O‘ZBEKISTON SHAROITIDA NEON TETRA (PARACHEIRODON INNESI) BALIQLARINI SUN’IY KO‘PAYTIRISH BIOTEXNOLOGIYASINI TAKOMILLASHTIRISH VA REPRODUKTIV KO‘RSATKICHLARIGA GIDROKIMYOVIY HAMDA EKOLOGIK OMILLARNING KOMPLEKS TA’SIRINI BAHOLASH

Nurmatova Ruxsora Utkir qizi
Astraxan davlat texnika universitetining
Toshkent viloyatidagi filiali Yoshlar yetakchisi
nurmatovarukhsora01@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu tezisda O‘zbekistonning suv resurslari cheklangan sharoitida neon tetra (Paracheirodon innesi) baliqlarini sun’iy ko‘paytirish uchun suv sifatini boshqarish, yopiq suv aylanishi va energiya tejamkor uskunalardan foydalanish imkoniyatlari tahlil qilinadi. Reproduktiv jarayonga harorat, pH, umumiy qattiqlik, erigan kislorod, azot birikmalari va yorug‘lik rejimining o‘zaro bog‘liq ta’siri ko‘rib chiqiladi. Tajriba sinovlarini tashkil etish va resurs samaradorligini baholash uchun metodik yondashuv taklif etiladi.*

Kalit so‘zlar: *neon tetra, Paracheirodon innesi, sun’iy ko‘paytirish, gidrokimyo, suvni tejash, resirkulyatsiya, reproduktiv ko‘rsatkichlar.*

Аннотация. *В тезисе рассмотрены возможности искусственного разведения неоновой тетры (Paracheirodon innesi) в условиях ограниченных водных ресурсов Узбекистана. Анализируется комплексное влияние температуры, pH, жесткости, растворенного кислорода, соединений азота и светового режима на размножение. Предложен методический подход к оценке репродуктивных показателей, водосбережения и энергоэффективности.*

Ключевые слова: *неоновая тетра, Paracheirodon innesi, искусственное разведение, гидрохимия, водосбережение, рециркуляция, размножение.*

Abstract. *This thesis examines artificial breeding of neon tetra (Paracheirodon innesi) under water-scarce conditions in Uzbekistan. It discusses the combined effects of temperature, pH, water hardness, dissolved oxygen, nitrogen compounds and photoperiod on reproduction. A methodological*

framework is proposed for assessing breeding performance, water conservation and energy efficiency.

Keywords: *neon tetra, Paracheirodon innesi, artificial breeding, hydrochemistry, water conservation, recirculation, reproduction.*

KIRISH

O‘zbekistonda suv resurslaridan oqilona foydalanish va energiya sarfini qisqartirish akvakultura texnologiyalarini rivojlantirishning muhim shartlaridan biridir. Dekorativ baliqchilik oziq-ovqat uchun yetishtiriladigan baliqchilikdan maqsadi bilan farq qilsa-da, suv tayyorlash, filtratsiya, aeratsiya va haroratni nazorat qilishga bo‘lgan ehtiyoj ikkala yo‘nalish uchun ham umumiydir. Neon tetra — Janubiy Amerikaning yumshoq va nisbatan kislotali suvli havzalari bilan bog‘liq chuchuk suv baliqlaridan biri. Uning ko‘payish jarayonini mahalliy suvning gidrokimyoviy xususiyatlariga moslashtirish, bir tomondan, importga bog‘liqlikni kamaytirish imkoniyatini o‘rganishga, ikkinchi tomondan, kichik hajmli yopiq tizimlarda suv va energiyani tejash yechimlarini sinashga xizmat qiladi [1–3].

