolishi.	68 soat (3 kun)	83 soat (3,8 kun)	76 – 96 soat (3 – 4 kun)

LICHINKALIK DAVRI					
Aralash po'fagining to'ladi	oziqlanish. orqa kamerasi	Suzgich gaz bilan	82 soat (4 kun)	167 soat (7 kun)	108 – 144 soat (4,5 – 6 kun)
Tashqi qanotlarining Harakatchan Sariqlik xaltasi so'riladi. Toq suzgich qanotlarining paydo bo'lishi.	oziqlanish. Toq suzgich paydo bo'lishi.	Toq suzgich apparati.	122 soat (5,3 kun)	190 soat (8,8 kun)	168 soat (7 kun)

Yelka va anal suzgich qanotlari farqlanadi, dum suzgich qanoti chuqur ikki pallaga ajralgan, qorin suzgich qanoti o'zaygan va anal oldi suzgich bo'rtmasi chegarasidan tashqari chiqadi. Anal oldi suzgich bo'rtmasi biroz qisqargan. Umurtqa o'qi to'liq shakllangan. Tanasining umumiy uzunligi – 19,4 mm yetganda do'ngpeshona balig'ining lichinkasi chavoqlik davriga o'tadi.

Tadqiqotlarimizda oq do'ngpeshona baliq embrional davridagi o'rtacha o'sish sur'ati 1 – rasmda keltirilgan. Rasmda hisob ikra urug'lantirilgan vaqtdan boshlangan, oq do'ngpeshonada esa suvi aylanma harakatli basseyndagi ikra qabul qiluvchi bo'limda ikra paydo bo'lishi bilan boshlangan.

Respublikamiz sharoitida oq amur balig'ining embrional va lichinkalik davrlarining o'tishi haqidagi ma'lumotlar 2 – jadvalda keltirilgan. Shuningdek, 2 – jadvalda 1960 yillardagi Xitoy (Yanszi daryosi) ma'lumotlari bilan taqqoslash natijalari keltirilgan. O'zbekiston sharoitida oq amur balig'ining embrional va lichinkalik davridagi o'rtacha o'sish sur'ati 2 – rasmda keltirilgan.



2-rasm. O'zbekiston sharoitida oq amur balig'i ontogenez rivojlanishining embrional va lichinkalik davrida o'rtacha o'sishi

Ta'kidlash kerakki, oq amur balig'ining tashlangan lekin urug'lantirilmagan ikralari o'lchami $-1,2 - 1,3$ mm ni tashkil etadi. Suvga to'yingandan keyin uchinchi qobig'ining diametri $- 3,8 - 4$ mm gacha kattalashadi.

V – bob «**O'zbekistonda yetishtirilgan karp baliqlarini sun'iy ravishda ko'paytirish texnologiyalarining ularning biologik xususiyatlariga muvofiqligi (Munozara)**» bobida o'rganilgan obyektlar jahon akvakulturasida baliq yetishtirishda yetakchi o'rinlarni egallashi ko'rsatilgan (jahonda baliq yetishtirishda oq amur – 11 % bilan birinchi o'rinda, oq do'ngpeshona – 10 % (2 - o'rin), karp – 8 % (3 - o'rin). Ularning tarqalish areali juda keng bo'lib biologik ko'rsatkichlarining juda katta o'zgaruvchanligi shu jumladan, embrional va lichinkalik davridagi rivojlanishida aniqlangan.

O'zbekistondagi sharoit mazkur obyektlar uchun hatto urug'lantirish, ikralar inkubasiyasi erkin embrionlarni saqlash texnologiyalardagi farqqa qaramasdan qulay. O'rganilgan barcha turlarda embrional rivojlanish jarayonlari sanoat miqyosida ko'paytirilganda ham muvafaqqiyatli o'tmoqda.

Toshkent viloyati sharoitida karp va oq amurni ko'paytirish uchun qulay bo'lgan davr (suv harorati $- 21-22^{\circ}\text{C}$ dan yuqori bo'ladi) may oyining boshidan 3-chi o'n kunligigacha davom etadi. Bu vaqtda embrional rivojlanish davri 3 kun davom etadi, lichinkalik rivojlanish davrining o'tishining (saqlash –baliqchilik jarayni) uzunligi $- 6-7$ ga cho'ziladi. Inkubasiya sexining quvvati bir partiyasida ana shuncha vaqt davomida band bo'ladi. Karp balig'i zamonaviy tarqalish arealidagi geografik o'zgaruvchanligini tahlil qilish natijalari quyidagilarni ko'rsatdi; O'zbekiston sharoitida karp balig'i embrional rivojlanish davri tropik iqlimli mamlakatlarga qaraganda biroz uzoq davom etadi. Shu bilan birga butun mo'tadil iqlimning boshqa hududlaridagi ko'rsatkichlardan sezilarli darajada yuqori sanaladi.

Karp balig'i embrional rivojlanishining Toshkent viloyati sharoitida 1960 yillardagi o'tish tezligini hozirgi vaqt bilan taqqoslash natijalari hozirgi paytda blastula davridan boshlab rivojlanish 1960 yil ko'rsatkichlarini ortda qoldiradi, lichinkalar yorib chiqishiga qarab farq qisqaradi, ammo lichinkalik davrining boshlanishida rivojlanish hozirgi payt orqada qoldiradi. Erkin embrionlarni saqlashda nisbatan texnologik yondoshuvlar ta'siri seziladi.

Tadqiqotlarimizda Xitoy karpsimon baliqlari embrional rivojlanishi 1960 yillarga qaraganda tezligi bizning hududda bir qancha oshgan va Yantszi daryosidagi rivojlanish tezligini ortda qoldiradi, buni biz baliq pitomnigida doimo ushlab turiladigan suvning doimiy iliq harorati bilan bog'laymiz.

Shuningdek, mazkur bo'limda Zarafshon havzasi (To'dako'l suv ombori) va Sirdaryoning o'rta oqimidagi (Toshkent viloyati) baliq yetishtirish korxonalari sharoitida karpning embrion rivojlanish tezligi taqqoslangan (3-jadval).

3-jadval.

**Zarafshon havzasi (To‘dako‘l suv ombori) va Sirdaryoning o‘rta oqimidagi
(Toshkent viloyati) baliq yetishtirish korxonalari sharoitida karpning
embrion rivojlanish tezligi.**

Embrion va lichinkalarning rivojlanish bosqichlari	<i>Urug‘lantirishdan keyingi vaqt (soat: daqiqqa) (Bu yerda n=50)</i>		
	<i>Vengriya karp</i>		<i>Mahalliy karp</i>
	<i>To‘dako‘l suv ombori.</i>	<i>Toshkent viloyati, baliqchilik xo‘jaligi</i>	
Blastodiskni shakllanishi	0:30	0:40	0:30
2 - blastomer	0:50	1:00	0:45
4 – blastomer	1:30	1:40	1:40
8 – blastomer	1:50	1:50	2:00
16 - blastomer	2:00	2:10	2:10
Katta hujayrali morula	2:30	3:00	2:40
Mayda hujayrali morula	3:00	3:40	3:10
Blastula	4:00	3:40	4:20
Gastrulyasiyani boshlanishi	5:00	5:30	5:30
Sariq tiqinini yopilishi	8:00	9:23	8:30
Ko‘z pufagi	12:00	15:00	12:30
Embrion tanasining tekislanishi, Embrionning tebranish harakatlari, Embrionning aylanish harakatlari	28:00	21:30	29:00
Tuxumdan chiqish	42:50	32:00	44:00
Embrion nafas a‘zolarining shakllanishi, dum venasi, Kyuve kanali	50:00	48:00	52:00
Jabra orqali nafas olishining boshlanishi, uchki harakatlanuvchi og‘iz, pigmentli ko‘zlar, tanadagi qora pigmentli dog‘lar, Embrional nafas olish organlarining reduksiyalanishi, suzish pufagining shakllanishi.	69:00	70:00	72:00

LICHINKALIK DAVRI			
Aralash oziqlanish. Suzish pufagining orqa kamerasi gaz bilan to'radi.	98:00	96:00	103:00
ekzogen oziqlanish. Juftlanmagan qanotlarni ajralishi. Harakatlanuvchi jabra-jag' apparati, sariqlik xaltasining rezorbsiyasi.	130:00	128:00	135:00

Barcha turlar bo'yicha olgan ma'lumotlarimiz sifati (ikralar inkubasiyasida lichinkalar chiqish ko'rsatkichining yuqoriligi) va rivojlanish tezligi (embrional va lichinkalik) bo'yicha o'rganilgan avlod turning hozirgi vaqtda tarqalgan zamonaviy arealining 20-40% dan yuqori natijalarga ega ekanligini ko'rsatdi.

