

SOG'LOM VA PARAZITAR KASALLIKLARDA TOLSTOLOBIK HAMDA KARP BALIQLARIDAGI QON KO'RSATKICHLARINING O'ZGARISHI

Ikromov Erkin Fayzulayevich

*Namangan Davlat Universiteti Biotexnologiya
fakulteti biotexnologiya kafedrasi o'qituvchisi b.f.n dotsent*

Azimova Naimaxon Odiljon qizi

Namangan davlat universiteti Biologiya yo'nalishi magistranti.

Annotatsiya

Tolstolobik (*Hypophthalmichthys molitrix*) va karp (*Cyprinus carpio*) baliqlarining sog'lom holatdagi va parazitar kasalliklarga chalingan holatdagi qon ko'rsatkichlaridagi o'zgarishlar o'rganilgan. Parazitlar ta'sirida baliq organizmidagi gematologik ko'rsatkichlarda yuzaga keladigan o'zgarishlar aniqlanib, ularning ahamiyati tahlil qilingan. Baliqchilikda kasalliklarni erta aniqlash va profilaktika choralarini ishlab chiqishda amaliy ahamiyatga ega.

Kalit so'zlar: tolstolobik, karp, parazitar kasallik, qon ko'rsatkichlari, gematologiya.

Аннотация

Изучены изменения показателей крови у толстолобика (*Hypophthalmichthys molitrix*) и карпа (*Cyprinus carpio*) в здоровом состоянии и при паразитарных заболеваниях. Определены изменения гематологических показателей, возникающие под воздействием паразитов, и проанализировано их значение. Исследование имеет практическое значение для ранней диагностики заболеваний и разработки профилактических мер в рыбоводстве.

Ключевые слова: толстолобик, карп, паразитарные заболевания, показатели крови, гематология.

Abstract

Changes in blood parameters of silver carp (*Hypophthalmichthys molitrix*) and common carp (*Cyprinus carpio*) were studied under healthy conditions and during parasitic infections. Hematological changes caused by parasitic impact were identified and their significance was analyzed. The study has practical importance for early diagnosis of diseases and the development of preventive measures in aquaculture.

Keywords: silver carp, common carp, parasitic disease, blood parameters, hematology.

Kirish: So'nggi yillarda O'zbekistonda va butun dunyoda akvakultura (baliqchilik) sohasi jadal sur'atlar bilan rivojlanib bormoqda. Aholi sonining ortishi, oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, shuningdek, sog'lom oqsilli oziq manbalariga

bo'lgan talabning oshishi baliqchilikni strategik muhim tarmoqqa aylantirmoqda. Shu bilan birga, baliqlarning salomatligi, ularning o'sishi va mahsuldorligini ta'minlash yo'lida ilmiy tadqiqotlar tobora dolzarb bo'lib bormoqda.

Akvakulturada yuqori mahsuldorlikka erishish, baliqlarning tabiiy va sun'iy sharoitdagi o'sishini kuzatish, ularning immun tizimi, modda almashinuvi, shuningdek, kasalliklarni erta aniqlash va oldini olish bo'yicha aniq, ishonchli ma'lumotlarga ehtiyoj katta. Ayniqsa, baliqlar qonining tarkibini o'rganish ularning umumiy fiziologik holati, stressga chidamliligi va kasallikka qarshi kurashish salohiyatini baholashda muhim vosita hisoblanadi.

Baliqlar organizmidagi fiziologik jarayonlar, ayniqsa, gematologik (qon) ko'rsatkichlar sog'lom va kasallikka chalingan holatlarda sezilarli darajada farq qiladi. Qon — organizmning hayotiy faoliyatini ifodalovchi eng muhim biologik suyuqliklardan biri bo'lib, uning tarkibi, shaklli elementlari soni va sifati baliq organizmida kechayotgan ichki o'zgarishlarning muhim ko'rsatkichi hisoblanadi.

