

03.00.00 — BIOLOGIYA FANLARI

<https://doi.org/10.5281/zenodo.22841671>

UO`K: 597:639.3(575.1)

**HOVUZ BALIQCHILIGI SHAROITIDA OQ AMUR
(CTENOPHARYNGODON IDELLA VALENCIENNES, 1844)
BALIQLARINING NASLLI OTA-ONA TO'DASINI SHAKLLANTIRISHDA
MUHIT OMILLARINING TA'SIRINI BAHOLASH.**

Xudayberganova Xulkar Baxtiyor qizi, assistante-mail: Zarazayka.1995.18@gmail.comORCID <https://orcid.org/0009-0000-3135-1741>

Toshkent davlat agrar universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada 2023–2025-yillar davomida Toshkent viloyatidagi MCHJ "Khoorrot Fish House", FX "ZafarAsad" hamda MCHJ "Imkon Baliq Fayz" baliqchilik xo'jaliklarida oq amur (*Ctenopharyngodon idella Valenciennes, 1844*) baliqlarining naslli ota-ona to'dasini shakllantirishda muhit omillarining ta'siri o'rganildi. Tadqiqot davomida gidrokimyoviy ko'rsatkichlar, suv o'tlari hamjamiyatlari, zooplankton, bentos va xo'jalikda qo'llanilgan texnologik tadbirlarning ota-ona baliqlarining biologik holati hamda reproduktiv salohiyatiga ta'siri kompleks baholandi. Natijalar optimal gidrokimyoviy sharoit, rivojlangan tabiiy oziqa bazasi va ilmiy asoslangan boshqaruv usullari yuqori sifatli naslli ota-ona to'dasini shakllantirishning asosiy omillari ekanligini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: oq amur, *Ctenopharyngodon idella*, naslli ota-ona to'dasi, gidrokimyo, ekologik omillar, hovuz baliqchiligi, reproduktiv biologiya, akvakultura.

Аннотация: В данной статье представлены результаты исследований, посвящённых изучению влияния факторов окружающей среды на формирование маточного стада белого амура (*Ctenopharyngodon idella Valenciennes, 1844*) в условиях прудовой аквакультуры. Исследования проводились в 2023–2025 годах в трёх рыбоводческих хозяйствах Ташкентской области. Комплексно изучены гидрохимические показатели воды, сообщества водорослей, зоопланктон, бентос и технологические мероприятия, влияющие на биологическое состояние и репродуктивный потенциал производителей. Установлено, что оптимальные экологические условия являются основой формирования высококачественного маточного стада.

Ключевые слова: белый амур, *Ctenopharyngodon idella*, маточное стадо, экологические факторы, гидрохимия, репродуктивная биология, прудовая аквакультура.

Abstract: This study evaluates the influence of environmental factors on broodstock formation of grass carp (*Ctenopharyngodon idella Valenciennes, 1844*) under pond aquaculture conditions. The research was conducted from 2023 to 2025 at three fish farms in the Tashkent region. Hydrochemical parameters, algal communities, zooplankton, benthic organisms and aquaculture management practices were comprehensively assessed in relation to broodstock quality and reproductive performance. The results demonstrated that optimal water quality, a well-developed



natural food base and scientifically based pond management significantly improve broodstock development and reproductive potential.

Keywords: grass carp, *Ctenopharyngodon idella*, broodstock, environmental factors, hydrochemistry, reproductive biology, pond aquaculture.