Respublikamizda foydalanilayotgan baliqlarni ko'paytirish texnologiyasi ham mahalliy karp ham ko'chirib keltirilgan mahsuldorligi yuqori bo'lgan venger karpi yangi sharoitlarga moslashuvchanlik imkoniyatidan foydalanish imkoniyatini beradi.

XULOSALAR

“Yetishtiriladigan karpsimon baliqlarning embriologik rivojlanishi va uning tashqi boshqariladigan muhit omillariga bog'liqligi” mavzusidagi dissertatsiya ishini bajarish doirasida olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalar taqdim etildi:

1. Hozirgi vaqtda respublikada hovuz baliqchiligi sharoitida yetishtirilayotgan baliqlarni sun'iy ko'paytirishda turli texnologiyalar qo'llaniladi, karp baliqlarining jinsiy yetilishini gonotrop garmonlar bilan tezlashtirish usuli qo'llanilganda keng miqyosdagi natijalarga erishiladi.

2. Qo'llanilayotgan texnologiyalar o'rtasidagi farq jinsiy yetilgan mahsulotlarni olish vaqtiga qadar seziladi: karp va oq amur baliqlari jinsiy mahsulotlarini sizib olishga asoslangan klassik zavod usulida, oq do'ngpeshona baliqlari esa aylanma harakatli havzalarda saqlash orqali ya'ni suvda urchitish orqali ko'paytiriladi (ancha ekologik usul).

3. Qo'llanilayotgan texnologiyalarda urug'langan ikrasini inkubasiya qilish, mustaqil suzishga o'tgunga qadar lichinkalarini parvarish qilish o'rganilgan barcha turlarda me'yorda kechmoqda, obyektlarning o'sishi turlarning hozirgi vaqtda tarqalgan areali boshqa qismlaridagi ko'rsatkichlardan orqada qolgani yo'q.

4. Baliq pitomniklari inkubasiya apparatlaridagi suv sifatining boshqarilishi o'rganilgan baliq turlari ontogenezinining embrional va lichinkalik davrini o'tishi uchun talab qilinadigan sharoitlarga mos keladi.

5. Mahalliy karp balig'i (mahalliy sharoitda 10 avlod almashinuvi ro'y bergan) embrional va lichinkalik davri o'tishi bilan mahalliy sharoitda birinchi

marta venger karpidan (Vengriyadan lichinka holatida olib kelinib mahalliy sharoitda parvarishlangan ota-ona baliqlar to‘dasidan) olingan avlod embrional va lichinkalik davri rivojlanishida sezilarli farq aniqlanmadi.

6. Mahalliy sharoitda 10 avlod almashinuvi ro‘y bergan oq do‘ngpeshona qva oq amur baliqlari embrional va lichinkalik davri me‘yorda kechmoqda va Xitoy daryosi (ular o‘sha yerdan olib kelingan) tabiiy sharoiti ko‘rsatkichlaridan farq qilmaydi, faqat iqlim sharoiti (suv harorati) bilan belgilanadigan davrlarning o‘tish tezligida ayrim farqlar mavjud.

.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА ОСНОВЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
PhD.03/30.12.2019.B.02.08 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ
ПРИ САМАРКАНДСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ
ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА**

**САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
ШАРОФА РАШИДОВА**

АШРАПОВ АББОСЖОН АХМАД УГЛИ

**ЭМБРИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ КУЛЬТИВИРУЕМЫХ
КАРПОВЫХ РЫБ И ЕГО ЗАВИСИМОСТЬ ОТ ВНЕШНИХ
РЕГУЛИРУЕМЫХ ФАКТОРОВ**

03.00.15 – Ихтиология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по биологическим наукам

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей Аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером B2019.3.PHD/B378.

Диссертационная работа выполнена в Самаркандском Государственном университете имени Шарофа Рашидова.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен на веб-странице Научного Совета по адресу (www.samdu.uz) и в информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель:	Камилов Бахтиёр Ганиевич доктор биологических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Кузметов Абдулахмет Раймбердиевич доктор биологических наук, профессор Пазилов Абдувоит доктор биологических наук, профессор
Ведущая организация:	Бухарский государственный университет

Защита диссертации состоится «20» июня 2023 года в 10⁰⁰ часов на заседании разового научного совета на основе научного совета PhD.03/30.12.2019.B.02.08 при Самаркандском государственном университете имени Шарофа Рашидова. (Адрес: 140104, г. Самарканд, бульвар Университетский, 15. Самаркандский государственный университет, биологический факультет, конференц-зал 2-й этаж. Тел.: (+99866) 239-11-40, факс (+99866) 239-11-40), Электронная почта: devonxona@samdu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Самаркандского государственного университета имени Шарофа Рашидова (зарегистрирован под номером 88). (Адрес: 140104, г. Самарканд, Университетский бульвар, 15, Информационно-ресурсный центр. Тел.: (+99866) 239-11-40, (+99866) 239-18-92.

Автореферат диссертации разослан «6» июня 2023 г.
(реестр протокола № 34 от «6» июня 2023 г).




Б.Т.Раджамуродов
Председатель научного совета по
присуждению ученой степени,
д.б.н., профессор.


М.С.Кузнев
Ученый секретарь научного совета по
присуждению ученой степени, доцент


Х.К.Хайдаров
Председатель научного семинара при
научном совете по присуждению
ученой степени, д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В решении проблемы обеспечения продовольственными товарами населения земного шара возложение дополнительных задач на внутренние водоёмы и их эффективное использование является одним из важных стратегических направлений. В мировых странах лидирующих по производству рыбы ведущее место занимают технологии аквакультуры, занимающих начальные звенья пищевой цепи. В целях обеспечения стабильности рыбной продукции на рынках в качестве одного из основных направлений является развитие промышленной аквакультуры в области высокопродуктивного рыболовства, получение качественной молоди и увеличение ее размеров. Одной из таких технологий является прудовая поликультура карповых рыб. Разработка мероприятий по воспроизводству объектов в регулируемых условиях имеют важное значение.

В мире ведутся научные исследования по изучению эмбриологического развития карповых видов рыб с высокими показателями продуктивности, формирование плодовитости, половой зрелости, биологической изменчивости процессов роста, показателей устойчивости к факторам внешней среды и широкомасштабное использование новых технологий и инноваций при выращивании этих рыб, а также по их внедрению в производство. Однако, эти рыбы, занимающие во многих водоемах первое звено в пищевой цепи питания, в силу своих биологических особенностей не могут размножаться естественным путем. В связи с этим, особое внимание уделяется формированию репродуктивной биологии карповых видов в водоемах, их плодовитости, выращиванию породистых самок и мальков рыб, разработке интенсивных методов выращивания в инкубационных цехах и воспроизводства рыб в промышленных масштабах рыбоводных хозяйствах.