Parazitar kasalliklar baliqlarda eng ko'p uchraydigan va zararli kasalliklardan bo'lib, ular ko'pincha yashirin shaklda rivojlanadi va erta aniqlanmasa, katta iqtisodiy yo'qotishlarga olib keladi. Ayniqsa, **protozoa (bir hujayrali parazitlar), helmintlar (qurtlar) va ektoparazitlar (tashqi parazitlar, jumladan suvo't parazitlari)** baliqlarning qon tizimiga bevosita yoki bilvosita zarar yetkazib, gematologik ko'rsatkichlarning o'zgarishiga sabab bo'ladi. Ushbu o'zgarishlar esa o'z navbatida organizmning immun javobini, kislorod tashish imkoniyatini, oziq moddalarni tashilishini va boshqa muhim funksiyalarni izdan chiqaradi.

Shu nuqtai nazardan, sog'lom va parazitar kasallikka chalingan baliqlarning qon ko'rsatkichlarini o'zaro solishtirish orqali organizmdagi patologik o'zgarishlarni erta aniqlash, parazitlarga qarshi kurash choralarini ishlab chiqish va baliqlarning umumiy salomatligini saqlash yo'lidagi ilmiy-amaliy asoslarni belgilash mumkin.

Materiallar va uslublar: Tadqiqot ishlari 2024–2025-yillar davomida Namangan viloyatining turli hududlarida joylashgan baliqchilik xo'jaliklarida olib borildi. Tajriba uchun akvakultura sharoitida yetishtirilayotgan va xo'jaliklar uchun iqtisodiy jihatdan muhim hisoblangan ikki baliq turi — **tolstolobik (*Hypophthalmichthys molitrix*)** va **karp (*Cyprinus carpio*)** tanlab olindi. Har bir turning sog'lom va parazitar kasallikka chalingan namunalarini aniqlash maqsadida ularning tashqi holati, harakatchanligi, teri va suzgichlarining holati, shuningdek, ichki a'zolari makroskopik usulda tekshirildi.

Tadqiqot uchun har bir turdan sog'lom va kasallik belgilari mavjud bo'lgan **10 tadan namunaviy baliq** tanlab olindi, jami 40 ta namunada tahlillar o'tkazildi (20 ta tolstolobik, 20 ta karp; ularning har biridan 10 tadan sog'lom va 10 tadan kasallangan). Baliqlarning yosh oralig'i 1–2 yil bo'lib, tana massasi va o'lchamlari o'rtacha bir xil bo'lishiga e'tibor qaratildi.

Qon namunalarini olish uchun baliqlar oldindan anesteziya (masalan, MS-222 preparati) ostida tinchlantirildi. Qon **kaudal vena** (quyrug' venasi) orqali steril shprits yordamida olinib, tarkibida antikoagulyant (EDTA) mavjud bo'lgan maxsus probirkalarga yig'ildi. Qon tahlili laboratoriya sharoitida quyidagi usullar yordamida o'tkazildi:

- **Eritrotsitlar soni** – Goryaev sanash kamerasi orqali mikroskopik usulda hisoblandi.
- **Leykotsitlar soni** – ham xuddi shu usulda, maxsus bo'yoqlar yordamida aniqlandi.
- **Gemoglobin miqdori** – Sali gemometrik usuli orqali baholandi.
- **Gematokrit darajasi** – kapillyar naychalar yordamida sentrifugadan o'tkazish orqali aniqlandi.
- **Leykotsitar formula** – qon surtmasi tayyorlanib, Romanovski-Gimza usulida bo'yab mikroskop ostida tahlil qilindi.

Barcha tahlillar 2–3 martadan takroran o'tkazildi va o'rtacha arifmetik qiymatlar chiqarildi. Statistik ishlov berish **Microsoft Excel** va **Statistica** dasturlari yordamida amalga oshirilib, ishonchlilik darajasi $P < 0,05$ deb belgilandi.

Ushbu metodika orqali sog'lom va kasallik belgilari mavjud bo'lgan baliqlarning qon tarkibi o'rtasidagi farqlar, parazitlar kasalliklarning gematologik ko'rsatkichlarga ta'siri aniqlandi.