KIRISH

Akvakultura bugungi kunda dunyo miqyosida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashning eng muhim tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, so'nggi yigirma yil davomida akvakultura mahsulotlari ishlab chiqarish hajmi barqaror o'sib bormoqda va inson iste'moli uchun yetishtirilayotgan baliq mahsulotlarining yarmidan ortig'i sun'iy yetishtirish hisobiga to'g'ri kelmoqda (FAO, 2024). Mazkur tendensiya yuqori biologik va iqtisodiy samaradorlikka ega baliq turlarini ilmiy asosda ko'paytirish texnologiyalarini takomillashtirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. O'zbekiston Respublikasida ham baliqchilik tarmog'ini rivojlantirish, ichki suv havzalaridan samarali foydalanish va yuqori sifatli baliq ekish materiallari ishlab chiqarishni kengaytirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. Ayniqsa, hovuz baliqchiligi sharoitida o'simlikxo'r baliqlarni intensiv yetishtirish orqali suv resurslaridan oqilona foydalanish, mahsuldorlikni oshirish va ekologik muvozanatni saqlash bo'yicha keng ko'lamli ishlar amalga oshirilmoqda. Oq amur (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844) baliqlari karpsimon baliqlar oilasining iqtisodiy jihatdan eng muhim vakillaridan biri bo'lib, tez o'sishi, o'simlik biomassasidan samarali foydalanishi, suv havzalarini biologik melioratsiya qilish xususiyati hamda yuqori bozor talabi bilan ajralib turadi. Ushbu turning muvaffaqiyatli ko'paytirilishi, avvalo, biologik jihatdan to'laqonli va reproduktiv salohiyati yuqori bo'lgan naslli ota-ona to'dasini shakllantirishga bog'liq. Naslli ota-ona baliqlarining sifati genetik omillar bilan bir qatorda tashqi muhit sharoitlariga ham bevosita bog'liq. Suv harorati, erigan kislorod, pH, mineral tarkib, azot birikmalari, tabiiy oziqa bazasi, fitoplankton va zooplankton rivojlanishi hamda xo'jalikda qo'llaniladigan oziqlantirish va parvarishlash texnologiyalari reproduktiv tizimning shakllanishi va gonadalarining rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Gidrokimyoviy muhitning o'zgarishi metabolism, gormonal faoliyat va jinsiy mahsulotlarning yetilishi bilan chambarchas bog'liq. Boyd va Tucker (2012) hovuz suvining sifat ko'rsatkichlari baliqlarning fiziologik holati va reproduktiv samaradorligini belgilovchi asosiy omillardan biri ekanligini ta'kidlagan. Billard (1986) nasldor baliqlarning yoshi, tana massasi va oziqlanish darajasi gonadalarining rivojlanishiga bevosita ta'sir qilishini ilmiy asoslagan. De Silva va Anderson (2019) muvozanatli oziqlantirish hamda rivojlangan tabiiy oziqa bazasi reproduktiv mahsuldorlikni oshirishini qayd etgan. So'nggi yillarda Zhang va hammualliflari (2023), Xu va hammualliflari (2021) hamda Miao va hammualliflari (2024) ekologik monitoring va suv sifati boshqaruvi ota-ona baliqlarining biologik sifatini oshirishda muhim omil ekanligini ko'rsatgan. Shu bilan birga, Toshkent viloyati hovuz baliqchiligi sharoitida oq amur baliqlarining naslli ota-ona to'dasini shakllantirishda ekologik omillarning kompleks ta'siri bo'yicha uzoq muddatli tadqiqotlar yetarli emas. Mavjud ishlarning aksariyati alohida gidrokimyoviy yoki biologik ko'rsatkichlarni o'rganishga qaratilgan bo'lib, abiotik, biotik va



antropogen omillarning o'zaro bog'liqligi hamda ularning reproduktiv biologiyaga ta'siri kompleks tarzda kam yoritilgan.

MATERIALLAR VA USULLAR

Tadqiqotlar 2023–2025-yillar davomida Toshkent viloyatida joylashgan **MCHJ "Khoorrot Fish House"**, **FX "ZafarAsad"** va **MCHJ "Imkon Baliq Fayz"** baliqchilik xo'jaliklarida olib borildi. Mazkur xo'jaliklar tabiiy-iqlim sharoiti, hovuzlarning gidrologik xususiyatlari va naslchilik ishlari yo'lga qo'yilganligi bilan tavsiflanadi. Tadqiqot obyekti sifatida jinsiy yetilgan oq amur (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844) baliqlarining naslli ota-ona to'dalari tanlandi. Har bir xo'jalikdan 31 tadan ota-ona baliqlari tanlab olinib, jami 93 dona baliqda biologik kuzatuvlar olib borildi. Namunalar sog'lom, tashqi nuqsonlarsiz va naslchilik talablariga javob beradigan baliqlar orasidan tanlandi.

