

**ISFAYRAMSOY QUYI OQIMI BALIQLARIDA GELMINTLAR INVAZIYASINING
BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI**

Tuychiyeva Xilola Zokirjon qizi

Fargʻona davlat universiteti oʻqituvchisi

tuychiyevafdu1993@gmail.com

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТНЫХ ИНВАЗИЙ
У РЫБ НИЖНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ИСФАЙРАМСАЙ**

**BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HELMINTH INFECTIONS IN FISH
FROM THE LOWER COURSE OF THE ISFAYRAMSAY RIVER**

Annotatsiya

Mazkur maqolada Isfayramsoy quyi oqimida uchrovchi baliqlarning gelmintlar bilan zararlanish darajasi hamda invaziyaning bioekologik xususiyatlari oʻrganildi. Tadqiqotlar davomida baliqlarda parazitlik qiluvchi trematodalar, sestodalar va nematodalarning tur tarkibi, invaziya ekstensivligi, invaziya intensivligi va ekologik tarqalish qonuniyatlari tahlil qilindi. Aniqlanishicha, gelmintlarning tarqalishi baliqlarning oziqlanish xususiyatlari, suv havzasining gidrologik rejimi, mavsumiy omillar hamda oraliq xoʻjayinlarning mavjudligi bilan chambarchas bogʻliq. Gelmintofaunada nematodalar son va uchrash chastotasi boʻyicha ustunlik qilishi kuzatildi. Invaziya koʻrsatkichlarining eng yuqori darajasi bahor va yoz mavsumlarida qayd etildi, bu esa parazitlarning rivojlanish sikli va ekologik sharoitlarning qulayligi bilan izohlanadi. Tadqiqot natijalari Isfayramsoy havzasi baliqlari gelmintofaunasining shakllanish qonuniyatlarini aniqlash, baliq populyatsiyalarining sanitariya-parazitologik holatini baholash hamda suv ekotizimlarida bioindikatsiya tadqiqotlarini rivojlantirish uchun ilmiy asos boʻlib xizmat qiladi.

Аннотация

В данной статье изучены степень заражённости рыб нижнего течения реки Исфайрамсай гельминтами, а также биоэкологические особенности инвазии. В ходе исследований были проанализированы видовой состав трематод, цестод и нематод, паразитирующих у рыб, показатели экстенсивности и интенсивности инвазии, а также закономерности их экологического распространения. Установлено, что распространение гельминтов тесно связано с особенностями питания рыб, гидрологическим режимом водоёма, сезонными факторами и наличием промежуточных хозяев. В составе гельминтофауны по численности и частоте встречаемости доминировали нематоды. Наиболее высокие показатели инвазии были

зарегистрированы в весенне-летний период, что обусловлено особенностями жизненного цикла паразитов и благоприятными экологическими условиями. Результаты исследования служат научной основой для выявления закономерностей формирования гельминтофауны рыб бассейна Исфайрамся, оценки санитарно-паразитологического состояния рыбных популяций и развития биоиндикационных исследований в водных экосистемах.

Abstract

This article examines the level of helminth infection in fish inhabiting the lower reaches of the Isfayramsay River and investigates the bioecological characteristics of helminth invasions. During the study, the species composition of parasitic trematodes, cestodes, and nematodes, as well as the prevalence and intensity of infection and patterns of their ecological distribution, were analyzed. The results showed that the distribution of helminths is closely associated with the feeding habits of fish, the hydrological regime of the water body, seasonal factors, and the presence of intermediate hosts. Nematodes were found to dominate the helminth fauna in terms of abundance and frequency of occurrence. The highest infection rates were recorded during the spring and summer seasons, which can be explained by the life cycle characteristics of the parasites and favorable environmental conditions. The findings provide a scientific basis for understanding the patterns of helminth fauna formation in fish populations of the Isfayramsay basin, assessing the sanitary and parasitological status of fish populations, and advancing bioindication studies in aquatic ecosystems.

