

Нуржанова Ф. Х., магистр ветеринарных наук, **основной автор**, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, chinnur71@mail.ru

Монтаева Н. С., Ph.D, и.о. доцента, <https://orcid.org/0000-0003-2614-1592>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, montayeva-n@mail.ru

Нагимова Г.Х., докторант, <https://orcid.org/0009-0009-0298-5150>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хан 51, 090009, Республика Казахстан, gauhar.nagimova@mail.ru

Абекешев Н. Т., кандидат ветеринарных наук, доцент, <https://orcid.org/0000-0001-8634-4426>, НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, ул. Жангир хана 51, 090009, Республика Казахстан, nurzhan_1962@mail.ru

Валиева Ж.М., Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-8793-6383>

НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», Жангир хана 51, г. Уральск, Республика Казахстан. zhadrysha_85@mail.ru

Nurzhanova F. Kh., Master of Veterinary Sciences, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0001-8700-6357>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk city, Zhangir Khan street 51, Kazakhstan, 090009, chinnur71@mail.ru

Montaeva N.S., Ph.D, Acting Associate Professir, <https://orcid.org/0000-0003-2614-1592>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, montayeva-n@mail.ru

Nagimova G.Kh., PhD student, <https://orcid.org/0009-0009-0298-5150>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, gauhar.nagimova@mail.ru

Abekeshev N.T., candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0001-8634-4426>

NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Uralsk city, Zhangir Khan street 51, Kazakhstan, 090009, nurzhan_1962@mail.ru

Valiyeva Zh. M., Ph.D, <https://orcid.org/0000-0002-8793-6383>, NJSC «West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir khan», Zhangir khan 51, Uralsk, Republic of Kazakhstan, zhadrysha_85@mail.ru

**ИЗУЧЕНИЕ ПАРАЗИТОФАУНЫ ЩУКИ (*ESOX LUCIUS*)
В ЗАПАДНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ
STUDY OF PIKE (*ESOX LUCIUS*) PARASITOFAUNA IN THE WEST KAZAKHSTAN
REGION**

Аннотация

В статье приведены результаты паразитологического исследования щуки (*Esox lucius*), широко распространенного промыслового вида ихтиофауны Западно-Казахстанской области. Изучение паразитофауны щуки для ветеринарии и ихтиопатологии имеет большой практический и теоретический интерес. Установлена зараженность щуки 7 видами паразитов из класса трематода и нематода, ракообразных и пиявок. Выявлено многокомпонентное сочетание паразитов: трематоды + рачки + нематоды + пиявки. Эндопаразиты представлены 4-мя видами класса *Trematoda* и *Nematoda*. Представители классов *Crustacea* и *Hirudinea* относятся к эктопаразитам. Выявлена наибольшая зараженность возбудителем *Paracoenogonimus ovatus*. Паразитарная система щуки функционирует в форме моно- и микстинвазии. Так, у 5 исследованных щук отмечена зараженность параценогонимозом, диплостомозом и эргазилезом, в 3-х экземплярах исследованных рыб обнаружены личинки анизакид и метацеркарии *P.ovatus*, у двух рыб выявлены пиявки, метацеркарии *Posthodiplostomum cuticola* и *Diplostomum spathaceum*. Экстенсивность инвазии составляет от 56,2 % при параценогонимозе до 12,5 % при эргазилезе. При одновременном

паразитировании нескольких видов усиливается патогенное влияние на рыб, что сказывается на товарном виде и качестве шук. Обнаруженные метациркаррии *P.ovatus* и личинки *Anisakis simplex* имеют эпидемиологическое значение и представляют опасность для человека.

ANNOTATION

The article presents the results of a parasitological study of the pike (*Esox lucius*), a widespread commercial species of the ichthyofauna of the West Kazakhstan region. The study of pike parasitofauna for veterinary medicine and ichthyopathology is of great practical and theoretical interest. Infection of pike with 7 species of parasites from the clade *Trematoda* and *Nematoda*, crustaceans and leeches has been established. A multicomponent combination of parasites was revealed: trematodes + crustaceans + nematodes + leeches. Endoparasites are represented by 4 species of the class *Trematoda* and *Nematoda*. Representatives of the classes *Crustacea* and *Hirudinea* belong to ectoparasites. The greatest infestation was noted by *Paracoenogonimus ovatus*. The pike's parasitic system functions in the form of mono- and mixinvasion. Thus, infection with paracenogonimosis, diplostomiasis and ergazillosis was noted in 5 studied pikes, larvae of anisakids and metacercariae of *P.ovatus* were found in 3 specimens of the studied fish, leeches and metacercariae of *Posthodiplostomum cuticola* and *Diplostomum spathaceum* were found in two fish. The extent of invasion ranges from 56.2% in paracenogonimosis to 12.5% in ergazylosis. With simultaneous parasitization of several species, the pathogenic effect on fish increases, which affects the presentation and quality of pike. The detected *P.ovatus* metacercariae and *Anisakis simplex* larvae are of epidemiological importance and pose a danger to humans.