Ekologik omillarni baholash: Tadqiqot davomida naslli ota-ona to'dasining shakllanishiga ta'sir etuvchi ekologik omillar uch guruhga ajratildi: **abiotik**, **biotik** va **antropogen** omillar. Abiotik omillar sifatida suv harorati, pH, erigan kislorod, ammiak, nitrit, nitrat, fosfat va suvning shaffofligi muntazam o'lchandi. Suv namunalari APHA (2023) tavsiyalariga muvofiq laboratoriya sharoitida tahlil qilindi. Biotik omillarni baholashda suv o'tlari hamjamiyatlari, zooplankton, bentos, makrofitlar, mikrobiologik holat va parazitologik vaziyat o'rganildi. Fitoplankton va zooplankton namunalari gidrobiologik usullar asosida yig'ilib, mikroskop yordamida identifikatsiya qilindi. Antropogen omillar sifatida oziqlantirish texnologiyasi, hovuzlarning baliq bilan yuklanish darajasi, suv almashinuvi, organik o'g'itlash, veterinariya-profilaktika ishlari hamda ekologik monitoring tizimi baholandi. Biologik tadqiqotlar: har bir baliqda tana uzunligi (TL), standart uzunligi (SL), tana vazni (W), Fulton semizlik koeffitsienti, gonadalarining rivojlanish bosqichi va umumiy fiziologik holati aniqlandi. Morfometrik o'lchovlar elektron tarozi va ixtiologik o'lchov taxtasi yordamida amalga oshirildi. Statistika tahlil: olingan natijalarga Microsoft Excel 2021 va IBM SPSS Statistics dasturlarida statistik ishlov berildi. O'rtacha qiymat (M), standart og'ish (SD), standart xatolik (SE), variatsiya koeffitsienti (CV), Pearson korrelyatsiya koeffitsienti hamda dispersion tahlil (ANOVA) hisoblandi. Statistik ishonchlilik **P<0,05** darajasida baholandi.

1-JADVAL. HOVUZ SUVINING GIDROKIMYOVIY KO'RSATKICHLARI

KO'RSATKICH	Me'yor	Khoorrot Fish House	ZafarAsad	Imkon Baliq Fayz	Baholash
SUV HARORATI (°C)	20–28	22,8	22,4	23,1	Optimal
PH	7,0–8,5	7,53	7,60	7,50	Optimal
ERIGAN KISLOROD (MG/L)	≥5,0	5,33	5,40	5,20	Optimal
NITRIT (MG/L)	≤0,02	0,01	0,02	0,01	Me'yorida
MINERALLASHUV (G/L)	0,3–1,0	0,32	0,56	0,31	Me'yorida



2-JADVAL. MUHIT OMILLARINING OTA-ONA BALIQLARINING BIOLOGIK HOLATIGA TA'SIRI

MUHIT OMILI	Biologik ta'siri	Reproduktiv ahamiyati
OPTIMAL HARORAT	Moddalar almashinuvi faollashadi	Gonadalar rivojlanishi tezlashdi
PH ME'YORIDA	Fermentativ jarayonlar yaxshilanadi	Urug'lanish sifati yaxshilandi
YUQORI KISLOROD	Energiya almashinuvi yaxshilanadi	Gametalar yetilishi jadallashdi
RIVOJLANGAN TABIIY OZIQA	O'sish sur'ati ortadi	Serpushtlik oshdi
SIFATLI OZIQLANTIRISH	Semizlik koeffitsienti me'yorlashadi	Nasldorlik sifati yaxshilandi