TADQIQOT MAQSADI VA METODIK YONDASHUV

Maqsad — neon tetraning reproduktiv ko‘rsatkichlariga gidrokimyoviy va ekologik omillarning birgalikdagi ta’sirini baholash asosida suv va energiya sarfi nazorat qilinadigan ko‘paytirish sxemasini ishlab chiqish. Buning uchun bir xil yosh va konditsiyadagi ota-ona baliqlar tanlanib, karantin va moslashtirish bosqichlaridan so‘ng takrorli tajriba guruhlariga ajratilishi lozim. Guruhlar harorat, pH va qattiqlikning oldindan belgilangan, baliqlar farovonligiga mos diapazonlari bo‘yicha shakllantiriladi. Yorug‘lik davomiyligi, ozuqa tarkibi, baliq zichligi va suv almashinuvi boshqa omillar bilan chalkashmasligi uchun standartlashtiriladi. Har bir variantda suvning elektr o‘tkazuvchanligi, erigan kislorod miqdori, ammiak/ammoniy, nitrit va nitrat ko‘rsatkichlari muntazam qayd etiladi [2, 3].

Reproduktiv samaradorlikni baholash uchun ikra soni, urug‘lanish ulushi, embrionlarning ochilish ulushi, lichinkalarning dastlabki yashovchanligi va nuqsonlar chastotasi hisoblanadi. Urug‘lanish ulushi urug‘langan ikralar sonining jami ikralarga, ochilish ulushi esa ochilgan lichinkalar sonining kuzatilgan urug‘langan ikralarga nisbati orqali foizda aniqlanadi. Olingan ma’lumotlarda guruhlararo farqlar va omillar o‘zaro ta’sirini baholash uchun ko‘p omilli dispersiya tahlili yoki ma’lumot taqsimotiga mos statistik modeldan foydalanish

mumkin. Bu ko‘rsatkichlar kelajakdagi tajriba dasturi uchun taklif etilgan bo‘lib, ushbu tezisda amaliy tajriba o‘tkazilgani da’vo qilinmaydi.

GIDROKIMYOVIY VA EKOLOGIK OMILLAR TA’SIRI

Harorat modda almashinuvi, embrional rivojlanish sur’ati va kislorodga ehtiyoj bilan bog‘liq; pH hamda suvning qattiqligi esa jinsiy mahsulotlar va embrionlar uchun muhit xususiyatlarini belgilaydi. Bu omillarni alohida ko‘rib chiqish yetarli emas: masalan, harorat oshganda suvda kislorodning eruvchanligi kamayadi, azot birikmalarining toksikligi esa pH va haroratga bog‘liq ravishda o‘zgaradi. Shu sababli tajribada faqat bir parametrni me’yorda saqlash emas, balki ularning uyg‘unligini nazorat qilish muhim [2, 4].

Neon tetra ikralari va ilk rivojlanish bosqichlari yorug‘lik rejimiga sezgir bo‘lishi mumkin. Shu bois ko‘paytirish idishlarida yoritish darajasi va davomiyligi nazorat qilinishi, bevosita kuchli yorug‘likdan saqlanishi, substrat va himoyalangan muhit bir xil standart asosida tanlanishi maqsadga muvofiq. Baliqlarni haddan tashqari zich joylashtirish stress va suv sifatining tez yomonlashishiga olib kelishi mumkin. Sifatli va muvozanatli ozuqa, barqaror harorat hamda keskin gidrokimyoviy o‘zgarishlarning oldini olish reproduktiv barqarorlik uchun asosiy tashkiliy omillardir [1–3].

SUV VA ENERGIYA TEJAMKOR TEXNOLOGIYALAR

O‘zbekiston sharoitida markazlashgan suv ta’minoti tarkibi hudud va mavsum bo‘yicha farqlanishi mumkin. Shu sababli dastlabki suv tahlili asosida mexanik filtr, biologik filtr va zaruratga qarab suvni yumshatish yoki teskari osmosdan foydalanish ko‘rib chiqiladi. Tayyorlangan suvning minerallashuvini nazorat ostida moslashtirish ko‘paytirish uchun barqaror sharoit yaratadi. Bunda teskari osmos qurilmasining konsentrat oqimi ham suv balansi hisobiga kiritilishi zarur; aks holda faqat akvariumdagi suv almashinuvining kamayishi haqiqiy suv tejalishini aks ettirmaydi [3, 5].