Ключевые слова: щука, паразитофауна, зараженность, экстенсивность инвазии, интензивность инвазии.

Key words: pike, parasitofauna, infestation, extent of invasion, intensity of invasion.

Введение. Одним из широко распространенных промысловых, аборигенных видов ихтиофауны и важным объектом рыбного промысла и любительской рыбалки в водоемах Западно-Казахстанской области является щука *Esox lucius* L. (обыкновенная щука), рыба семейства щуковые (*Esocidae*). Распространены в Средней Азии, Сибири, Северной Америке, в Европе повсеместно в бассейнах Северного, Балтийского, Баренцева, Белого, Черного и Каспийского морей. Встречается в прозрачных озерах с растительностью, а также в малых и крупных реках, где имеется высокая зарастаемость, малая проточность, обилие корма, предпочитает затоны, заводи, омуты или прибрежные мелководья [1, 2, 3].

Численность и возрастная структура популяции щуки в разнотипных водоемах зависят от воздействия целого ряда факторов, среди которых первостепенную роль играют абиотические факторы: температурный режим и гидрологическая характеристика водоемов. Из биотических факторов влияние оказывает обеспеченность кормовыми организмами. Рацион щуки во многом зависит от биотопов, сезонности и размерных вариаций. Основными компонентами питания щуки в водоемах являются малоценные и непромысловые виды рыб. Щука выполняет роль биологического мелиоратора, поедая в массе малоценные и непромысловые виды рыб [2, 3]. Межпопуляционная изменчивость показателей роста щуки в большей степени определяется экологическими факторами, нежели географическим положением водоема.

Щука может быть сильно заражена паразитами, которые имеют эпизоотологическое и эпидемиологическое значение, могут быть причиной смертности, снижения роста, задержки полового созревания, увеличения восприимчивости рыб к микробным, вирусным и грибковым заболеваниям и также ухудшают товарное качество рыб. Изучение паразитов щуки проводилось многими исследователями на большей части ее ареала [4-20].

В Западно-Казахстанской области популяция щуки распространена в естественных пресноводных экосистемах, таких как реки Урал, Чаган, а также в Битикском, Кировском, Кушумском водохранилищах и др. В связи с этим изучение паразитофауны щуки для ветеринарии и ихтиопатологии имеет большой практический и теоретический интерес.

Материалы и методы исследования. Для изучения качественных и количественных показателей зараженности щуки паразитами использовали методы клинического осмотра и полного паразитологического анализа в соответствии с общепринятыми методами [21, 22]. У рыб визуально осматривали кожные покровы, брюшную полость, жабры, внутренние органы. При наружном осмотре поверхности тела, исследовании слизи, жабр обращали внимание на отклонения в окраске и целостности жабр, покровах тела (наличие мозаичности, анемичности жабр, очагов некроза,

точечных кровоизлияний и темных пигментных пятен на теле), выявляли наличие паразитических простейших, моногней, ракообразных. При вскрытии рыб сначала осматривали ткани или органы, обращая внимание на их цвет, размер, форму, консистенцию и наличие патологических изменений (рис.1). При исследовании мышц применяли компрессорный метод. Органы и мышцы просматривали с помощью микроскопа с цифровой камерой 8MP и сенсорным ЖК экраном и трихинеллоскопа Стейк. Всего паразитологическому вскрытию было подвергнуто 32 экземпляра щук в Лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана.

При определении видовой принадлежности личинок гельминтов за основу взяты морфометрические характеристики паразитов, приведенные в «Определителе паразитов пресноводных рыб СССР» [23].



Рисунок 1 – Вскрытие щуки

Рассчитывали:

Экстенсивность инвазии (ЭИ, %) - долю заражённых особей по формуле: $ЭИ = n/N \times 100\%$, где n – число зараженных особей рыб; N – число исследованных особей рыб;

Интенсивность инвазии (ИИ, мин.-макс., экз) - минимальное и максимальное число паразитов в одной зараженной рыбе по формуле: $I = m/n$;

где I – интенсивность инвазии, m – число обнаруженных паразитов в выборке хозяев, n – число зараженных особей хозяев.