В нашей стране особое внимание уделяется значительному увеличению объемов производства рыбы, увеличению поголовья карповых рыб как наиболее перспективных видов в рыбном хозяйстве, а также широкому внедрению современных подходов. В связи с этим, в частности, достигаются определенные результаты по изучению биологических свойств видов в местных условиях и разработкеновых и совершенствованию существующих селекционных технологий в определенных регионах республики. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан определены важные задачи такие как «...последовательное развитие сельскохозяйственного производства» и «...комплексное использование воды» в регулируемых условиях рек»¹. Исходя из этих задач, разработка и внедрение в производство мероприятий по увеличению молоди рыб, развитию технологий, а также оптимизации воспроизводства рыб имеют большое научное и практическое значение.

¹Указ Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года №ПП-4947 «О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан».

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, указанных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 1 мая 2017 года №ПП-2939 «О мерах по совершенствованию системы управления рыбной отраслью», в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 6 апреля 2018 года №ПП-3657 «О дополнительных мерах по ускоренному развитию рыбной отрасли», в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 6 ноября 2018 года №ПП-4005 «О дополнительных мерах по дальнейшему развитию рыбоводческой отрасли» и в Постановлении Кабинета Министров Республики Узбекистан от 13 сентября 2017 года №719 «О мерах по комплексному развитию рыбоводческой отрасли», а также другими нормативно-правовыми документами в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Сведения о биологических особенностях исследуемых видов карповых культивируемых рыб в разных географических условиях их современного распространения можно найти в исследованиях Ye.Balon (1995), G. Hulata (1995), Ye.Brzuska (2001), J.Parkos (2003), M.Sarder (2007), D. Jelkić (2014) и др.

В странах СНГ такие ученые, как Ю. Привезенцев (2000 г.), И. Остороумова (2001 г.), С. Пономарев (2002 г.), А. Желтов (2006 г.), А. Войнарович (2014 г.) также изучали данную проблему в условиях прудового рыбоводства и пастбищной аквакультуры. Сведения о биологических особенностях этих видов в применяемых технологиях на территории Узбекистана приведены в исследованиях таких специалистов как А. Шикидзе (1965), Б. Каримов (2008), Ж. Собиров (2011) Б. Камилов и М. Юлдашов (2019) и др.

Однако, в указанных исследованиях больше внимания уделяли созреванию, росту, плодовитости видов в новых условиях обитания, в то время как сведения по особенностям их эмбрионального развития относятся к далеким 1960 годам, в последующие десятилетия подобные данные малочисленны и обрывочны. Оценка особенностей прохождения эмбрионального развития культивируемых карповых рыб в условиях массового их воспроизводства в современных рыбопитомниках имеет важное значение. Оценка особенностей эмбрионального развития карповых в условиях их массового воспроизводства в современных инкубаторах рыбоводных хозяйств имеет большое научное и практическое значение.

Связь темы диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ учреждения, где выполнена работа. Диссертационное исследование выполнено согласно научно-исследовательскому плану Самаркандского государственного университета в рамках темы Био-01-2021 «Фауна, экология и охрана животного мира Юго-

Западного Узбекистана, а также их рациональное использование», а также в рамках прикладного проекта Ташкентского Государственного аграрного университета 1.1-2016 “Акклиматизационные, продукционные и племенные качества рыб и пчел, завезенных из-за рубежа” (2016-2019).

Целью исследований является изучение эмбрионального развития искусственно воспроизводимых карповых рыб в нашей стране.

Задачи исследования являются следующими:

охарактеризовать методы получения зрелых половых продуктов и методов искусственного оплодотворения и особенностей инкубации развивающейся икры;

обосновать качества воды и ее соответствие требованиям биологии видов;

сравнить особенности эмбрионального развития местного карпа и впервые полученного в местных условиях потомства чистокровного венгерского карпа;

раскрыть особенности эмбрионального развития представителей китайского фаунистического комплекса, претерпевших смену более 10 поколений в местных условиях;

сравнить данные, полученные по объектам, с данными других географических областей, в которых они в настоящее время распространены.

Объектами исследования являются личинки и эмбрионы таких видов рыб как карп, белый толстолобик, белый амур и их родительская стая, из рыбопитомника прудового рыбного хозяйства Ташкентской области.

Предметом исследования являются биотехнологические особенности проведения искусственного воспроизводства, включая инкубацию икры, а также стадии и этапы прохождения эмбрионального и личиночного периодов исследуемых объектов.

Предметом исследования являются технологические особенности искусственного выращивания, инкубация икры, эмбриональные и личиночные стадии карпа, белого толстолобика, белого амура.

Методы исследования. В диссертационном исследовании использовались ихтиологические, микроскопические, рыбоводческие, эмбриональные методы и методы вариационной статистики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

определены особенности эмбрионального развития потомства, полученного методом гонадотропной стимуляции полового созревания родительских рыб в рыбоводческих питомниках;

раскрыты особенности биологического развития мальков, полученных от выращиваемых родительских особей рыб, завезенных в личиночной стадии из Венгрии;

научно обосновано увеличение интенсивности эмбрионального развития и получение хорошо оплодотворенной икры белого толстолобика, проинъецированных гонадотропным гормоном в бассейнах с круговым движением воды;

По сравнению с китайскими водоемами установлено, что в условиях прудового рыболовства нашей страны ускорены особенности развития и стадии развития карпообразных пелагофильных рыб в эмбриональном и личиночном периоде.

Практические результаты исследований, следующие:

определено, что использование современных методов племенного дела и методов искусственного воспроизводства местного карпа в рыбопитомниках как при искусственном оплодотворении, так и эмбриональное развитие икры соответствуют норме, скорость роста раскрывают возможности их адаптации к условиям нашей страны;

научно-практически доказано, что венгерский карп, завезенный из Венгрии в личиночной стадии, достигший своей половой зрелости в Узбекистане, а применяемая технология искусственного воспроизводства выявила потенциал породы и эффективность воспроизводства потомства с высокой жизнеспособностью

обосновано, что при искусственном разведении белого амурского карпа введение инъекций половозрелым рыбам гонадотропных гормонов, повышают показатели выделения половозрелых продуктов, их оплодотворения, скорости эмбрионального и личиночного периодов и высокой жизнеспособности;

Достоверность результатов исследований определяется правильным подбором современных методов, позволяющих определять показатели эмбрионального развития каждого вида, сбором крупномасштабных источников образцов икры и свободных эмбрионов, проведением анализа на основе современных статистических программ, опубликованностью полученных результатов в ведущих изданиях, а также тем, что практические результаты утверждены компетентными государственными органами и внедрены в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследований. Научная значимость результатов исследований заключается в том, что подтверждено соответствие применяемых методов племенного дела и определения эмбрионального развития, применяемых для карпа и растительноядных рыб.

Практическая значимость исследования заключается в том, что результаты сравнения с данными водоёмов Китая и других тропических регионов показали, что технология дает возможность в полной мере использовать репродуктивный потенциал объектов и соответствует мировому уровню. Полученные данные служат для мониторинга за адаптацией объектов к новым условиям, то есть к условиям аквакультуры.

Внедрение результатов исследований на основе научных результатов исследований эмбриологического развития выращиваемых карповых рыб и его зависимости от внешне контролируемых факторов внешней среды разработаны и внедрены:

Данные об эмбриональном развитии карповых рыб и его зависимости от внешнеуправляемых факторов внешней среды внедрены в практику в

хозяйствах «Каттакургон Джайхуни» Каттакургонского района и «Урамас Агро Сервис» Ургутского района, Самаркандской области (Справка Государственного Комитета ветеринарии и развития животноводства Республики Узбекистан от 4 ноября 2022 года № 02/23-2250). В результате, применения современных технологических подходов при разведении и содержании рыб в водоёмах удалось увеличить абсолютный показатель выращивания мальков в рыбном хозяйстве в 4,95 раза.