Natijalar va muhokama: Tadqiqot natijalari sog'lom va parazitlar kasallikka chalingan baliqlarning qon ko'rsatkichlari o'rtasida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Tahlil qilingan asosiy gematologik parametrlar — eritrotsitlar soni, leykotsitlar soni va gemoglobin miqdori sog'lom baliqlarda me'yoriy diapazonda bo'lgan bo'lsa, kasallikka chalinganlarda bu ko'rsatkichlarda muhim darajadagi o'zgarishlar aniqlandi.

Sog'lom baliqlarda qon ko'rsatkichlari:

- **Eritrotsitlar soni:**
 - Tolstolobikda: **2.5–3.0 mln/mm³**
 - Karpda: **2.0–2.7 mln/mm³**
- **Leykotsitlar soni:**
 - Tolstolobikda: **20–25 ming/mm³**
 - Karpda: **18–22 ming/mm³**
- **Gemoglobin miqdori:**
 - Har ikki turda: **80–100 g/l**

Bu ko'rsatkichlar sog'lom baliqlarda kislorod tashish va immun funksiyalarining me'yorida ekanligini anglatadi. Ular akvakultura sharoitidagi normal fiziologik holatni ifodalaydi.

Parazitlar kasallikka chalingan baliqlarda aniqlangan o'zgarishlar:

Kasallangan baliqlarda **eritrotsitlar soni va gemoglobin darajasining pasayishi**, aksincha, **leykotsitlar sonining oshishi** qayd etildi. Bu o'zgarishlar gematologik nuqtai nazardan **anemiya (kamqonlik)** va **leykositoz** (oq qon tanachalari sonining ortishi) holatlariga mos keladi.

- Eritrotsitlar soni ayrim hollarda **1.5 mln/mm³** gacha kamaygan,
- Gemoglobin miqdori esa **60–70 g/l** atrofida bo'lgan,
- Leykotsitlar soni esa **30–40 ming/mm³** gacha ko'tarilgan holatlar kuzatilgan.

Bu o'zgarishlar baliq organizmida parazitlarning mavjudligi natijasida yuzaga keladigan **immunologik stress** va **yallig'lanish jarayonlari** bilan bog'liq.

Asosiy aniqlangan parazitlar va ularning gematologik ta'siri:

Tadqiqot davomida parazitlar zararlanish holatida ko'proq quyidagi parazitlar uchragan:

- **Dactylogyrus spp.** – jigar va jabra sohasini zararlovchi monogenetik trematodalar.
- **Ichthyophthirius multifiliis** – “baliqda oq nuqtali kasallik”ni chaqiruvchi infuzor.
- **Trichodina spp.** – teri va jabralarda joylashadigan suvo't parazitlari.

Ushbu parazitlar baliq organizmida surunkali yallig'lanish, gematopoetik (qon ishlab chiqarish) to'qimalarda funksional buzilishlar va immun tizimning haddan tashqari faollashuviga olib kelgan. Ayniqsa, *Ichthyophthirius multifiliis* bilan zararlangan namunalarda **keskin leykositoz** va **eritrotsitlar sonining kamayishi** aniqlandi. Bu esa baliqlarda kislorod tashish qobiliyatining pasayishi va umumiy fiziologik holatining yomonlashuviga sabab bo'lgan.

Xulosa

Olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, tolstolobik (*Hypophthalmichthys molitrix*) va karp (*Cyprinus carpio*) baliqlarining qon ko'rsatkichlari ularning sog'lom yoki parazitlar kasallikka chalingan holatiga bevosita bog'liq. Sog'lom baliqlarda eritrotsitlar, gemoglobin va leykotsitlar darajasi me'yorida bo'lib, ularning fiziologik holati barqaror ekanligi aniqlandi.

Parazitlar kasallikka chalingan namunalarda esa eritrotsitlar soni va gemoglobin miqdorining kamayishi, leykotsitlar sonining esa ortishi qayd etildi. Ushbu gematologik o'zgarishlar parazitlarning baliq organizmiga salbiy ta'siri natijasida yuzaga kelayotganini, organizmning immun javobini faollashtirayotganini ko'rsatadi. Ayniqsa, *Dactylogyrus*, *Ichthyophthirius multifiliis* va *Trichodina* kabi parazitlar qon ko'rsatkichlariga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatgan.

