

BALIQLARNING RIVOJLANISHIDA NITRAT VA NITRITLI SHAROITLARNING TA'SIRI

Ismanov Nematullo Rahmatullo o'g'li

Namangan davlat universiteti 2-bosqich magistratura talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada baliqlarning rivojlanishida nitrat va nitritli sharoitlarning ta'siri ahamiyati haqida ma'lumotlar keltirilgan. Hozirda shiddat bilan rivojlanib kelayotgan oziq-ovqat sanoatida baliq go'shtiga bo'lgan ehtiyoj tobora ortib bormoqda, shunga ko'ra baliqlarni tez va sifatli mahsulotlarini yetishtirish uchun nitratli va nitritli ozuqa muhiti qo'llanilgan holda tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Nitrat va nitrit ta'siri baliqlar xulq-atvoriga ham o'zgarishlar kiritishi mumkinligi aniqlangan. Nitratning toksikligi uning kontsentratsiyasi va ta'sir muddati oshgani sari kuchayishi mumkin, ammo baliqning tana hajmi, suvning sho'rliigi va atrof-muhitga moslashishi oshgani sari kamayishi mumkinligi tajribalarda isbotlangan. Bulardan olingan natijaar va ularning tahlillari maqolada to'liq bayon etilgan. Tarkibida tuz miqdori kam bo'lgan suv muhitidagi baliqlar nitrit ta'siriga ko'proq moyil bo'ladi, chunki nitrit ionlari yelpiqlarda xlorid ionlari bilan raqobatlashadi va o'ziga xos sharoit yaratishi izohlangan.

Kalit so'zlar. *baliq, nitrat, nitrit, muhit, suv sho'rliigi, gemotoksik, stress, nitro birikmalar.*

Kirish.

Nitrat va nitrit - bu ammiakning oksidlanishi tufayli suv muhitida, xususan akvakultura tizimlarida to'planishi mumkin bo'lgan azotli birikmalardir (Kroupova va boshq, 2005). Ushbu birikmalarning yuqori darajasi baliq rivojlanishi, fiziologiyasi va xulq-atvoriga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin (Kroupova va boshq, 2005; García-Jaramillo va boshq. 2020; Kim va boshq, 2022).

Nitrit ta'siridan gematokrit va gemoglobin darajasi pasayishi mumkin, bu esa qonda kislorod tashish qobiliyatiga salmoqli ta'sir ko'rsatadi (Kim va boshq, 2022). Nitrit gemoglobinni metgemoglobinga aylantiradi, bu esa kislorod tashiy olmaydi (Kroupova va boshq, 2005). Bundan tashqari, nitrit ion regulyasiyasi, osmoregulyasiya va baliq metabolizmini buzishi mumkin (Kim va boshq, 2022). Masalan, yosh gibril gruper baliqlarida nitrit miqdorining 20 mg NO₂/l dan yuqori bo'lishi gematologik xususiyatlar, antioksidant javob va stress ko'rsatkichlariga salmoqli ta'sir ko'rsatishiga olib kelgan (Kim va boshq, 2022; Daniel va boshq, 2021).

Nitrat va nitrit ta'siri baliqlar xulq-atvoriga ham o'zgarishlar kiritishi mumkin. Zebrafish baliqlariga o'tkazilgan tadqiqotlarda nitrat va nitrit ta'siri yengil anksiogen xolatga olib kelar ekan. Shuningdek, ushbu birikmalar miyadagi metabolizmni

o'zgartirib, γ -aminomoy kislota (GABA) hamda yog' kislotalari darajasiga ta'sir qilib, neyron faoliyatiga va xulq-atvoriga salmoqli ta'sir ko'rsatishi mumkin (García-Jaramillo va boshq. 2020).

Nitrit baliqlar uchun ayniqsa zaharli bo'lib, kuchli fiziologik buzilishlarga olib kelishi mumkin (Kroupova va boshq, 2005). Baliq rivojlanishining ilk bosqichida nitrit ta'siri suzish pufagining shishmasligi, yurak perikardi va sariqlik qopchasi edemasi hamda yuz-jag' defektlariga olib kelishi mumkin (Simmons va boshq, 2012). Bundan tashqari, yuqori darajadagi nitrat yoki nitrit baliq o'sishini sekinlashtiradi va o'lim darajasini oshirishi mumkin (Saputra va boshq, 2024).

Nitratning toksikligi uning kontsentratsiyasi va ta'sir muddati oshgani sari kuchayishi mumkin, ammo baliqning tana hajmi, suvning shorligi va atrof-muhitga moslashishi oshgani sari kamayishi mumkin. Tarkibida tuz miqdori kam bo'lgan suv muhitidagi baliqlar nitrit ta'siriga ko'proq moyil bo'ladi, chunki nitrit ionlari yelpiqlarda xlorid ionlari bilan raqobatlashadi (Kim va boshq, 2022).

So'nggi tadqiqotlarga ko'ra, nitrat va nitrit ta'siri zebrafish baliqlarining ko'rish tizimiga salmoqli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Ushbu natijalar nitrat va nitrit ifloslanishi (hatto me'yoriy xavfsizlik chegarasida bo'lganda ham) suv organizmlari uchun xavfliligini ko'rsatadi, (Saputra va boshq, 2024).

Nitratlarning suv tarkibida ko'p uchrashi tabiatda bioxilma xillik buzulishiga sabab bo'ladi. Suvda yashovchi baliqlar uchun nitratlarninig 40 mg dan yuqori kursatkichi salbiy o'zgarishlarga olib keladi. Ayniqsa baliqlar nafas olish sistemasida gazlar almashinuvi buzilishi oqibatida baliqlarda metgemoglobeniya kelib chiqadi.