Обработка полученного цифрового материала и дальнейшая статистическая обработка была произведена на ПК, с использованием стандартной программы «Microsoft Excel 2013».

Результаты исследования, обсуждение. По результатам проведенного исследования по гельминтофауне щуки было выделено и идентифицировано 7 видов паразитов, в том числе:

3 вида кл. *Trematoda* - *Diplostomum spathaceum*, *Posthodiplostomum cuticola*, *Paracoenogonimus ovatus*

1 вид кл. *Nematoda* - *Anisakis simplex*

2 вида класса ракообразных (*Ergasilus ieboldin*, *Argulus foliaceus*)

1 вид пиявки (*Piscicola geometra*) (табл. 1).

У 10 экземпляров щук выявлено многокомпонентное сочетание паразитов: трематоды + рачки + нематоды + пиявки.

Таблица 1 Количественные показатели популяции паразитов щуки

| Вид паразита | Количество зараженных рыб | ЭИ, % | ИИ, max-min | Локализация паразита |
|-----------------------------------|---------------------------|-------|--------------|---------------------------|
| кл. <i>Trematoda</i> | | | | |
| <i>Diplostomum spathaceum</i> | 7 | 21,9 | 5-9 ±0,17 | мышцы, глаза |
| <i>Posthodiplostomum cuticola</i> | 5 | 15,6 | 3-8 ±0,44 | кожные покровы, плавники |
| <i>Paracoenogonimus ovatus</i> | 18 | 56,2 | 20-135 ±0,17 | мышцы |
| кл. <i>Nematoda</i> | | | | |
| <i>Anisakis simplex</i> | 9 | 28,1 | 4-13 ±0,18 | кишечник, брюшная полость |

| кл. <i>Crustacea</i> | | | | |
|---------------------------|----|------|------------|--------------------------------|
| <i>Ergasilus sieboldi</i> | 4 | 12,5 | 2-9 ±0,67 | жаберные лепестки, плавники |
| <i>Argulus foliaceus</i> | 11 | 34,4 | 1-15 ±0,29 | кожа |
| кл. <i>Hirudinea</i> | | | | |
| <i>Piscicola geometra</i> | 6 | 18,7 | 1-8 ±0,27 | кожа |

Diplostomum spathaceum, *Posthodiplostomum cuticola*, *Paracoenogonimus ovatus*, *Anisakis simplex* являются эндопаразитами. К эктопаразитам относятся *Ergasilus sieboldi*, *Argulus foliaceus* и *Piscicola geometra*.

Проведенный анализ паразитофауны щуки показал, что наибольшая инвазированность была мышечными трематодами *Paracoenogonimus ovatus* (56,2 %), при высокой интенсивности инвазии от 20 до 135 личинок в одной особи. Метацеркарии *Paracoenogonimus ovatus* опасны для мальков, вызывают гиперемию мышечных волокон, вокруг разрастается рыхлая соединительная ткань, что впоследствии приводит к ухудшению санитарного качества рыбы. Основная масса личинок локализуется в спинных мышцах рыбы (рис.2). Также некоторые авторы указывают на потенциальную опасность личинок параценогонимоза для человека [13, 24].



Рисунок 2 – Метацеркарии *Paracoenogonimus ovatus* (оригинал)

Пораженность щук метацеркариями трематоды *Posthodiplostomum cuticola* составила 15,6 % с интенсивностью инвазии 3-8. Личинки *P. cuticola* локализовались на кожных покровах тела и плавниках. В местах локализации метацеркариев постдиплостомоза отмечаются пигментированные участки, так называемая «чернопятнистая болезнь». На поверхности тела рыб появляются черные пятна в результате инцистирования личинок, при сильном поражении тело рыбы сильно деформируется, позвоночник искривляется, и особь теряет свою былую подвижность. Разносчиками постодиплостомоза выступают рыбацкие птицы.

Общая доля зараженных щук метацеркариями трематод *Diplostomum spathaceum* составила 21,9 %, при интенсивности инвазии 5-9 личинок (рис. 3). Наибольшую опасность эти заболевания представляют для мальков и сеголеток. Диплостоматоз может протекать в острой форме – церкариозный диплостомоз и в хронической форме - паразитарная катаракта. Церкариозный диплостоматоз возникает в момент внедрения церкарий паразита в рыбу и их миграции по организму. Мигрирующие формы паразита поражают почти все органы и ткани. Зараженные особи проявляют повышенное беспокойство, плохо берут корм.