Результаты полученные при формировании родительского стада белого амура, искусственном разведении в апреле и мае года, инкубации икры, получения икры и личинок от взрослых рыб внедрены в практику фермерских хозяйств «Po‘lat baliq havzasi» и «Obloqul Boymatov qo‘rg‘oni». (Справка Ассоциации “Узбекбаликсаноат” от 18 октября 2022 года № 09/827). В результате в промысле получено 1,8 млн штук икры и 1,2 млн штук личинок, а в промысле сэкономлены средства.

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

Опубликованность результатов. По теме диссертации было опубликовано всего 13 научных работ, из них 4 статей в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации результатов докторских диссертаций, из них 3 в республиканских и 1 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, выводов и списка использованной литературы. Объем диссертации составляет 95 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, обоснована 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 I **«Особенности эмбрионального развития культивируемых карповых рыб»** приведены систематизированные по разделам проблемы результаты литературного обзора. По особенностям биологии исследуемые культивируемые объекты — это быстрорастущие тепловодные рыбы, имеющие в настоящее время обширный ареал за счет их расселения по континентам для нужд аквакультуры. Показана географическая изменчивость их роста, созревания, которые намного быстрее проходят в тропических условиях и растягиваются на несколько лет с продвижением к северу умеренного климата. В Узбекистане исследуемые рыбы достигают

половозрелости в 3-4-годовалом возрасте, у них прерывистый тип оогенеза, они имеют высокий темп роста и высокую плодовитость. Уделено внимание значению исследований эмбриологии рыб. У каждого вида есть свои особенности нереста, зависящие от абиотических факторов, и прохождение развития икры, личинок, которые надо знать для развития технологий искусственного воспроизводства. Особенность их воспроизводства в республике в том, что используют методы гонадотропного стимулирования получения зрелых половых продуктов уже более 60 лет. Отдельный подраздел уделен особенностям созревания исследуемых карповых рыб, важность определена тем, что после отдачи зрелых половых продуктов оплодотворение и развитие икры проходят во внешней среде. В связи с этим в рыбохозяйственной науке уделено большое внимание особенностям эмбрионального развития конкретного объекта культивирования. Получены данные о стимулирующих и обязательных факторах окружающей среды нереста исследуемых видов и особенностей развития икринок. Современные исследования направлены на разработку методов, позволяющих максимально своевременно производить потомство для удовлетворения требований растущей аквакультуры.

В главе II **«Общая характеристика объектов исследования и использованные методы»** указано, что исследования проводили в рыбопитомнике НИИ рыбоводства Узбекистана Ташкентской области, Узбекистан, в 2018 – 2021 гг. Проводили мониторинг формирования маточного стада, пробы собирали во время инкубационных кампаний объектов (май – начало июня). Особи всех объектов были массой 4 – 6 кг. У случайных особей производственных партий фиксировали дозы инъектирования рыбы обоих полов, время оплодотворения и инкубационный аппарат, куда помещали анализируемую порцию икры. Для карпа и белого амура применяют традиционный метод заводского воспроизводства, для двух видов толстолобиков получение оплодотворенной икры в бассейнах с круговым движением воды. Икру карпа инкубировали в аппаратах Вейса, растительноядных рыб – в аппаратах «Амур». После оплодотворения в течение 20 часов каждые 30 минут просматривали развивающиеся икринки для определения стадии развития. В дальнейшем за икрой наблюдали каждый час с интервалом вплоть до перехода личинок на экзогенное питание. Отобранную пробу икринок и личинок (более 100 шт.) консервировали в 1% -ном формалине. В лаборатории пробы икринок и личинок помещали на предметных стеклах. Пробы исследовали с помощью световой микроскопической техники. Измерения (диаметр и длина яйца и личинки) производили на аппарате для считывания микрофильмов «Микрофот – 5 ПО – 1» с увеличением 10 *. Время наступления следующей стадии отмечали, когда менее 50% яиц в выборке достигали этой стадии.

Глава III озаглавлена как **«Особенности эмбрионального развития карпа»**. Карп в условиях прудов Узбекистана половозрелости достигает в 3-4 года при достижении стандартной длины тела 28-30 см и общей массы 1,5-

2 кг. В воспроизводстве используют рыб массой более 3 кг в возрасте 3-5-годов. Искусственное воспроизводство в рыбопитомниках проводят с конца апреля - в мае после прогрева воды выше 18-20°C, обычно – 21 – 24°C. Рабочая плодовитость у карпа высокая - до 1-1,5 миллионов икринок. Мы исследовали две группы рыб данного вида.

Первая группа карпа происходит от завезенного в 1960х годах карпа, т.е. в рыбопитомнике до сих пор используют генетический материал от завезенного тогда потомства. В период размножения температура воды в инкубационных аппаратах была 21,8-24,6°C, количество растворенного кислорода - 6,4-8,5 мг/л. Неоплодотворенные икринки имели шаровидную и желто-зеленоватую окраску, диаметр 1,05–1,36 мм. Диаметр оплодотворенных икринок 1,27–1,69 (в среднем 1,48 + 0,06 мм); через 30 – минут диаметр икринок стал 1,41–1,42 мм.

I этап (активация яиц) - бластодиск сформировался за 10 минут во всех оплодотворенных икринках.

Этап II (дробление) включала серию митотических делений; 2 бластомера отметили через 30 минут после оплодотворения, 4 бластомера - через 1 час 30 минут, 8 бластомеров - через 1 час и 50 минут, 16 бластомеров - через 2 часа 30 минут, 32-бластомера - через 3 часа 10 минут. Стадии от 64 до 256 клеток (называемые морулой) определяли через 4 часа 10 минут после оплодотворения.

Этап III (бластула) началась через 5 часов 20 минут после оплодотворения. Бластодерма сплющивалась на сферу желтка и образовывала структуру куполообразной формы. Через 6 часов 40 минут гомогенные клетки бластодермы стали более четко разделены на два клеточных слоя. Эпиболия для икры карпа была выражена достаточно хорошо; эпиболия сместила край бластодермы.

Этап V началась через 11 часов 45 минут после оплодотворения, стало видимым тело зародыша, ось тела в основном охватывала желточный мешок с хорошо дифференцированной головой и хвостом, в мезодерме появились отдельные сомиты, оптический зачаток был четко виден через 12 часов 40 минут, пузырь Купера появился через 20 часов 10 минут.

Начало этапа VI (отделение хвоста от желточного мешка) было очень переменчивым: хвостовой зачаток стал видимым у наиболее развитых яиц через 22 часа 10 минут, но для более чем 50% икринок стадия началась через 40 часов. Пузырек Купера исчез, проявилась пигментация глаз, хвост удлинялся, начал отделяться от желточного мешка. Эмбрион хлестал и время от времени поворачивался.

Начало VII этапа (развитие респираторной системы эмбриона) также варьировалось между разными яйцами. Наиболее быстро развивающиеся яйца достигли этой стадии через 48 часов (2 дня) после оплодотворения, более 50% яиц достигли стадии через 2 дня и 8 часов. Видимая кровь начала двигаться по сердцу и желточному мешку. Постепенно голова выпрямилась. Тело зародыша округлено непарной плавниковой складкой от спинной части

через хвост до области ануса. Эмбрион двигался непрерывно. Через 70 часов 30 минут после оплодотворения началось вылупление.

Свободные эмбрионы на VIII этапе (развитие жаберных дуг и челюстей) имели большой желточный мешок, загнутую вниз голову. Длина вылупившихся личинок - 5,13–5,38 мм. Появились рудиментарные грудные плавники. Меланофоры в виде ветвей деревьев развивались от мозга и желточного мешка через центральную часть до конца хвоста. Через сутки (24 часа) после вылупления личинки были 5,97–6,20 мм длины, через 5 дней после вылупления личинки достигли 7,24–7,56 мм, открылись рот и анус, стал появляться газовый пузырь, обнаружены плавающие личинки. За 7 дней общая длина личинок достигала 7,86–8,27 мм.