Hozirgi vaqtda nitro brikmalarni toksikant sifatida o'rganish katta e'tibor tortmoqda. suv ekotizimlarida nitratlarning to'planishi ekzogen va endogen tarzda sodir bo'ladi. Ekzoge konversiyaning asosiy manbalari tuproqqa ortiqcha dozalarda mineral o'g'it qo'llanilgan qishloq xo'jaligi yerlar, chorvachilik fermalari va majmualari, bo'yoq ishlab chiqarish korxonalarining oqava suvlaridir.

Nitritlarning endogen to'planishi nitrifikatsiya jarayonoda amalga oshiriladi. Bu jarayonni Nitricomonas bakteriyalari amiakni nitritlarga oksidlash orqali bajaradi. Nitratlarni nitritlarga aylantirishni esa Nitrobakter bakteriyalar bajaradi. Amiak va nitrit oksidlanishi natijasida hosil bo'lgan energiya organizmlar tomonidan ckarbonat angidritni briktilirish orqali uglerod ehtiyojlarini qondirish uchun ishlatiladi. Oddiy sharoitlarda amiakning konversiya bosqichibutun jarayonning chegaraviy tezligi bo'lib, nitratlarning nitritlarga aylanishi juda tez sodir bo'ladi. Shu sababli nitratlar odatda ko'pgina chuchuk suvlarda faqat oz miqdorda mavjud. Lekin ko'pincha nitrifikatsiya jarayoni tugallanmagan bo'lib qoladi, bu muqarrar ravishda intotoksinlarga qaraganda 10 marta ko'proq zararli bo'lgan mast qiluvchi moddalarning ortiqcha fonini hosil qiladi.

Nitratlarning past molekulyar aminlar bilan o'zaro ta'siri natijasida nitrozaaminlar hosil bo'ladi, ular juda zaxarli terotogen va konserogendir.

Nitratlar konsentratsiyasining 200 mg/l gacha ortishi karplarda ayniqsa, miyada triglitserinlar pasayishiga olib keladi. Yog' kislotalarida sezilarli pasayish kuzatiladi. Miya, jigar va mushaklarning fosfatidilxolinlari va triatglitserollarining miqdori kamayib ketadi. Baliqlar uchun nitrirlarning zararli nuqtalari juda xilma xildir. Nitritlarga sezgirligi bo'yicha baliqlarning yoshuga va vazniga bo'liqligi yo'q. Lekin toksikantning dozasidan qati'y nazar baliqlarda gistologik o'zgarishlar kuzatiladi. Biroq nitratlarning yuqori konsentratsiyasida, baliqlarning o'sishi sekinlashadi, qondagi gemoglobin, gemotokrit, oqsil darajasi va eritrosirlar soni kamayadi. Surunkali tajribalarda 12.5 mg/l gacha nitrit olabaliq uchun halokatli hisoblanadi.

Xulosa. Nitritlar bilan baliq zaxarlanishini davolash va oldini olish uchun turli usullar taklif qilingan. Ularga askorbin kislotalari inyeksiyalari, glukoza eritmaları yoki ozuqa qo'shimchalari shaklida metilen ko'kidan foydalanish, suvga natriy yoki kaltsiy xloridlar qo'shish, kali permanganatni suvga kiritish, suv ta'minotida zeolit filtrlarini o'rnatish yoki tubini zeolitlar bilan qoplash, zeolit klinoptilolitni un shaklida yem bilan ishlatish kerak. Baliqlarning yashash joyini nitrat va nitritlardan tozalashning eng samarali usuli qaytaruvchi katalizatorlardan foydalanishdir.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Daniel F. Gomez Isaza, Rebecca L. Cramp, and Craig E. Franklin. Exposure to Nitrate Increases Susceptibility to Hypoxia in Fish. *Physiological and Biochemical Zoology*, 2021. 94(2):124–142.
- 2.
3. García-Jaramillo M, Beaver LM, Truong L, Axton ER, Keller RM, Prater MC, Magnusson KR, Tanguay RL, Stevens JF, Hord NG. Nitrate and nitrite exposure leads to mild anxiogenic-like behavior and alters brain metabolomic profile in zebrafish. *PLoS One*. 2020 Dec 31;15(12):e0240070. doi: 10.1371/journal.pone.0240070. PMID: 33382700; PMCID: PMC7774831.
4. Kim JH, Kang YJ, Lee KM. Effects of Nitrite Exposure on the Hematological Properties, Antioxidant and Stress Responses of Juvenile Hybrid Groupers, *Epinephelus lanceolatus* ♂ × *Epinephelus fuscoguttatus* ♀. *Antioxidants (Basel)*. 2022 Mar 14;11(3):545. doi: 10.3390/antiox11030545. PMID: 35326195; PMCID: PMC8944636.
5. Kroupova H., Machova J., Svobodova Z. Nitrite influence on fish: a review. *Vet. Med. – Czech*, 50, 2005 (11): 461–471
6. Saputra, F.; Kishida, M.; Hu, S.-Y. Nitrate and Nitrite Exposure Induces Visual Impairments in Adult Zebrafish. *Toxics* 2024, 12, 518. <https://doi.org/10.3390/toxics12070518>
7. Simmons AE, Karimi I, Talwar M, Simmons TW. Effects of nitrite on development of embryos and early larval stages of the zebrafish (*Danio rerio*). *Zebrafish*. 2012 Dec;9(4):200-6. doi: 10.1089/zeb.2012.0746. Epub 2012 Jul 23. PMID: 22823424; PMCID: PMC3698666.