Хроническое течение свойственно рыбам старших возрастных групп, а также молодежи при слабой интенсивности инвазии. Резко выраженных симптомов не проявляется, но поселившиеся метацеркарии в хрусталике глаза вызывают частичное нарушение зрительной функции. Рыба при этом хуже питается, отстает в росте и развитии, истощается. Большая рыба в основном находится в

поверхностном слое воды, поэтому она чаще поедается рыбающими птицами. Все это наносит значительный ущерб рыбоводству [25].



Рисунок 3 – Метацеркарии трематод рода *Diplostomum*

Из патогенных для человека паразитов в кишечнике у щуки обнаружены нематоды *Anisakis simplex*. ЭИ составила 28,1 при ИИ от 4 до 13 паразитов. Личинки анизакид обнаружены как в скрученном в спираль виде, так и в свободном состоянии. Все обнаруженные личинки оказались жизнеспособными.

Из паразитических ракообразных у щуки обнаружены представители класса *Crustacea*, рода *Ergasilus* -*Ergasilus sieboldi* и рода *Argulus*- *Argulus foliaceus*. Экстенсивность заражения составила 12,5 и 34,4, с интенсивностью инвазии 2-9 и 1-15 соответственно.

Данные рачки имеют ветеринарно-санитарное значение для рыб. Эргазилусы паразитируют на жаберных лепестках, деформируют их, вызывая обильное выделение слизи, некроз, сдавливают и закупоривают сосуды. На пораженных участках поселяются патогенные грибы. Зараженные рыбы отстают в росте и развитии, в дальнейшем погибают от асфиксии.

Аргулюсы, так называемая «рыбья вошь», прокалывают кожу, сосут кровь и вызывают анемию. В местах прикрепления рачков наблюдаются отеки, язвочки, кровоизлияния. Рыбы отстают в росте, истощаются и гибнут.

Также на поверхности тела исследованных щук были обнаружены пиявки *Piscicola geometra*. ЭИ составила 18,7 при ИИ 1-8. В местах прикрепления пиявок кожные покровы разрушаются, образуются кровоточащие язвы, развивается анемия, некроз. Патологический процесс усугубляется проникновением грибков и бактерий. При массовом поражении рыбы гибнут.

Обсуждение. Результаты исследований паразитофауны щуки Западно-Казахстанской области показывают зараженность щук эндо-и эктопаразитами. Эндопаразиты представлены 4-мя видами класса *Trematoda* и *Nematoda*. Представители классов *Crustacea* и *Hirudinea* относятся к эктопаразитам. Выявлена наибольшая зараженность возбудителем *Paracoenogonimus ovatus*, затем по убывающей идут *Argulus foliaceus* и *Anisakis simplex*. Паразитарная система щуки функционирует в форме моно- и микстинвазии. Так, у 5 исследованных щук отмечена зараженность параценогонимозом, диплостомозом и эргазилезом, в 3-х экземплярах исследованных рыб обнаружены личинки анизакид и метацеркарии *Paracoenogonimus ovatus*, у двух рыб выявлены пиявки, метацеркарии *Posthodiplostomum cuticola* и *Diplostomum spathaceum*. Экстенсивность инвазии составляет от 56,2 % при параценогонимозе до 12,5 % при эргазилезе.

При одновременном паразитировании нескольких видов усиливается патогенное влияние на рыб, что сказывается на товарном виде и качестве щук.

Обнаруженные метацеркарии *P.ovatus* и личинок *Anisakis simplex* имеют эпидемиологическое значение и представляют опасность для человека.

Заключение. Исследование паразитов щуки дает возможность выявить потенциальные очаги паразитозов и имеет большое практическое, эпидемиологическое и эпизоотологическое значение в ветеринарии и медицине.