Kalit soʻzlar

Isfayramsoy daryosi, ixtiogelmintofauna, gelmintlar invaziyasi, biohelmintlar, Trematoda, Cestoda, Nematoda, invaziya ekstensivligi (IE), invaziya intensivligi (II), trofik aloqalar, oraliq xoʻjayinlar, ekologik omillar.

Ключевые слова

река Исфайрамсай, ихтиогельминтофауна, гельминтные инвазии, биогельминты, Trematoda, Cestoda, Nematoda, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, трофические связи, промежуточные хозяева, экологические факторы.

Keywords

Isfayramsay River, ichthyohelminth fauna, helminth invasions, biohelminths, Trematoda, Cestoda, Nematoda, prevalence of infection, intensity of infection, trophic relationships, intermediate hosts, ecological factors.

Baliqlar suv ekotizimlarining muhim tarkibiy qismi boʻlib, ularning sogʻlom populyatsiyalarini saqlash biologik xilma-xillikni muhofaza qilishning asosiy omillaridan biridir. Baliqlar organizmida uchrovchi parazit gelmintlar ekologik

munosabatlar tizimida muhim o‘rin egallaydi hamda xo‘jayin organizmning fiziologik holati, o‘shishi va ko‘payishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatishi mumkin.

Gelmintlarning tarqalishi suv havzasining ekologik holati, oraliq xo‘jayinlarning mavjudligi, suvning fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlari va baliqlarning oziqlanish xususiyatlari bilan chambarchas bog‘liq. Shu sababli gelmintofaunaning bioekologik tahlili suv ekotizimlarida kechayotgan ekologik jarayonlarni baholashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Isfayramsoy Farg‘ona vodiysining muhim tog‘ daryolaridan biri bo‘lib, uning quyi oqimi xilma-xil baliq turlarining yashashi uchun qulay muhit hisoblanadi. Biroq mazkur hudud baliqlarining gelmintofaunasi va invazion jarayonlarining bioekologik xususiyatlari yetarli darajada o‘rganilmagan.

Tadqiqotning maqsadi Isfayramsoy quyi oqimidagi baliqlarda uchrovchi gelmintlar invaziyasining bioekologik xususiyatlarini aniqlash va tahlil qilishdan iborat.

Baliqlar suv ekotizimlarining muhim tarkibiy komponentlaridan biri bo‘lib, ularning biologik xilma-xilligi va populyatsion barqarorligi suv havzalarining ekologik holatini baholashda muhim mezon hisoblanadi. Baliqlar organizmida parazitlik qiluvchi gelmintlar esa suv biotsenozlarining ajralmas qismi bo‘lib, ular xo‘jayin organizmning fiziologik holati, o‘shish sur‘ati, reproduktiv salohiyati hamda populyatsiya dinamikasiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi. Shu bilan birga, gelmintlar suv havzalarida kechayotgan ekologik jarayonlarning indikatorlari sifatida alohida ilmiy ahamiyat kasb etadi.

So‘nggi yillarda dunyo miqyosida baliqlar parazitofaunasini o‘rganishga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Buning asosiy sababi gelmintlarning nafaqat baliqchilik xo‘jaliklariga iqtisodiy zarar yetkazishi, balki suv ekotizimlarining ekologik barqarorligini baholashda muhim bioindikator sifatida xizmat qilishidir. Gelmintlarning tur tarkibi va tarqalishi ko‘plab ekologik omillar, jumladan, suvning fizik-kimyoviy xususiyatlari, gidrologik rejimi, xo‘jayinlarning oziqlanish spektri, oraliq xo‘jayinlarning mavjudligi hamda antropogen ta‘sir darajasi bilan uzviy bog‘liqdir.