Вторую исследуемую группу вида (карпа) составляли особи потомства такой продуктивной породы как венгерский карп, завезенный личинкой в республику из Венгрии во второй половине 2010х. Из личинки в местных условиях вырастили потомство, из отобранных особей которого сформировали первое маточное стадо. Т.е. это анализ первого местного потомства нового генетического материала в условиях республики. Воспроизводство проводили в мае. Оплодотворенные икринки венгерского карпа имели диаметр 1,75–1,89 мм ($1,82 \pm 0,06$ мм). Бластодиск сформировался через 10 минут после оплодотворения, 2 бластомера было через 30 мин, 4-бластомера через 1 час 30 мин, 8 бластомеров через 1 час 50 минут, 16-бластомеров - через 2 часа и 30 минут, 32-бластомеров через 3 часа и 10 минут, 64-бластомеров через 3 часа и 50 минут после оплодотворения. Этап морулы определили через 4 часа 10 минут. Бластуляцию определили через 5 часов 20 минут после оплодотворения. Начало этапа IV гастрюляции отмечать через 6 ч 40 мин, у венгерского карпа хорошо заметна эпиболия (обрастание желтка клетками бластодермы). Тело эмбриона (этап V – эмбриогенез) обозначилось через 11 часов 45 минут после оплодотворения, в начале этапа тело эмбриона располагалось на желточном мешке в виде валика, появлялись отдельные сомиты в мезодерме. Выявляли появление зачатков глаз (через 12 часов 40 минут), появление купферова пузырька (провизорного органа) через 20 часов 10 минут после оплодотворения.

Этап VI отделения хвостовой части от желточного мешка начали отмечать через у самых быстро развивающихся икринок через 22 часа 10 минут, но время начала этапа у икринок в опытном аппарате сильно варьировало, у многих икринок (более 50 %) этап начался почти через 1 сутки и 16 часов. Исчезли купферовы пузырьки, стала проявляться пигментация глаз, хвост удлинился и начал отделяться от желтка, отмечена непарная плавниковая складка вокруг задней части тела и хвоста эмбриона, в передней части эмбриона стали закладываться грудные плавники. Эмбрионы начали первые движения и переворачивания в оболочке.

Начало этапа VII развития эмбриональной дыхательной системы также существенно варьировало у разных икринок: у самых быстро развивающихся икринок этап начался через 2 суток, у большинства через 2 суток 8 часов.

Стала заметна кровь и ее движение из сердца через желток, у эмбрионов голов стала постепенно выпрямляться. Тело эмбриона стала окружать непарная плавниковая складка, начиная со спины, окаймляя хвост и продолжаясь вперед под хвостовым отделом до области анального отверстия. Через 70 часов 30 минут после оплодотворения эмбрионы начали вылупление. Свободные эмбрионы имели большой желточный мешок, голова изогнута вниз, происходило развитие жаберно-челюстного аппарата. Это уже этап VIII развития жаберно-челюстного аппарата. Вылупившиеся свободные эмбрионы имели общую длину тела 5,13 - 5,38 мм.

Через сутки после вылупления общая длина личинок достигла 5,97-6,20 мм.

Через 5 суток после вылупления общая длина тела личинок выросла до 7,24-7,56 мм. Рот и задний проход были открыты, образовался воздушный пузырь, и личинки уже могли держаться в воде. Мембранный хвостовой плавник был круглым, и в верхнем воздушном пузыре были обнаружены разветвленные меланофоры. Через 7 дней общая длина личинок достигала до 7,86 - 8,27 мм.

Сравнение эмбрионального развития потомства карпа от местных линий, у которых прошло более 10 смен поколений в пределах республики без обмена генофонда, и первого поколения от завезенного породистого венгерского карпа показало, что существенных различий в прохождении эмбрионального и личиночного развития между линиями (породами) нет. Указанное не подтверждает предположение ряда местных специалистов о вырождении карпа в республике.

Глава IV – «**Эмбриональное развитие китайских карповых рыб-пелагофилов**». При выполнении норм племенного дела в условиях Узбекистана белый толстолобик, пестрый толстолобик и белый амур обладают высоким темпом роста, половозрелости достигает в 3-4 года.

Раннее развитие белого толстолобика в наших исследованиях в сравнении с темпом эмбрионального развития вида в начале 1960х (первое завезенное из Китая потомство, воспроизведенное в новых условиях) и развития вида в Китае (р. Янцзы) приведены в таблице 1.

Таблица 1.

График развития эмбрионов и личинок белого толстолобика в различных средах обитания.

Стадии эмбрионального и личиночного периодов	Время после оплодотворения (часы: минуты)		
	Наши данные	Река Янцзы	Узбекистан, 1960е
Формирование бластодиска	0 : 40	-	0: 40
2 бластомера	1:00	-	1: 00
4 бластомера	1 : 20	-	1: 20

8 бластомеров	1 : 40	1 : 20	1: 40
16 бластомеров	1 :50	1 : 45	2: 00
Крупноклеточная морула	2 : 10	3 : 35	2: 30
Мелкоклеточная морула	3 : 00	4 : 20	4: 50
Бластула	3 : 40	4 : 55	6: 00
Ранняя гастрюла	5 :30	8 : 40	7: 10
Желточная пробка	9 : 23	12 : 50	12: 10
Глазные зачатка, хорда	11 : 45	14 : 45	
Глазные бокалы	15 : 00	17 : 00	
Отделение хвоста	18 : 30	19 : 30	29 - 32 ч
Вылупление	32: 00	38: 00	34: 00
Эмбриональная сосудистая система	48: 00	48: 00	51: 00
Развитие жаберно-челюстного аппарата	70: 00	92: 00	76 – 96 ч
Личиночный период			
Смешанное питание	108 :00	168: 00	108 – 144 ч
Экзогенное питание	168 : 00	212: 00	168: 00

У этих рыб специфичные требования к условиям для нереста - паводковое поднятии уровня воды, сильное ее течении, нерест проходит в местах с водоворотами на каменисто-галечниковых или песчано-галечниковых участках реки. Важна турбулентность воды, так как икра у толстолобиков пелагическая, в воде набухает и увеличивается в размерах и развивается, пlying вниз по течению. При попадании в стоячую воду икра тонет и гибнет. Плодовитость высокая – у прудовых рыб массой до 8 кг – до 1,5 миллиона икринок.

В инкубационной кампании температура воды в аппаратах была 21 – 23°C.

Вылупление было замечено через 32 часа после оплодотворения. Средняя общая длина - 6,09 мм. Через 48 часов после оплодотворения общая длина достигла в среднем 6,27 мм. Личинки лежали на дне, иногда всплывали.

Личиночный период развития включал ряд этапов. На этапе I (смешанное вскармливание) - задняя часть воздушного пузыря наполнена воздухом, тело личинки распрямлено и округлено непарной плавниковой складкой, грудные плавники увеличены. Через 70 часов после оплодотворения общая длина составила 7,79 мм, через 84 часа после оплодотворения - достигла 8,40 мм. Отмечали дифференциацию верхней челюсти. Грудной плавник увеличен. Складки спинного и анального плавников начали отделяться от складки хвостового плавника. Личинки

могли нормально плавать. Через 96 часов после оплодотворения общая длина личинок составила 8,56 мм. На этапе II (экзогенное питание, непарная плавниковая дифференциация) желточный мешок рассасывался, сформировались челюсти, происходило образование жаберной крышки. На III этапе (развитие лучей непарных плавников) - общая длина личинок составила 9,07 мм (через 150 часов после оплодотворения), появились лучи в непарных плавниках, сначала в хвостовом, затем в спинном и анальном плавниках. Жаберная крышка полностью прикрывала жабры.