Анализ полученных результатов подтверждает необходимость регулярного мониторинга паразитофауны рыб в водоемах области.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Page, L.M. A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico: [Текст] / L.M. Page. // Boston : Houghton Mifflin Harcourt, 2011. 663 p.
- 2 Силивров, С.П. Эколого-морфологическая изменчивость щуки (*Esox lucius*) и ее хозяйственное значение в разнотипных водоемах Урала: [Текст] / С.П. Силивров // Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Пермь – 2008. 28 стр.
- 3 Кучко.Т.Ю. и др. Биологические особенности обыкновенной щуки (*Esox lucius*) озера Гимольское (Западная Карелия): [Текст] / Т.Ю. Кучко., Н.В.Ильмаст, Я.А.Кучко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, том 18, №2, 2016, стр. 123-126.
- 4 Грязев, В. С. и др. Паразитофауна щуки обыкновенной (*Esox Lucius*) из Ладожского озера: [Текст] / В. С. Грязев, Ш. М. Ибрагимов, В. С.Турицин, Е. А Казакова // Материалы всероссийского научного форума студентов с международным участием «Студенческая наука – 2022». 2022.-Том 5(S3), 399-400. <https://ojs3.gpmu.org/index.php/forcipe/article/view/5073>
- 5 Ali Sadrinejad et. al. Investigation of parasites of pikes (*Esox lucius Linnaeus, 1785*) from Chamkhale River, Anzali and Amirkelayeh wetlands: [Текст] / Ali Sadrinejad, Hossein Khara & Majid Gudarzi // Iran Journal of Parasitic Diseases. 2014, Volume 40, pages 1033–1037, (2016) DOI:10.1007/s12639-014-0629-x.
- 6 Jolanta Morozińska-Gogol. The state of knowledge of the parasitic fauna of the pike *Esox lucius* Linnaeus, 1758 in Poland in the 50th anniversary of the publication of the Catalogue of Parasitic Fauna of Poland. Part II. Parasites of Cyclostomes and Fish by Jadwiga Grabda: [Текст] // Annals of Parasitology 2019, 65(3), 205-215. doi: 10.17420/ap6503.202
- 7 Jamalzad fallah F. et.al. Effects of parasitic infections on some hematological parameters of pike (*esox lucius linnaeus,1785*) in the Anzali wetland: [Текст] / Jamalzad fallah F., Khara H., Daghygh roohi J., Sayadborani M. // journal of animal research (Iranian journal of biology) 2014. volume 27, issue 1 - serial number 1. pages 22-36 doi: 2713.
- 8 S.F. Mirhashemi Nasab et. al. Prevalence and intensity of parasites in pike (*Esox lucius*) from Anzali Wetland and their affects evaluation on biometric indices of host fish: [Текст] / S.F. Mirhashemi Nasab et. al., F. Firouzbaksh , M. Sattari , M. Ghasemi // Iranian Journal of Fisheries Sciences. Volume 28, Issue 1, pp.69-78. DOI 10.22092/ISFJ.2018.117970.
- 9 Hafize Sibel Çolak. Metazoan parasites of fish species from Lake Sığircı: [Текст] // Edirne, Turkey) 2013. Vol. 37 No. 2. DOI: 10.3906/vet-1202-28
- 10 M. F. Álvarez et.al. Influence of host age and sex on the helminth fauna of the yellow-legged gull (*Iarus michahellis*) in Galicia (northwestern Spain): [Текст] / M. F. Álvarez, J. A. Cordeiro, J. M. Leiro, M. L. Sanmartín. // J. of Parasitology, 200692(3):454-458. doi.org/10.1645/GE-3546.1
- 11 Ana Pérez-del-Olmo et.al. Molecular and morphological evidence for three species of *Diplostomum* (Digenea: Diplostomidae), parasites of fishes and fish-eating birds in Spain : [Текст] / Ana Pérez-del-Olmo, Simona Georgieva, Héctor J Pula & Aneta Kostadinova // Parasites & Vectors 2014. volume 7(1):502. DOI:10.1186/PREACCEPT-9794248151439555
- 12 Liberman, E. L. Parasitofauna of pike *Esox lucius* of the Lower Tobol (Russia) : [Текст] / E. L. Liberman, E.L. Voropaeva, & S.A. Kozlov // Bio-systems Diversity, 201927(3), 214–220. doi:10.15421/011929.
- 13 Мошу, А. Гельминты рыб водоёмов Днестровско-Прутского междуречья, потенциально опасные для здоровья человека: [Текст] / А. Мошу // Кишинэу: Есо-TIRAS, 2014. - 88 стр.
- 14 Воронина, Е. А. и др. Заболевания промысловых видов рыб дельты Волги: [Текст] / Е. А.Воронина, Н. Ю.Терпугова, В. В. Володина // Актуальные вопросы ветеринарной биологии № 1 (49), 2021, стр. 18-24 DOI 10.24412/2074-5036-2021-1-18-24
- 15 Михеева, О.И. и др. Паразитофауна европейского хариуса, щуки и окуня р. Вишера: [Текст] / О.И. Михеева, П.Б. Михеев, Н.Г. Петренко // Экосистемы малых рек: биоразнообразие, экология, охрана. Материалы лекций II-й Всероссийской школы-конференции 18 – 22 ноября 2014 г. Том II. Борок. С. 287-289.
- 16 Доровских, Г.Н. Структура паразитофауны щуки *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) (*Esociformes: Esocidae Cuvier, 1816*) в связи с размерами организмов : [Текст] / Г. Н. Доровских // Вестник Сыктывкарского университета. Серия 2. Биология, геология, химия, экология / отв. ред. Г.Н. Доровских. Сыктывкар: Изд-во СГУ им. Питирима Сорокина, 2020. Вып. 1 (13). С. 57–66