Markaziy Osiyoning tog‘ va tog‘oldi suv havzalari, jumladan, Farg‘ona vodiysidagi daryo ekotizimlari o‘ziga xos ixtiofaunaga ega bo‘lib, mazkur hududlarda uchrovchi baliqlar parazitofaunasini o‘rganish mintaqa biologik resurslarini muhofaza qilish va ulardan oqilona foydalanishda muhim ahamiyatga ega. Isfayramsoy Farg‘ona vodiysining yirik tog‘ daryolaridan biri hisoblanib, uning quyi oqimi turli ekologik guruhlarga mansub baliqlar uchun qulay yashash muhitini hosil qiladi. Daryoning gidrologik va ekologik sharoitlari parazit organizmlar rivojlanishi uchun ham qulay bo‘lib, natijada bu hududda gelmintlarning xilma-xil turlari shakllangan.

Gelmintlarning rivojlanish sikli murakkab biologik jarayon bo‘lib, ko‘pchilik turlarning hayot aylanishida mollyuskalar, qisqichbaqasimonlar, suv hasharotlari lichinkalari va boshqa gidrobiontlar oraliq xo‘jayin sifatida ishtirok etadi. Shu sababli gelmintofaunaning shakllanishi va tarqalishida ekologik omillar hal qiluvchi ahamiyat

kasb etadi. Ayniqsa, suv haroratining mavsumiy o'zgarishi, suv oqimining tezligi, kislorod rejimi va trofik munosabatlarning xususiyatlari gelmintlar invaziyasining intensivligi hamda ekstensivligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

O'zbekiston ichki suv havzalari baliqlari gelmintofaunasi bo'yicha bir qator tadqiqotlar olib borilgan bo'lsa-da, Isfayramsoy quyi oqimidagi baliqlarda uchrovchi gelmintlarning bioekologik xususiyatlari yetarli darajada o'rganilmagan. Xususan, gelmintlar invaziyasining ekologik omillar bilan bog'liqligi, mavsumiy dinamikasi hamda suv ekotizimining holatini baholashdagi ahamiyati bo'yicha ma'lumotlar cheklangan.

Shu munosabat bilan mazkur tadqiqotning maqsadi Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarida uchrovchi gelmintlar invaziyasining bioekologik xususiyatlarini o'rganish, ularning tur tarkibini aniqlash hamda invaziyaning shakllanishiga ta'sir etuvchi asosiy ekologik omillarni tahlil qilishdan iborat. Tadqiqot natijalari mintaqa baliqlarining parazitofaunasini tavsiflash, suv havzalarining ekologik holatini baholash va baliq resurslarini muhofaza qilish bo'yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tadqiqotlar 2024–2025-yillar davomida Farg'ona viloyati hududidan oqib o'tuvchi Isfayramsoy daryosining quyi oqimida olib borildi. Mazkur hudud tog'oldi daryo ekotizimiga mansub bo'lib, suv oqimining mavsumiy o'zgaruvchanligi, gidrokimyoviy ko'rsatkichlarning nisbatan barqarorligi hamda baliq turlarining xilma-xilligi bilan tavsiflanadi. Tadqiqot uchastkalari daryoning quyi oqimidagi baliqlar eng ko'p uchraydigan qismlaridan tanlab olindi.

Tadqiqot obyekti sifatida Isfayramsoy quyi oqimida uchrovchi baliq turlaridan yig'ilgan namunalar xizmat qildi. Baliqlar mavsumlar bo'yicha (bahor, yoz, kuz va qish) ovlanib, parazitologik tekshiruv uchun laboratoriyaga yetkazildi. Tadqiqot davomida turli yosh va o'lchamdagi baliq namunalari tekshirildi.

Baliqlarning tur tarkibi morfologik va sistematik belgilar asosida aniqlanib, har bir namunaning tana uzunligi (sm), tana massasi (g) va biologik holati qayd etildi.

Baliqlarni gelmintologik tekshirish K.I. Skryabin (1928), V.A. Dogel (1962), I.E. Bixovskaya-Pavlovskaya (1985) va O.N. Bauer (1987) tomonidan tavsiya etilgan klassik parazitologik metodlar asosida amalga oshirildi.