NATIJALAR VA MUNOZARA

Oq amur (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844) baliqlarining naslli ota-ona to'dasining biologik sifati va reproduktiv salohiyati ko'p jihatdan suv muhitining ekologik holatiga bog'liq. Shu sababli tadqiqotlar davomida suvning asosiy gidrokimyoviy ko'rsatkichlari muntazam nazorat qilinib, ularning ota-ona baliqlarining fiziologik holati bilan o'zaro bog'liqligi baholandi. 2023–2025-yillar davomida Toshkent viloyatidagi **MCHJ "Khoorrot Fish House"**, **FX "ZafarAsad"** va **MCHJ "Imkon Baliq Fayz"** baliqchilik xo'jaliklarida o'tkazilgan kuzatuvlar suv haroratining vegetatsiya davrida 22–24 °C oralig'ida saqlanganligini ko'rsatdi. Mazkur harorat oq amur baliqlarining moddalar almashinuvi, oziqlanish faolligi va gonadalar rivojlanishi uchun qulay hisoblanadi. Haroratning optimal diapazonda bo'lishi fermentativ jarayonlarni jadallashtirib, jinsiy mahsulotlarning yetilishi uchun zarur fiziologik sharoitni yaratdi. Suv muhitining vodorod ko'rsatkichi (pH) 7,4–8,2 oralig'ida kuzatildi. Ushbu qiymatlar suv organizmlarining aksariyati, jumladan oq amur baliqlari uchun fiziologik me'yor hisoblanadi. Neytralga yaqin ishqoriy muhit mineral elementlarning o'zlashtirilishini yaxshilab, reproduktiv tizim faoliyatiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Erigan kislorod miqdori barcha xo'jaliklarda 6 mg/L dan yuqori bo'lib, baliqlarning nafas olishi va energiya almashinuvining uzluksiz kechishini ta'minladi. Kislorod tanqisligi kuzatilmagani sababli metabolik stress holatlari qayd etilmadi, bu esa ota-ona baliqlarining umumiy fiziologik holati barqarorligini ta'minladi. Nitrit va ammiak konsentratsiyasining me'yoriy darajada saqlanishi suv muhitining toksik yuklamasi past ekanligini ko'rsatdi. Ayniqsa, nitrit miqdorining 0,02 mg/L dan oshmaganligi gemoglobinning metgemoglobinga aylanishi xavfini kamaytirib, qon orqali kislorod tashilishining me'yorida kechishiga xizmat qildi. Boyd va Tucker (2012), APHA (2023) hamda FAO (2024) tavsiya etgan me'yorlar bilan qiyoslanganda tadqiqot o'tkazilgan xo'jaliklardagi gidrokimyoviy ko'rsatkichlar xalqaro tavsiyalarga mos kelishi aniqlandi. Bu holat naslli ota-ona to'dasining biologik sifati yuqori bo'lishining asosiy ekologik omillaridan biri sifatida baholandi. Biotik omillarning ta'siri Tabiiy oziqa bazasining rivojlanganligi oq amur baliqlarining biologik mahsuldorligini belgilovchi muhim omillardan biridir. Tadqiqot davomida suv o'tlari hamjamiyatlari, zooplankton va bentos tarkibi o'rganildi. Suv o'tlari tarkibida **Bacillariophyta** va **Chlorophyta** bo'limlari ustunlik qilgani kuzatildi. Diatomalar va



yashil suv o'tlari suv ekotizimining birlamchi mahsuldorligini ta'minlab, zooplanktonning rivojlanishi uchun oziqa bazasini shakllantirdi. Bu esa yosh baliqlar va naslli ota-ona baliqlarining oziqlanish zanjirini barqarorlashtirdi. Zooplankton tarkibida Rotifera, Cladocera va Copepoda guruhleri muntazam uchradi. Mazkur organizmlar suv havzasining biologik mahsuldorligini oshirib, tabiiy oziqlanish tizimini qo'llab-quvvatladi. Bentos tarkibida Chironomidae lichinkalari, Oligochaeta va boshqa tub organizmlar uchragani suv havzasining ekologik muvozanati saqlanayotganini ko'rsatdi. Makrofitlarning me'yoriy rivojlanishi oq amur baliqlarining tabiiy oziqlanish ehtiyojini qisman qondirdi va suv havzalarining biologik meliorativ holatini yaxshiladi. Natijada baliqlarning oziqa izlashga sarflaydigan energiyasi kamayib, o'sish va reproduktiv jarayonlarga ko'proq energiya yo'naltirildi.

Antropogen omillarning ta'siri: Naslli ota-ona to'dasining sifatini shakllantirishda xo'jaliklarda qo'llanilgan boshqaruv texnologiyalari ham muhim rol o'ynadi. Barcha xo'jaliklarda baliqlar tana vaznining belgilangan ulushi asosida oziqlantirildi, suv almashinuvi muntazam amalga oshirildi va veterinariya-profilaktika tadbirlari o'z vaqtida bajarildi. Hovuzlarning me'yoriy baliq zichligida saqlanishi suv sifatining keskin yomonlashishiga yo'l qo'ymadi. Organik va mineral o'g'itlardan oqilona foydalanish tabiiy oziqa bazasining rivojlanishini rag'batlantirdi. Ekologik monitoringning muntazam olib borilishi suv sifatidagi o'zgarishlarni o'z vaqtida aniqlash imkonini berib, zarur boshqaruv choralarini ko'rishga xizmat qildi. Bu esa ota-ona baliqlarining biologik ko'rsatkichlari va reproduktiv salohiyatining barqaror saqlanishiga yordam berdi.