17 Жаворонкова, Н.В. Эколого-биологическая характеристика паразитофауны рыб в водоемах Рязанской области: [Текст] // Диссер. на соискание уч. степени канд. биол. наук. Рязань – 2015.

18 Горбунов, П.А. Паразитозы рыб в условиях Нижегородской области: [Текст] // диссер. на соискание уч. степени канд. вет. наук. Н. Новгород – 2016.

19 Доровских, Г. Н. Зоогеография паразитов рыб главных рек СевероВостока Европы: [Текст] // монография. Сыктывкар: изд-во Сыктывкарского государственного университета, 2011. 142 с.

20 Ларионов С.В. и др. Оценка зараженности промысловой рыбы личинками нематод рода *Anisakis* в среднем и нижнем течении реки Урал: [Текст] / С.В. Ларионов, Н.В. Антипова // Аграрный научный журнал, - 2017. -№ 9. – С. 14-19.

21 Симакова А.В., Бабкина И.Б., Бочарова Т.А.. Паразитологическое исследование рыб: [Текст] / учебно-методическое пособие. – Томск: Издательский Дом Томского государственного университета, 2018. – 60 с.

22 Методы санитарно-паразитологической экспертизы рыбы, моллюсков, ракообразных, земноводных, пресмыкающихся и продуктов их переработки: [Текст] / Методические указания (МУК 3.2.988–00). М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001. –69 с

23 Быховская-Павловская, И.Е. и др. Определитель паразитов пресноводных рыб СССР: [Текст] / И.Е. Быховская-Павловская, А.В. Гусев, М.Н. Дубинина, Н.А. Изюмова и др. Москва–Ленинград: Изд-во Академии наук СССР, 1962. - 776 с.

24 Гаевская, А. В. Мир паразитов человека. I. Трематоды и трематодозы пищевого происхождения: [Текст] / А.В. Гаевская. - Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2015. - 410 с.

25 Хасбулатова, З.А. Диплостомозы промысловых видов рыб аграханского залива Каспийского моря: [Текст] / З.А. Хасбулатова, Х.А.Гацайниева, М.Г. К. Куртаев // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. 2019. Том: 13. номер: 4 год: стр. 50-55

REFERENCES

1 Page, L.M. A field guide to freshwater fishes of North America north of Mexico: [Текст] / L.M Page. // Boston : Houghton Mifflin Harcourt, 2011. 663 p.

2 Silivrov, S.P. Ekologo-morfologicheskaya izmenchivost' shchuki (*Esox lucius*) i ee hozyajstvennoe znachenie v raznotipnyh vodoemah Urala: [Текст] / S.P. Silivrov // Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni kandidata biologicheskikh nauk. Perm' – 2008. 28 str.

3 Kuchko.T.YU. i dr. Biologicheskie osobennosti obyknovенной shchuki (*Esox lucius*) озера Gimol'skoe (Zapadnaya Kareliya): [Текст] / T.YU. Kuchko., N.V.И' mast, YA.A.Kuchko // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossijskoj akademii nauk, tom 18, №2, 2016, str. 123-126.

4 Gryazev, V. S. i dr. Parazitofauna shchuki obyknovенной (*Esox Lucius*) iz Ladozhskogo озера: [Текст] / V. S. Gryazev, SH. M. Ibragimov, V. S.Turicin, E. A Kazakova // Materialy vserossijskogo nauchnogo foruma studentov s mezhdunarodnym uchastiem «Studencheskaya nauka – 2022». 2022.-Tom 5(S3), 399-400. <https://ojs3.gpmu.org/index.php/forcipe/article/view/5073>

5 Ali Sadrinejad et. al. Investigation of parasites of pikes (*Esox lucius* Linnaeus, 1785) from Chamkhale River, Anzali and Amirkelayeh wetlands: [Текст] / Ali Sadrinejad, Hossein Khara & Majid Gudarzi // Iran Journal of Parasitic Diseases. 2014, Volume 40, pages 1033–1037, (2016) DOI:10.1007/s12639-014-0629-x.