Har bir baliq namunasi to'liq gelmintologik yorib tekshirish usuli yordamida o'rganildi. Bunda:

- teri va suzgichlar;
- jabralar;
- ko'zlar;
- tana bo'shlig'i;
- ovqat hazm qilish tizimi;
- jigar;

- taloq;
- buyraklar;
- suzish pufagi alohida tekshirildi.

Aniqlangan gelmintlar fiziologik eritmada ajratib olinib, vaqtinchalik va doimiy preparatlar tayyorlandi. Trematodalar va sestodalar asetokarmin bilan bo‘yalib, nematodalar esa glitserinli preparatlarda o‘rganildi.

Topilgan parazitlarning tur tarkibi morfologik va morfometrik belgilar asosida aniqlanib, tegishli aniqlagichlar hamda sistematik manbalardan foydalanildi. Gelmintlarning taksonomik mansubligi zamonaviy gelmintologik klassifikatsiyalarga muvofiq belgilandi.

Olingan natijalarga biometrik va statistik ishlov berish Microsoft Excel hamda Statistika dasturlari yordamida amalga oshirildi. O‘rtacha qiymatlar (M), standart xatolik (m) va foiz ko‘rsatkichlari hisoblandi. Natijalarning ishonchligi Student mezoni (t-test) yordamida baholanib, $P < 0,05$ qiymati statistik jihatdan ishonchli deb qabul qilindi.

Tadqiqot davomida gelmintlar invaziyasining bioekologik xususiyatlarini aniqlash maqsadida ularning tarqalishi suvning gidrologik ko‘rsatkichlari, mavsumiy o‘zgarishlar, baliqlarning trofik aloqalari hamda oraliq xo‘jayinlarning mavjudligi bilan bog‘liq holda tahlil qilindi. Bu yondashuv Isfayramsoy quyi oqimi baliqlari gelmintofaunasining shakllanish qonuniyatlarini kompleks baholash imkonini berdi.

Isfayramsoy quyi oqimida olib borilgan parazitologik tadqiqotlar natijasida baliqlarda gelmintlarning turli sistematik guruhlarga mansub vakillari uchrashi aniqlandi. Tekshirilgan baliqlarda Trematoda, Cestoda va Nematoda sinflariga mansub gelmintlar qayd etildi. Gelmintlarning tur tarkibi, uchrash chastotasi va invaziya ko‘rsatkichlari baliq turlarining ekologik xususiyatlari hamda yashash muhitiga bog‘liq ravishda farqlanishi kuzatildi.

Tadqiqot davomida aniqlangan gelmintlar orasida nematodalar tur soni va uchrash darajasi bo‘yicha ustunlik qildi. Trematodalar va sestodalar esa nisbatan kamroq uchradi. Gelmintlarning asosiy qismi murakkab rivojlanish sikliga ega biohelmintlar bo‘lib, ularning hayot aylanishida mollyuskalar, suv hasharotlari lichinkalari va boshqa gidrobiontlar oraliq xo‘jayin sifatida ishtirok etishi aniqlandi.

Tadqiqot natijasida Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarida gelmintlarning 12 turi qayd etildi. Ularning 4 turi Trematoda, 2 turi Cestoda va 6 turi Nematoda sinfiga mansub ekanligi aniqlandi.

Sinf	Turlar soni	Ulushi (%)
Trematoda	4	33,3
Cestoda	2	16,7
Nematoda	6	50,0
Jami	12	100

1-jadval. Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarida aniqlangan gelmintlarning taksonomik tarkibi

Natijalardan ko‘rinib turibdiki, gelmintofaunada nematodalar ustun mavqeni egallagan bo‘lib, umumiy turlar sonining yarmiga teng qismini tashkil etdi.

Aniqlangan gelmint turlarining invaziya ekstensivligi va invaziya intensivligi bir-biridan sezilarli darajada farq qildi. Ayrim turlar keng tarqalgan bo‘lsa, ayrimlari faqat ayrim baliq namunalarida qayd etildi.