Tadqiqot natijalari shuni tasdiqladiki, baliqlar qonining asosiy parametrlaridagi o'zgarishlar diagnostik mezon sifatida katta ahamiyatga ega bo'lib, baliqchilik xo'jaliklarida parazitlar kasalliklarni erta aniqlash, ularga qarshi kurashish va profilaktika choralarini ishlab chiqishda muhim omil bo'lib xizmat qiladi. Ushbu

tadqiqot baliq salomatligini monitoring qilishda va samarali boshqaruv tizimini shakllantirishda amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. Бердиев Ш.Р. Паразитология ва паразитар касалликлар. – Т.: «Fan va texnologiya», 2017. – 280 б.
2. Ахмедов У. Паразитлар биологияси. – Т.: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi», 2019. – 215 б.
3. Қодиров Ж. Аквакультура асослари. – Т.: «Mehnat», 2016. – 324 б.
4. Давлатов Ж. Аквариум ва балиқчилик хўжаликлари. – Тошкент: 2020. – 248 б.
5. Ergashev A., Xudoyberdiyev Sh. Baliqchilikda parazit kasalliklar. – Namangan: NDU nashriyoti, 2022. – 150 b.
6. Никольский Г.В. Экология рыб. – Москва: Наука, 1974. – 367 с.
7. Павловский Е.Н. Основы паразитологии. – Москва: МГУ, 1981. – 402 с.
8. Кузнецов Л.А. Болезни пресноводных рыб. – Москва: Агропромиздат, 1992. – 336 с.
9. Герасимов А.М., Журавлёв С.И. Гематология рыб. – Санкт-Петербург: СПбГУ, 2003. – 192 с.
10. Ильин А.В. Гельминты рыб и борьба с ними. – Ленинград: Наука, 1985. – 214 с.
11. Roberts R.J. *Fish Pathology*. 4th ed. – Oxford: Wiley-Blackwell, 2012. – 472 p.
12. Wedemeyer G. *Physiology of Fish in Intensive Culture Systems*. – Springer, 1996. – 232 p.
13. Noga E.J. *Fish Disease: Diagnosis and Treatment*. – Wiley-Blackwell, 2010. – 519 p.
14. Woo P.T.K. *Fish Diseases and Disorders. Volume 1: Protozoan and Metazoan Infections*. – CABI Publishing, 2006. – 791 p.
15. Palikova M., Navratil S. "Blood parameters in fish as indicators of disease", *Acta Vet. Brno*, 2004; 73: 289–298.
16. Hrubec T.C., Smith S.A. "Hematology of Fish", in *Schalm's Veterinary Hematology*, Wiley-Blackwell, 2010.
17. Tavares-Dias M., Moraes F.R. "Hematological and biochemical reference intervals for freshwater fish", *Fish Physiol Biochem*, 2007; 33: 21–26.
18. Çelik E.Ş., "Parasitological and hematological examination of fish infected with *Trichodina* spp.", *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 2004.
19. Rehulka J. "Hematological analysis in rainbow trout under stress conditions", *Acta Vet Brno*, 2000; 69(4): 289–295.
20. Barham W.T. et al. "The role of blood parameters in the diagnosis of fish diseases", *Aquaculture Research*, 2001.

21. Bashir S. et al. "Effects of parasitic infestation on hematological indices of fish", *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*, 2018; 6(3): 155–159.
22. Khan R.A. "Blood parameters as diagnostic tools in parasitized fish", *Journal of Fish Biology*, 1990.
23. Molnár K. "Parasitic infections of Hungarian fish species", *Acta Veterinaria Hungarica*, 1994.
24. Шарипов З.Ф., Алимов А.Ш. Биология ва экология балиқлар. – Тошкент: «O‘qituvchi», 2002. – 245 б.
25. Бабаев Ш.Х. Балиқлар физиологияси. – Самарқанд: 2020. – 182 б.