6 Jolanta Morozińska-Gogol. The state of knowledge of the parasitic fauna of the pike *Esox lucius* Linnaeus, 1758 in Poland in the 50th anniversary of the publication of the Catalogue of Parasitic Fauna of Poland. Part II. Parasites of Cyclostomes and Fish by Jadwiga Grabda: [Текст] // Annals of Parasitology 2019, 65(3), 205-215. doi: 10.17420/ap6503.202

7 Jamalzad fallah F. et.al. Effects of parasitic infections on some hematological parameters of pike (*esox lucius linnaeus,1785*) in the Anzali wetland: [Текст] / Jamalzad fallah F., Khara H., Daghygh roohi J., Sayadborani M. // journal of animal research (Iranian journal of biology) 2014. volume 27, issue 1 - serial number 1. pages 22-36 doi: 2713.

8 S.F. Mirhashemi Nasab et. al. Prevalence and intensity of parasites in pike (*Esox lucius*) from Anzali Wetland and their affects evaluation on biometric indices of host fish: [Текст] / S.F. Mirhashemi Nasab et. al., F. Firouzbakhsh*, M. Sattari, M. Ghasemi // Iranian Journal of Fisheries Sciences. Volume 28, Issue 1, pp.69-78. DOI 10.22092/ISFJ.2018.117970.

9 Hafize Sibel Çolak. Metazoan parasites of fish species from Lake Siğircı: [Текст] // Edirne, Turkey) Vol. 37 (2013) > No. 2. DOI: 10.3906/vet-1202-28

10 M. F. Álvarez et.al. Influence of host age and sex on the helminth fauna of the yellow-legged gull (*Larus michahellis*) in Galicia (northwestern Spain): [Текст] / M. F. Álvarez, J. A. Cordeiro, J. M. Leiro, M. L. Sanmartín. // J. of Parasitology, 200692(3):454-458. doi.org/10.1645/GE-3546.1

11 Ana Pérez-del-Olmo et.al. Molecular and morphological evidence for three species of *Diplostomum* (Digenea: Diplostomidae), parasites of fishes and fish-eating birds in Spain : [Текст] / Ana Pérez-del-Olmo, Simona Georgieva, Héctor J Pula & Aneta Kostadinova // Parasites & Vectors 2014. volume 7(1):502. DOI:10.1186/PREACCEPT-9794248151439555

12 Liberman, E. L. Parasitofauna of pike *Esox lucius* of the Lower Tobol (Russia) : [Текст] / E. L. Liberman, E. L. Voropaeva, & S. A. Kozlov // Bio-systems Diversity, 201927(3), 214–220. doi:10.15421/011929.

13 Moshu, A. Gel'minty ryb vodoyomov Dnestrovsko-Prut'skogo mezhdurech'ya, potencial'no opasnye dlya zdorov'ya cheloveka: [Текст] / A. Moshu // Kishineu: Eco-TIRAS, 2014. - 88 str.

14 Voronina, E. A. i dr. Zabolevaniya promyslovykh vidov ryb del'ty Volgi: [Текст] / E. A. Voronina, N. YU. Terpugova, V. V. Volodina // Aktual'nye voprosy veterinarnoy biologii № 1 (49), 2021, str. 18-24 DOI 10.24412/2074-5036-2021-1-18-24

15 Miheeva, O.I. i dr. Parazitofauna evropejskogo hariusa, shchuki i okunya r. Vishera: [Текст] / O.I. Miheeva, P.B. Miheev, N.G. Petrenko // Ekosistemy mal'nykh rek: bioraznoobrazie, ekologiya, ohrana. Materialy lekcij II-j Vserossijskoj shkoly-konferencii 18 – 22 noyabrya 2014 g. Tom II. Borok. S. 287-289.

16 Dorovskih, G. N. Struktura parazitofauny shchuki *Esox lucius* (Linnaeus, 1758) (Esociformes: Esocidae Cuvier, 1816) v svyazi s razmerami organizmov : [Текст] / G. N. Dorovskih // Vestnik Syktyvkar'skogo universiteta. Seriya 2. Biologiya, geologiya, himiya, ekologiya / otv. red. G. N. Dorovskih. Syktyvkar: Izd-vo SGU im. Pitirima Sorokina, 2020. Vyp. 1 (13). S. 57–66

17 ZHavoronkova, N.V. Ekologo-biologicheskaya harakteristika parazitofauny ryb v vodoemah Ryazanskoj oblasti: [Текст] // Dissert. na soiskanie uch. stepeni kand. biol. nauk. Ryazan' – 2015.