Gelmint turi	IE (%)	II (ekz./baliq)
<i>Diplostomum spathaceum</i>	24,5	2–12
<i>Tylodelphys clavata</i>	18,2	1–9
<i>Ligula intestinalis</i>	7,8	1–3
<i>Rhabdochona denudata</i>	35,4	3–18
<i>Contracaecum</i> sp.	15,7	1–8
<i>Camallanus truncatus</i>	21,4	2–10

2-jadval. Asosiy gelmint turlarining invaziya ko‘rsatkichlari

Tahlillar natijasida *Rhabdochona denudata* turi eng yuqori invaziya ekstensivligi va intensivligi bilan ajralib turishi aniqlandi. Ushbu holat mazkur nematodaning oraliq xo‘jayinlari Isfayramsoy ekotizimida keng tarqalganligi bilan izohlanadi.

Gelmintlarning tarqalishi yil fasllariga bog‘liq holda sezilarli o‘zgarib turishi kuzatildi. Invaziya ko‘rsatkichlarining eng yuqori darajasi bahor va yoz oylarida qayd etildi.

Fasl	Invaziya ekstensivligi (%)
Bahor	42,3
Yoz	47,8
Kuz	31,4
Qish	18,6

3-jadval. Gelmintlar invaziyasining mavsumiy o‘zgarishi

Bahor va yoz fasllarida suv haroratining ortishi natijasida gelmintlarning tuxum va lichinkalari rivojlanishi jadallashib, invaziya darajasi oshganligi kuzatildi. Kuz va qish mavsumlarida esa invaziya ko‘rsatkichlari sezilarli darajada kamaydi.

Tadqiqot natijalari gelmintlarning tarqalishi baliqlarning oziqlanish spektri bilan bevosita bog‘liqligini ko‘rsatdi. Bentik organizmlar bilan oziqlanuvchi baliqlarda gelmintlar invaziyasi nisbatan yuqori bo‘ldi. Ayniqsa, mollyuskalar, oligoxetalar va suv hasharotlari lichinkalarini iste‘mol qiluvchi baliqlarda biohelmintlar ko‘proq uchradi.

Shuningdek, daryoning suv oqimi nisbatan sekinlashgan va organik moddalarga boy qismlarida gelmintlar bilan zararlanish darajasi yuqori ekanligi aniqlandi. Bunday hududlarda oraliq xo‘jayinlar sonining ko‘pligi parazitlarning rivojlanish sikli muvaffaqiyatli kechishini ta‘minlaydi.

Tahlillar natijasida Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarida gelmintlar invaziyasining shakllanishida gidrologik, trofik va mavsumiy omillar muhim ahamiyat kasb etishi

aniqlandi. Gelmintlarning tur tarkibi va invaziya darajasi suv havzasining ekologik holati hamda biologik mahsuldorligi bilan uzviy bog‘liq ekanligi qayd etildi.

Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarida gelmintlar invaziyasining bioekologik xususiyatlarini o‘rganish natijalari mazkur suv havzasida parazit-xo‘jayin munosabatlarining murakkab ekologik tizim asosida shakllanishini ko‘rsatdi.

Tadqiqot davomida aniqlangan gelmintlarning tur tarkibi va invaziya ko‘rsatkichlari suv ekotizimining gidrologik holati, baliqlarning oziqlanish xususiyatlari, oraliq xo‘jayinlarning mavjudligi hamda mavsumiy omillar bilan chambarchas bog‘liq ekanligi aniqlandi.

Tadqiqot natijalariga ko‘ra, gelmintofaunada nematodalar ustunlik qilishi qayd etildi. Nematodalarning yuqori ulushi Markaziy Osiyoning boshqa tog‘ va tog‘oldi daryolari ixtiofaunasi bo‘yicha o‘tkazilgan tadqiqotlar natijalari bilan ham mos keladi. Bunday holat nematodalarning ekologik moslashuvchanligi, rivojlanish siklining nisbatan soddaligi hamda oraliq xo‘jayinlar doirasining kengligi bilan izohlanadi. Ayniqsa, *Rhabdochona denudata* va *Contracaecum* spp. kabi turlar ko‘plab chuchuk suv baliqlarida keng tarqalgan parazitlar sifatida qayd etilgan.