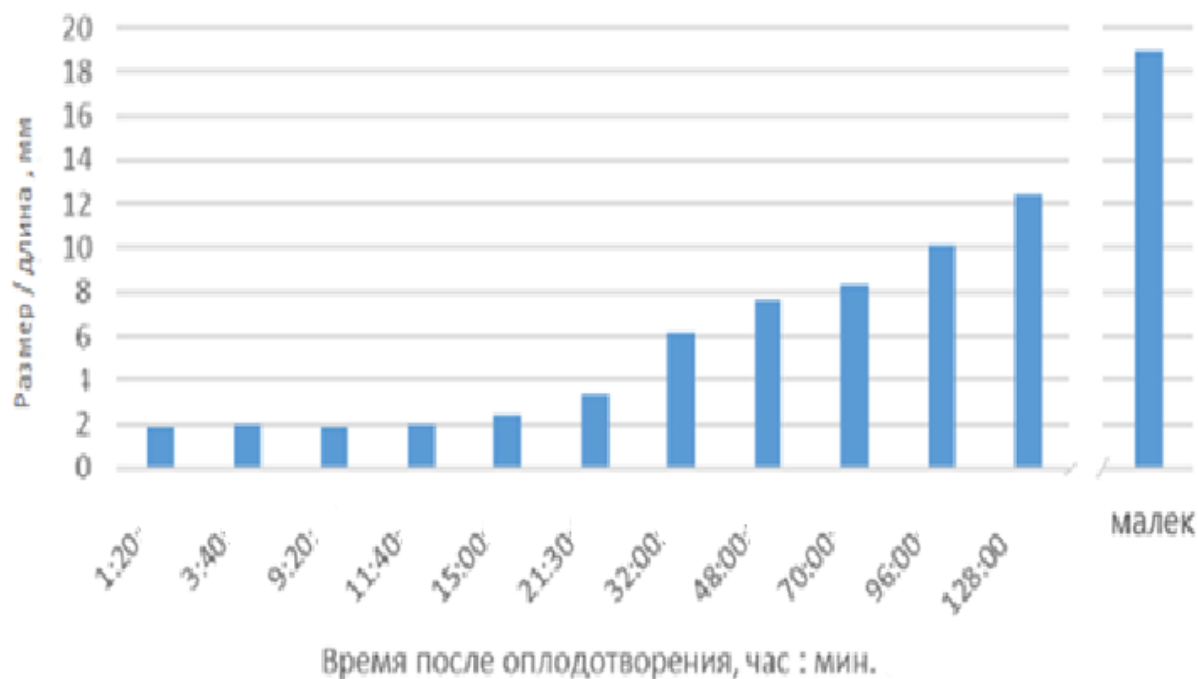


Рис. 1. Средний рост белого толстолобика в эмбриональном и личиночном периодах онтогенеза в условиях Узбекистана

На IV этапе (развитие лучей в парных плавниках) через 210 часов после оплодотворения длина личинок составляла 13,76 мм.

Таблица 2.

Динамика эмбрионального и личиночного развития белого амура в различных условиях

Этапы эмбрионального и личиночного периодов	Время после оплодотворения (часов: минут)		
	Наши данные	Янцзы, река	СНГ, данные 1960х*
Формирование бластодиска	0 : 40	-	0: 40
2-бластомера	1:00	-	1: 00
4 бластомера	1 : 20	1 : 05	1: 20
8 бластомеров	1 : 40	1 : 20	1: 40
16 бластомеров	1 :50	1 : 45	2: 00

Крупноклеточная морула	2 : 00	3 : 30	2: 30
Мелкоклеточная морула	2 : 50	3 : 35	4: 50
Бластула	3 : 30	4 : 55	6: 00
Начало гастрюляции	4 :00	8 : 55	7: 10
Замыкание желточной пробки	9 : 20	10 : 30	12: 10
Образование глазных пузырей, Закладка мозговых пузырей. Закладка хорды	13 : 45	12 : 50	
Глазные бокалы	17 : 00	16 : 05	
Выпрямление тела эмбриона, колебательные движения эмбриона, вращательные движения эмбриона	21 : 00	19 : 15	29 - 32 часа
Вылупление	32 :30	37 часов	34 часа
Формирование эмбриональных органов дыхания, хвостовая вена, кьюверов проток	51 часов	47 часов	51 часа
Начало жаберного дыхания, рот конечный, подвижной, глаза пигментированы, черные пигментированные пятна на теле, редукция эмбриональных органов дыхания, закладка плавательного пузыря	68 часов (3 суток)	83 часа (3,8 суток)	76 – 96 часов (3 – 4 суток)
ЛИЧИНОЧНЫЙ ПЕРИОД			
Смешанное питание. Задняя камера плавательного пузыря заполняется газом	82 часов (4 суток)	167 часов (7 суток)	108 – 144 часа (4,5 – 6 суток)
Экзогенное питание. Обособление непарных плавников. Подвижной жаберно-челюстной аппарат. Желточный мешок резорбирован. Обособление непарных плавников.	122 часов (5,3 суток)	190 часов (8,8 суток)	168 часов (7 суток)

Спинной и анальный плавники были дифференцированы, хвостовой плавник был глубоко раздвоен, брюшной плавник удлинялся и выходил за пределы преанальной плавниковой складки. Преанальная плавниковая складка немного сократилась. Позвоночный столб полностью сформирован. При общей длине тела 19,4 мм толстолобик вступил в период мальков.

Средний темп роста белого толстолобика в период эмбрионального развития в наших исследованиях приведен на рисунке 1. На рисунке отсчет

начат с момента оплодотворения, в отношении белого толстолобика – с момента появления икры в отделе приемника икры в бассейнах с круговым вращением воды.

Для белого амура график прохождения этапов и стадий эмбрионального и личиночного периодов в условиях республики приведен в табл. 2 также в сравнении с данными 1960х годов и в Китае (р. Янцзы).



Рис. 2. Средний рост белого амура в эмбриональном и личиночном периодах онтогенеза в условиях Узбекистана

Отметим, что диаметр овулировавшей неоплодотворенной икринки белого амура 1,2 – 1,3 мм. После обводнения третья оболочка увеличивается в диаметре до 3,8 – 4 мм. Средний темп роста белого амура в эмбриональном и личиночном периодах приведен на рисунке 2.

Глава V – «Совместимость технологий искусственного воспроизводства карповых рыб, выращиваемых в Узбекистане, с их биологическими особенностями (Обсуждение)» указано, что в аквакультуре исследуемые объекты являются лидерами по производству рыбы в мире (доля белого амура – 11 % в производстве глобальной пищевой рыбы – первое место), белого толстолобика – 10 % (2е место), карпа 8 % (3е место). У них обширный ареал, в котором определена высокая изменчивость биологических показателей, в т.ч. в эмбриональном и личиночном развитии.

Условия Узбекистана благоприятны для данных объектов, даже при различиях в технологии оплодотворения, инкубации икры и выдерживании свободных эмбрионов у всех исследуемых видов процессы эмбрионального развития проходят успешно и в промышленных масштабах.

Благоприятный период для воспроизводства карпа и белого амура в условиях Ташкентской области (температура воды прогревает выше 21-22°C) длится с начала и по третью декаду мая. В этот период длительность

эмбрионального развития – 3 дня, длительность прохождения личиночного развития (выдерживания – как называют рыбоводный процесс) длится 6-7 дней. Столько времени заняты мощности инкубационного цеха для одной когорты. Анализ географической изменчивости в пределах современного распространения карпа показало следующее. В условиях Узбекистана эмбриональное развитие карпа длится чуть дольше, чем в странах с тропическим климатом. В то же время заметно превышает таковые в других регионах всего умеренного климата.

Сравнение скорости прохождения эмбрионального развития карпа в наших условиях Ташкентской области в 1960х и в настоящее время показало, что, начиная с бластулы, развитие в настоящее время начинает опережать таковой в 1960х, к вылуплению предличинок разница сокращалась, но начальные стадии личиночного развития также с опережением проходят карпы в настоящее время. Сказываются более технологичные подходы по выдерживанию свободных эмбрионов.