18 Gorbunov, P.A. Parazitozы ryb v usloviyah Nizhegorodskoj oblasti: [Текст] // dissert. na soiskanie uch. stepeni kand. vet. nauk. N. Novgorod – 2016.

19 Dorovskih, G. N. Zoogeografiya parazitov ryb glavnykh rek SeveroVostoka Evropy: [Текст] // monografiya. Syktyvkar: izd-vo Syktyvkar'skogo gosudarstvennogo universiteta, 2011. 142 s.

20 Larionov S.V. i dr. Ocenka zarazhennosti promyslovoj ryby lichinkami nematod roda *Anisakis* v srednem i nizhnem techenii reki Ural: [Текст] / S.V. Larionov, N.V. Antipova // Agrarnyj nauchnyj zhurnal, - 2017. -№ 9. – S. 14-19.

21 Simakova A.V., Babkina I.B., Bocharova T.A.. Parazitologicheskoe issledovanie ryb: [Текст] / uchebno-metodicheskoe posobie. – Tomsk: Izdatel'skij Dom Tom'skogo gosudarstvennogo universiteta, 2018. – 60 s.

22 Metody sanitarno-parazitologicheskoy ekspertizy ryby, mollyuskov, rakoobraznykh, zemnovodnykh, presmykayushchihsya i produktov ih pererabotki: [Текст] / Metodicheskie ukazaniya (MUK 3.2.988–00). M.: Federal'nyj centr Gossanepidnadzora Minzdrava Rossii, 2001. -69 s

23 Byhovskaya-Pavlovskaya, I.E. i dr. Opredelitel' parazitov presnovodnykh ryb SSSR: [Текст] / I.E. Byhovskaya-Pavlovskaya, A.V. Gusev, M.N. Dubinina, N.A. Izyumova i dr. Moskva–Leningrad: Izd-vo Akademii nauk SSSR, 1962. - 776 s.

24 Gaevskaya, A. V. Mir parazitov cheloveka. I. Trematody i trematodozy pishchevogo proiskhozhdeniya: [Текст] / A.V. Gaevskaya. - Sevastopol': EKOSI-Gidrofizika, 2015. - 410 s.

25 Hasbulatova, Z.A. Diplostomozy promyslovykh vidov ryb aghanskogo zaliva kaspijskogo morya: [Текст] / Z.A. Hasbulatova, H.A. Gacajnieva, M.G. K. Kurtaev // Izvestiya Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. 2019. Tom: 13. nomer: 4 god: str. 50-55

ТҮЙІН

Мақалада Батыс Қазақстан облысы ихтиофаунасының кең таралған кәсіптік балық түрі болып табылатын шортанның (*Esox lucius*) паразитологиялық зерттеу нәтижелері келтірілген. Ветеринария мен ихтиопатология үшін шортан паразитофаунасын зерттеу үлкен практикалық және теориялық қызығушылыққа ие. Шортанның трематод және нематод, шаян тәрізділер мен сүліктер класындағы паразиттердің 7 түрімен ластануы анықталды. Паразиттердің көп компонентті комбинациясы анықталды: трематодтар + шаян тәрізділер + нематодтар + сүліктер. Эндopаразиттер *Trematoda* және *Nematoda* класының 4 түрімен ұсынылған. *Crustacea* және *Hirudinea* кластарының өкілдері эктопаразиттерге жатады. *Paracoenogonimus ovatus* қоздырғышымен ең көп инфекция анықталды. Шортанның паразиттік жүйесі моно және микстинвазия түрінде жұмыс істейді. Мәселен, зерттелген 5 шортанда парациногонимоз, диплостомоз және эргазилез инфекциясы байқалды, зерттелген

балықтардың 3 данасында анизакид личинкалары мен *P. ovatus* метацеркариясы табылды, екі балықта сүліктер, *Posthodiplostomum cuticola* және *Diplostomum spathaceum* метацеркариялары анықталды. Инвазияның кендігі параценогонимозда 56,2% - дан эргазилезде 12,5% - ға дейін. Бір мезгілде бірнеше түрдің паразиттеу кезінде балықтарға патогендік әсер күшейеді, бұл шортанның тауарлық түрі мен сапасына әсер етеді. Табылған *P. ovatus* метацеркариялары және *Anisakis simplex* личинкалары эпидемиологиялық маңызы бар және адамдарға қауіп төндіреді.