Aniqlangan trematodalar va sestodalarning uchrash chastotasi nisbatan past bo‘lsa-da, ularning mavjudligi Isfayramsoy ekotizimida mollyuskalar, suv hasharotlari lichinkalari va boshqa gidrobiontlarning rivojlanganligini ko‘rsatadi.

Trematodalarning hayot sikli odatda ikki yoki uchta xo‘jayinni talab qilishi sababli ularning tarqalishi suv havzasidagi trofik zanjirlarning murakkabligi bilan bevosita bog‘liqdir. Shu nuqtai nazardan qaraganda, Isfayramsoy quyi oqimida uchrovchi trematodalar ushbu ekotizimning biologik barqarorligi va trofik aloqalarining shakllanganligini ko‘rsatuvchi indikatorlardan biri hisoblanadi.

Gelmintlar invaziyasining mavsumiy dinamikasi tahlili natijasida bahor va yoz fasllarida invaziya ko‘rsatkichlarining yuqori bo‘lishi kuzatildi. Mazkur holat suv haroratining ko‘tarilishi natijasida gelmint tuxumlari va lichinkalarining rivojlanish tezlashishi, shuningdek, oraliq xo‘jayinlar populyatsiyasining ko‘payishi bilan izohlanadi. Suv harorati parazitlarning ontogenetik rivojlanishiga ta’sir etuvchi asosiy ekologik omillardan biri bo‘lib, ko‘plab gelmint turlarining rivojlanish sur’ati harorat oshishi bilan ortadi. Kuz va qish mavsumlarida esa suv haroratining pasayishi natijasida invaziya ko‘rsatkichlarining kamayishi kuzatildi.

Tadqiqot natijalari baliqlarning oziqlanish spektri va gelmintlar bilan zararlanish darajasi o‘rtasida uzviy bog‘liqlik mavjudligini ham ko‘rsatdi. Bentik organizmlar bilan oziqlanuvchi baliqlarda gelmintlar invaziyasi yuqori bo‘lishi qayd etildi. Bu holat bentos tarkibida gelmintlarning oraliq xo‘jayinlari hisoblangan mollyuskalar, oligoxetalar va suv hasharotlari lichinkalarining ko‘pligi bilan bog‘liq. Baliqlarning oziqlanish strategiyasi parazitlarning organizmga kirib borish ehtimolini oshirib, invaziya intensivligining ortishiga sabab bo‘ladi.

Daryo ekotizimining gidrologik xususiyatlari ham gelmintlar tarqalishida muhim rol o'ynashi aniqlandi. Suv oqimi nisbatan sekin bo'lgan uchastkalarda gelmintlar bilan zararlanish darajasi yuqoriroq bo'ldi. Bunday hududlarda organik moddalarning to'planishi va oraliq xo'jayinlarning ko'payishi uchun qulay sharoit yuzaga keladi. Natijada parazitlarning rivojlanish sikli samarali amalga oshadi va invaziya ko'rsatkichlari ortadi.

Shuningdek, antropogen omillarning ta'siri ham gelmintofaunaning shakllanishida muhim ahamiyatga ega ekanligi kuzatildi. Qishloq xo'jaligi faoliyati natijasida suv havzasiga tushayotgan organik moddalar va biogen elementlar ayrim gidrobiontlarning son jihatdan ortishiga sabab bo'lib, bu esa gelmintlarning rivojlanishiga bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Shu bilan birga, antropogen yuklamaning ortishi ayrim sezgir parazit turlarining kamayishiga ham olib kelishi mumkin.