В наших исследованиях эмбриональное развитие китайских карповых рыб по сравнению с 1960ми по скорости несколько возросла в нашем регионе и заметно опережает скорость развития в реке Янцзы, что мы связываем с более постоянной теплой температурой воды, которая поддерживается в инкубационном цехе рыбопитомника.

Также в этом разделе сравнивается скорость развития эмбрионов карпа в условиях рыбоводных предприятий Зарафшанского бассейна (Тодакольское водохранилище) и среднего течения Сырдарьи (Ташкентская область) (3-таблица).

Таблица 3

Скорость эмбрионального развития карпов в условиях рыбоводных предприятий Зарафшанского бассейна (Тодакольское водохранилище) и среднего течения р. Сырдарьи (Ташкентская область).

Стадии развития эмбрионов и личинок	Время после оплодотворения (часов: минут) (Здесь n=50)		
	Венгерский карп		Местный карп
	Тодакольское водохранилище	Рыбхоз Ташкентский область	
Формирование бластодиска	0:30	0:40	0:30
2 - бластомера	0:50	1:00	0:45
4 – бластомера	1:30	1:40	1:40
8 – бластомера	1:50	1:50	2:00
16 - бластомера	2:00	2:10	2:10
Крупноклеточная морула	2:30	3:00	2:40
Мелкоклеточная морула	3:00	3:40	3:10
Бластула	4:00	3:40	4:20
Начало гастрюляции	5:00	5:30	5:30
Замыкание желточной пробки	8:00	9:23	8:30
Глазные бокалы	12:00	15:00	12:30

Выпрямление тела эмбриона, колебательные движения эмбриона, вращательные движения эмбриона	28:00	21:30	29:00
Вылупление	42:50	32:00	44:00
Формирование эмбриональных органов дыхания, хвостовой вены, канала Кюве	50:00	48:00	52:00
Начало жаберного дыхания, рот конечный, подвижной, глаза пигментированы, черные пигментированные пятна на теле, редукция эмбриональных органов дыхания, закладка плавательного пузыря.	69:00	70:00	72:00
ЛИЧИНОЧНЫЙ ПЕРИОД			
Смешанное питание. Задняя камера плавательного пузыря заполняется газом.	98:00	96:00	103:00
Экзогенное питание. Обособление непарных плавников. Подвижной жаберно-челюстной аппарат. Желточный мешок резорбирован. Обособление непарных плавников.	130:00	128:00	135:00

Полученные нами данные для всех видов показали, что по качеству (высоким показателям выхода личинок при инкубации икры) и скорости развития (эмбрионального и личиночного) исследуемые поколения показали высокие результаты, расположенные в зоне первых 20-40% из всех районов современного распространения видов. Можно считать, что это зона оптимума.

Используемая в республике технология воспроизводства позволяет реализовать адаптационный потенциал как местного карпа, так и завезенного высокопродукционного венгерского карпа.

ВЫВОДЫ

По результатам исследований, проведенных в рамках выполнения диссертационной работы на тему **«Эмбриологические развитие культивируемых карповых рыб и его зависимость от внешних регулируемых факторов»** представлены следующие выводы:

1. В современных условиях искусственного воспроизводства культивируемых прудовых рыб в рыбопитомниках республики для разных видов применяют различные технологии; у карпа масштабные результаты получают при применении методов гонадотропного стимулирования созревания.

2. Различия применяемых технологий принципиальны до момента получения зрелых половых продуктов: у карпа и белого амура классический

заводской метод с отцеживанием зрелых половых продуктов, у белого толстолобика – с содержанием рыб в бассейнах с круговым движением воды, т.е. с нерестом в воде (более экологичный метод).

3. Инкубация оплодотворенных икринок и выдерживание личинок до перехода на самостоятельное плавание всех исследованных видов проходит нормально в инкубационных аппаратах при используемых технологиях; рост объектов не отстает от показателей в других частях современного ареала видов.

4. Во многом регулируемое качество воды в инкубационных цехах рыбопитомников соответствует требованиям исследуемых видов рыб для прохождения эмбрионального и личиночного периодов онтогенеза.

5. Существенных различий в прохождении эмбрионального и личиночного периодов у местного карпа (у которого произошло более 10 смен поколений в местных условиях) и впервые полученного в местных условиях потомства чистого венгерского карпа (от первого родительское стадо, выращенного в местных условия из завезенной из Венгрии личинки) не выявили.

6. Эмбриональное и личиночное развитие белого толстолобика и белого амура, у которых прошло более чем 10 смен поколений в местных условиях, проходит нормально и не отличается принципиально от таковых в естественных условиях рек Китая (откуда они происходят); некоторые отличия в скорости определены погодными условиями (температурой воды).

**SINGULAR SCIENTIFIC COUNCIL ON THE BASES OF THE
SCIENTIFIC COUNCIL AWARDING SCIENTIFIC DEGREES
PhD.03/30.12.2019.B.02.09 AT THE SAMARKAND STATE UNIVERSITY
NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV**

**SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF
RASHIDOV**

ASHRAPOV ABBOSJON AKHMAD UGLI

**EMBRYOLOGICAL DEVELOPMENT OF CULTIVATED CYPRINIDS AND
ITS DEPENDENCE ON EXTERNAL REGULATED FACTORS**

03.00.15 – Ichthyology

**DISSERTATION ABSTRACT
for the doctor of philosophy (PhD) on biological sciences**

Samarkand – 2023

The topic of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in biological sciences is registered at the Higher Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2019.3.PhD/B378.

The dissertation was made at Samarkand State University named after Sharof Rashidov.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is posted on the web page of the Scientific Council (www.samdu.uz) and in the information and educational portal "ZiyoNet" (www.ziyo.net).

Scientific supervisor:	Kamilov Bakhtiyar Ganievich Doctor of Biological Science, Professor
Official opponents:	Kuzmetov Abdulakhmet Raymberdiyevich Doctor of Biological Sciences, Professor Pazilov Abduvaeit Doctor of Biological Sciences, Professor
Leading organization:	Bukhara State University

The defense of the dissertation will take place at a meeting of a one-time Academic Council on the basis of the Academic Council PhD.03/12/30/2019.B.02.08 in the presence of Samarkand State University named after Sharof Rashidov on "20" July 2023 at 10⁰⁰. (Address 140104, Samarkand, University Avenue, 15 Samarkand State University, Faculty of Biology, 2nd floor, conference hall. Tel.: (+99866) 239-11-40, fax (+99866) 239-11-40, E-mail: devonxona@samdu.uz).

The dissertation is available at the Information Resource Center of Samarkand State University named after Sharof Rashidov (registered under number 88). (Address 140104, Samarkand, University Avenue, 15, Information Resource Center. Tel (+99866) 239-11 -51).

The abstract of the dissertation was published on 2023. « 6 » July
(2023 « 6 » July Register Protocol №. 37)



Z.T.Rajamuradov
Chairman of the Scientific Council for
awarding of the scientific degree,
Doctor of Biological Sciences, Professor

M.S.Kuziev
Scientific Secretary of the Scientific Council
for awarding of the scientific degree, PhD

Kh.Q.Khaydarov
Chairman of the Scientific Seminar under
Scientific Council for awarding the scientific degree,
Doctor of Biological Sciences, Professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the study. Determination of the embryologic development of common carp, silver carp and grass carp under the modern culture of breeding by using gonadotropic stimulation of maturation in the conditions of the Tashkent region of Uzbekistan.

The objects of study are larvae and embryos of such fish species as carp, silver carp, grass carp and their parent flock, from the fish hatchery of the pond fish farm of the Tashkent region.