Resirkulyatsion akvakultura tizimida suv mexanik va biologik tozalashdan so‘ng qayta aylantiriladi. Uning samaradorligini baholash uchun bir siklda qo‘shilgan toza suv hajmi (litr), tizimdan chiqarilgan suv hajmi (litr), yetishtirilgan sog‘lom yosh baliqlar soni va bir dona yashovchan yosh baliqqa to‘g‘ri kelgan suv sarfi (litr/dona) qayd qilinadi. Energiya samaradorligi elektr hisoblagich orqali o‘lchangan jami sarfning (kVt·soat) yashovchan yosh baliqlar soniga nisbati bilan ifodalanadi. Nasos quvvatini gidravlik ehtiyojga mos tanlash, quvurlar qarshiligini kamaytirish, idishlarni issiqlikdan himoyalash va LED yoritish elektr sarfini kamaytirish bo‘yicha sinovdan o‘tkazilishi mumkin [3, 5].

NATIJALAR VA MUHOKAMA

Manbalar tahlili shuni ko‘rsatadiki, sun’iy ko‘paytirishda suvning kimyoviy tarkibi, kislorod rejimi va ekologik sharoitlarni birgalikda boshqarish muhim metodik asos hisoblanadi [1–4]. O‘zbekiston sharoitiga moslashuvchan texnologiyani baholashda faqat ikra va lichinka ko‘rsatkichlari emas, balki suv tayyorlashning umumiy yo‘qotishlari, elektr sarfi, filtrlarni xizmat ko‘rsatish xarajatlari va baliqlar farovonligi ham hisobga olinishi kerak. Tavsiya etilgan tajriba dizayni optimal parametrlarni mahalliy suv manbalari kesimida aniqlashga imkon berishi mumkin; aniq samaradorlik darajasi esa faqat tajriba natijalari asosida xulosa qilinadi.

XULOSA

Neon tetrani sun’iy ko‘paytirish bo‘yicha gidrokimyoviy omillarni kompleks monitoring qilish va yopiq suv aylanishi texnologiyalarini birgalikda sinash resurs tejamkor akvakultura uchun istiqbolli yo‘nalishdir. O‘zbekiston sharoitida dastlab suvning mahalliy tarkibini baholash, keyin esa reproduktiv ko‘rsatkichlar bilan suv va energiya sarfini bir xil tajriba doirasida taqqoslash tavsiya etiladi. Mazkur yondashuv 6-sho‘baning suv xavfsizligi, resurslar tanqisligi va tejamkor texnologiyalar masalalari bilan bevosita bog‘liq bo‘lib, amaliy sinovlar uchun ilmiy-uslubiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Froese R., Pauly D.** (eds.). Paracheirodon innesi (Myers, 1936) // FishBase: elektron ma’lumotlar bazasi. – URL: https://www.fishbase.org/summary/10691 (murojaat sanasi: 15.11.2026). – Matn: elektron.

2. **Boyd C. E., Tucker C. S.** Pond Aquaculture Water Quality Management. – New York: Springer, 1998. – XV, 700 p. – ISBN 978-0-412-07181-2. – DOI: 10.1007/978-1-4615-5407-3. – Matn: bevosita.

3. **Timmons M. B., Ebeling J. M.** Recirculating Aquaculture. – 3rd ed. – Ithaca, NY: Ithaca Publishing Company, 2013. – XVI, 788 p. – ISBN 978-0-9712646-5-6. – Matn: bevosita.

4. **Wedemeyer G. A.** Physiology of Fish in Intensive Culture Systems. – New York: Springer, 1996. – XVII, 232 p. – ISBN 978-0-412-07801-9. – DOI: 10.1007/978-1-4615-6011-1. – Matn: bevosita.

5. **Badiola M., Mendiola D., Bostock J.** Recirculating Aquaculture Systems (RAS) Analysis: Main Issues on Management and Future Challenges // Aquacultural Engineering. – 2012. – Vol. 51. – P. 26–35. – DOI: 10.1016/j.aquaeng.2012.07.004. – Matn: bevosita.