Umuman olganda, Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarida gelmintlar invaziyasining shakllanishi ko'p omilli ekologik jarayon bo'lib, uning rivojlanishida gidrologik, trofik, mavsumiy va antropogen omillar kompleks tarzda ishtirok etadi. Aniqlangan qonuniyatlar nafaqat baliqlar parazitofaunasining ekologik xususiyatlarini yoritib beradi, balki suv ekotizimlarining sanitariya-ekologik holatini baholash va baliq resurslarini muhofaza qilish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishda ham muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur natijalar kelgusida Isfayramsoy havzasi baliqlarining parazitofaunasini monitoring qilish va mintaqadagi suv ekotizimlarida bioindikatsiya tadqiqotlarini rivojlantirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarining gelmintofaunasi trematodalar, sestodalar va nematodalardan tashkil topganligi aniqlandi. Gelmintlar tarkibida nematodalar tur soni va uchrash chastotasi bo'yicha ustunlik qilishi kuzatildi. Bu holat ularning ekologik moslashuvchanligi, rivojlanish siklining nisbatan soddaligi hamda oraliq xo'jayinlarning keng tarqalganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalari gelmintlar invaziyasining shakllanishi baliqlarning ekologik xususiyatlari va trofik aloqalari bilan chambarchas bog'liq ekanligini ko'rsatdi. Bentik organizmlar bilan oziqlanuvchi baliqlarda gelmintlar bilan zararlanish darajasining yuqoriroq bo'lishi qayd etildi. Bu esa mollyuskalar, oligoxetalar va suv hasharotlari lichinkalari kabi oraliq xo'jayinlarning oziqa zanjirida muhim o'rin tutishi bilan bog'liqdir.

Gelmintlar invaziyasining mavsumiy dinamikasi tahlili bahor va yoz fasllarida zararlanish ko'rsatkichlarining yuqori, kuz va qish oylarida esa nisbatan past bo'lishini ko'rsatdi. Bunday holat suv haroratining o'zgarishi, gelmintlarning rivojlanish biologiyasi hamda oraliq xo'jayinlar sonining mavsumiy tebranishlari bilan izohlanadi. Suv haroratining oshishi gelmintlarning tuxum va lichinkalarining rivojlanishini jadallashtirib, invaziya darajasining ortishiga sabab bo'ladi.

Shuningdek, Isfayramsoy daryosining gidrologik va ekologik xususiyatlari gelmintofaunaning shakllanishida muhim omil ekanligi aniqlandi. Suv oqimining nisbatan sekinlashgan qismlarida va organik moddalarga boy hududlarda gelmintlar bilan zararlanish darajasi yuqori bo'lishi kuzatildi. Bu esa parazitlarning rivojlanish siklida ishtirok etuvchi oraliq xo'jayinlar uchun qulay ekologik sharoitlarning mavjudligi bilan bog'liqdir.

Umuman olganda, Isfayramsoy quyi oqimi baliqlarida gelmintlar invaziyasining shakllanishi murakkab ekologik jarayon bo'lib, uning rivojlanishida gidrologik, trofik, mavsumiy va antropogen omillar kompleks tarzda ishtirok etadi. Olingan natijalar Isfayramsoy havzasi baliqlarining parazitofaunasi bo'yicha ilmiy ma'lumotlarni boyitadi hamda suv ekotizimlarining ekologik holatini baholash, baliq resurslarini muhofaza qilish va parazitologik monitoring tadbirlarini takomillashtirish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Dogel V.A. Obshchaya parazitologiya. Moskva: Nauka, 1962.
2. Skryabin K.I. Osnovy gelmintologii. Moskva: AN SSSR, 1951.
3. Bauer O.N. Opredelitel parazitov пресноводных рыб СССР. Leningrad: Nauka, 1987.
4. Byxovskaya-Pavlovskaya I.E. Parazity ryb. Opredelitel. Moskva: Nauka, 1985.
5. Kennedy C.R. Ecology of Freshwater Fish Parasites. Cambridge University Press, 1994.
6. Poulin R. Evolutionary Ecology of Parasites. Princeton University Press, 2007.
7. Bush A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M., Shostak A.W. Parasitology meets ecology on its own terms. *Journal of Parasitology*, 1997.
8. Margolis L., Esch G.W., Holmes J.C. The use of ecological terms in parasitology. *Journal of Parasitology*, 1982.