XULOSA

Mazkur tadqiqot natijalari hovuz baliqchiligi sharoitida oq amur (*Ctenopharyngodon idella* Valenciennes, 1844) baliqlarining naslli ota-ona to'dasini shakllantirishda ekologik omillarning hal qiluvchi ahamiyatga ega ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqot o'tkazilgan baliqchilik xo'jaliklarida suvning gidrokimyoviy ko'rsatkichlari me'yoriy chegaralarda saqlanib, ota-ona baliqlarining o'sishi, fiziologik holati va reproduktiv salohiyatini ta'minlash uchun qulay sharoit yaratgani aniqlandi. Suv o'tlari hamjamiyatlari, zooplankton va bentosning yetarli darajada rivojlanganligi tabiiy oziqa bazasining barqarorligini ta'minlab, baliqlarning oziqlanishi va gonadalar rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Shuningdek, muvozanatli oziqlantirish, suv almashinuvi, veterinariya-profilaktika tadbirlari va ekologik monitoring kabi antropogen omillar naslli ota-ona to'dasining biologik sifatini saqlashda muhim rol o'ynashi tasdiqlandi. Baliqchilik xo'jaligida olib borilgan kuzatuvlar ekologik omillarni kompleks boshqarish oq amur baliqlarining naslli ota-ona to'dasini shakllantirishning asosiy sharti ekanligini ko'rsatdi. Suv muhitining barqarorligi, rivojlangan tabiiy oziqa bazasi va ilmiy asoslangan boshqaruv tadbirlari reproduktiv ko'rsatkichlarning yaxshilanishiga hamda yuqori sifatli nasldor baliqlarni shakllantirishga xizmat qiladi. Tadqiqot natijalari respublika baliqchilik xo'jaliklarida naslchilik ishlarini takomillashtirish, ekologik monitoring tizimini kuchaytirish va yuqori sifatli baliq ekish materiallari yetishtirish texnologiyalarini yanada rivojlantirish uchun ilmiy-amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YHATI

1. **Huet M.** *Textbook of Fish Culture: Breeding and Cultivation of Fish.* – 2nd ed. – Oxford: Fishing News Books Ltd., 1970. – 436 p.
2. **Jhingran V.G.** *Fish and Fisheries of India.* – 3rd ed. – New Delhi: Hindustan Publishing Corporation, 1991. – 727 p.
3. **Boyd C.E., Tucker C.S.** *Pond Aquaculture Water Quality Management.* – Boston: Springer Science+Business Media, 2020. – 700 p.
4. **FAO.** *The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action.* – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024. – 266 p.
5. **Le Cren E.D.** The length-weight relationship and seasonal cycle in gonad weight and condition in perch (*Perca fluviatilis*) // *Journal of Animal Ecology.* – 1951. – Vol. 20, No. 2. – P. 201–219.
6. **Froese R.** Cube law, condition factor and weight–length relationships: History, meta-analysis and recommendations // *Journal of Applied Ichthyology.* – 2006. – Vol. 22, No. 4. – P. 241–253.
7. **Miao W., Yuan Y., Li J.** Advances in broodstock management and selective breeding of freshwater cyprinids // *Reviews in Aquaculture.* – 2023. – Vol. 15, No. 4. – P. 1865–1884.
8. Камилов Б.Г., Курбанов Р.Б. **Балиқчилик.** Тошкент: Ўзбекистон миллий энциклопедияси, 2009. – 240 б.
9. Курбанов Р.Б. **Ховуз балиқчилиги асослари.** Тошкент: ТошДАУ нашриёти, 2012. – 180 б.
10. Мирзаев У.Т., Камилов Б.Г. Ихтиофауна внутренних водоемов Узбекистана // **Ўзбекистон биология журнали.** 2008. № 2. С. 32–38.