The scientific novelty of the research is as follows:

the features of the embryonic development of offspring obtained by the method of gonadotropic stimulation of puberty of parent fish in fish hatcheries were determined;

the features of the biological development of fry obtained from reared parental specimens of fish imported in the larval stage from Hungary are disclosed

the increase in the intensity of embryonic development and the production of well-fertilized silver carp eggs injected with gonadotropic hormone in pools with a circular flow of water have been scientifically substantiated;

Compared with Chinese water bodies, it has been established that under the conditions of pond fishing in our country, the developmental features and stages of development of cypriniform pelagophilic fish in the embryonic and larval periods are accelerated;

The implementation of research results. The results of the work, including information about the embryonic development of cyprinids and its dependence on externally controlled environmental factors, have been put into practice in the farms "Kattakurgon zhaykhuni" of the Kattakurgon district of the Samarkand region and "Uramas Agro Service" in Urgut. district.

Data on the embryonic development of cyprinids and its dependence on externally controlled environmental factors has been put into practice at the Kattakurgon Jaykhuni farms of the Kattakurgon district and Uramas Agro Service of the Urgut district, Samarkand region (Certificate of the State Committee for Veterinary Medicine and Livestock Development of the Republic of Uzbekistan dated November 4, 2022 year No. 02/23-2250). As a result, the use of modern technological approaches in breeding and keeping fish in water bodies has increased the absolute rate of growing fry in fisheries by 4.95 times.

The results obtained during the formation of the parent stock of grass carp, artificial breeding in April and May of the year, incubation of eggs, obtaining eggs and larvae from adult fish are introduced into the practice of farms "Po'lat baliq havzasi" and "Obloqul Boymatov qo'rg'oni". (Certificate of the Association "Uzbekbaliksanoat" dated October 18, 2022 No. 09/827). As a result, 1.8 million eggs and 1.2 million larvae were obtained in the fishery, and funds were saved in the fishery.

Structure and volume of the dissertation. The dissertation consists of an Introduction, IV conclusions, a list of used literature. The volume of the dissertation is 95 pages.

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

I bo'lim (I часть; Part I)

1. Ashrapov A.A., Rasaxanova Yu.Z., Tashpo'latov Y.Sh. Samarqand viloyati yopiq suv havzalari baliqlarning tabiiy ozuqa manbalari. Namangan davlat Universiteti Ilmiy axborotnomasi 3-son. Namangan 2020-yil. 154-158 bet. (03.00.00 № 17)

2. Ergashev X.B., Ashrapov A.A., Kamilov B.G. O'zbekiston sharoitida ovulyasiya qilingan karp tuxumlari olchamlarining xilma-xilligi. Namangan davlat Universiteti Ilmiy axborotnomasi 3-son. Namangan 2020-yil. 211-214 bet. (03.00.00 № 17)

3. Ashrapov A.A., Kim S.I., Kamilov B.G., Ergashev X.B. Особенности эмбрионального развития венгерского карпа в условиях искусственного воспроизводства ташкентской области.. Xorazm mamun akademiyasi axborotnomasi, 2-son, 2021-yil 9-12 betlar. (03.00.00 № 12)

4. Ashrapov A.A. Embryonic development of chinese cyprinids pelagophiles under conditions of artificial reproduction in Uzbekistan. EPRA international journal of research and development. India. volume: 8. Issue: 2. ISSN: 2455-7838. February 2023. P. 43 – 46. (№23. SJIF Impact Factor (2023): 8.574)

II bo'lim (II часть; Part II)

5. Ашрапов А.А., Юлдошев Х.Т., Камилов Б.Г. Особенности эмбрионального развития белого амура (*Stenopharyngodon idella*) в условиях Узбекистана. "Life Sciences and Agriculture" Научно-практический электронный журнал по естественным и сельскохозяйственным наукам. Андижан. ISSN: 2181-0761. 2-сон 2020 йил. с. 106 – 110 (№23 SJIF Impact Factor (2020): 3.682)

6. Ашрапов А.А., Юлдошев Х.Т., Камилов Б.Г. Особенности эмбрионального развития *Hypophthalmichthys molitrix* (Valenciennes, 1844) в условиях искусственного воспроизводства в Узбекистане. Bulletin of Science and Practice. Электронный научно-практический журнал. ISSN 2414-2948. DOI: 0.24411/2181. Выпуск. 2.2020. с.83-88 (№23 SJIF Impact Factor (2020): 5.702)

7. Yuldoshev Kh.T., Ashrapov A.A., Yuldashov M.A., Kamilov B.G. Peculiarities of Cultured Carps Embryonic Development Under Conditions of Artificial Reproduction in Temperate Climate Uzbekistan. Journal of Advanced Research in Dynamical and Control Systems, Vol. 12, 07-Special Issue, ISSN No-1943-023X. 2020. Pages 1485-1489. (№41 SCImago H-INDEX 23)

8. Ashrapov A.A., Kamilov B.G.. Oq dongpeshona balig'ining biologik rivojlanishiga oid ayrim ma'lumotlar. Oziq-ovqat xavfzisligi milliy va global omillar. Xalqaro konferensiya. Samarkand 2019. 145-147 b.

9. Рустамова К.Б., Эргашев Х.Б., Ашрапов А.А. Динамика

гидрохимических параметров воды в рыбоводных прудах при выращивании карпа в поликультуре в условиях ташкентской области узбекистана. Актуальные вопросы развития современного общества, экономики и профессионального образования: Материалы XVII Международной молодежной научно-практической конференции 25 марта 2020 г. Т. 1. Екатеринбург: РГППУ, 2020. 154-156 с

10. Ашрапов А.А., Эргашев Х.Б., Ким С.И., Камилов Б.Г. Скорость эмбрионального развития венгерского карпа в условиях Ташкентской области. Республика чорвачиликни ривожлантириш истикболлари илмий амалий конференция материаллари. Тошкент 2019 й. 174-176 б.

11. Ашрапов А.А., Юлдошев Х.Т., Камилов Б.Г. Особенности Эмбрионального развития белого толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) в условиях искусственного воспроизводства в Узбекистане. 2020 йил - “Илм-маърифат ва рақамли иқтисодиётни ривожлантириш йили”га бағишланган “Аграр соҳани барқарор ривожлантиришда фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграцияси” мавзусида профессор-ўқитувчи ва ёш олимларнинг III масофавий илмий-амалий конференцияси то’плами ТДАУ. Тошкент. 21-май 2020 йил. 1203-1205 б.

12. Ашрапов А.А., Собиров Ж.Ж., Хакимова Р., Камилов Б.Г. Сравнение эмбрионального развития местного и импортированного из венгрии карпа в условиях бассейна реки Зарафшан Узбекистана. Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса: материалы международной научно-практической конференции посвященной памяти академика РАН В.П. Зволинского и 30-летию создания ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» /сост. Н.А. Зайцева // с. Соленое Займище. ФГБНУ «ПАФНЦ РАН». – Соленое Займище, – 2021. ISBN 978-5-9500283-9-7. с.1468-1472

13. Ашрапов А.А., Юлдошев Х.Т., Камилов Б.Г., Юлдашов М.А. Рост пестрого толстолобика в прудах среднего течения Зарафшана, Узбекистан. “Internatsional multidisciplinary scientific conference” «Интернаука»: научный журнал – № 39(215). Часть 1. Москва, Изд. «Интернаука», 2021. Электрон. версия. печ. публ. ISSN: 2687-0142 №39(215). с.9-11.

Avtoreferat Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universitetining
“Ilmiy axborotnoma” jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi (04.07.2023-yil).

Bosmaxona litsenziyasi:



4268

2023-yil 5-iyulda bosishga ruxsat etildi:
Ofset bosma qog‘ozi. Qog‘oz bichimi 60x84_{1/16}.
“Times” garniturası. Ofset bosma usuli.
Hisob-nashriyot t.: 2,7. Shartli b.t. 2,2.
Adadi 100 nusxa. Buyurtma № 05/07.

SamDChTI nashr-matbaa markazida chop etildi.
Manzil: Samarqand sh., Bo‘stonsaroy ko‘chasi, 93.