

ЭКСТЕНСИВНОСТЬ ИНВАЗИИ МЕТАЦЕРКАРИЯМИ *POSTODIPLOSTOMUM CUTICOLA* РЫБЫ, ВЫЛОВЛЕННОЙ В ВОДОЕМАХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ЛЕТОМ 2024 ГОДА

А.А. Касьянов, аспирант

Д.А. Никитин, доктор ветеринарных наук, доцент
Чувашский государственный аграрный университет
E-mail: Nikitin_d_a@mail.ru

Ключевые слова: постодиплостомоз, метацеркарии дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola*, экстенсивность инвазии, окунь, плотва, водная растительность, рыбающие птицы, брюхоногие моллюски.

Реферат. Рыба, выловленная рыбаками, в большинстве случаев не подвергается ветеринарно-санитарной экспертизе, и ее безопасность никем не контролируется. С учетом того, что существует множество заболеваний рыб, как минимум снижающих качество рыбной продукции, потребители рыбной продукции, ввиду неосведомленности, подвергают риску свое здоровье. Цель работы – анализ экстенсивности инвазии метацеркариями дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* рыб, обитающих в водоемах Чувашской Республики. Исследование проведено в период с июня по сентябрь 2024 г. Объектами исследования были 10 водоемов Чувашской Республики и выловленная в них рыба разного видового состава в количестве 315 экземпляров. Установлено, что благополучны по постодиплостомозу оказались лишь 3 водоема, расположенные вблизи деревень Батеево, Старые Щелканы и Новое Муратово Урмарского муниципального округа Чувашской Республики, на остальных рыбакам в улове попадалась рыба, пораженная метацеркариями. Экстенсивность инвазии рыб зависела от вида, так в акваториях запруды реки Мусирма в окрестностях села Мусирмы и запруды реки Средний Аниш в окрестностях деревни Карак-Сирмы Урмарского муниципального округа больны постодиплостомозом были только окуни, а все выловленные экземпляры плотвы были свободны от метацеркарий. Кроме того, установлено, что экстенсивность инвазии сильно отличалась между разными, близко-расположенными участками акватории одного водоема, как, например, на пруду рядом с деревней Шихабылово Урмарского муниципального округа и запруде реки Аниш в окрестностях деревни Старое Ахпердино Канашского муниципального округа. Среди 315 выловленных рыб, поражены метацеркариями оказались 100 экземпляров, из которых 30 были признаны непригодными к употреблению в пищу. Планируем и далее проводить исследования по мониторингу экстенсивности инвазии метацеркариями дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* рыб, обитающих в водоемах Приволжского федерального округа.

THE EXTENT OF INVASION BY POSTODIPLOSTOMUM CUTICOLA METACERCARIAE OF FISH CAUGHT IN THE RESERVOIRS OF THE CHUVASH REPUBLIC IN THE SUMMER OF 2024

A.A. Kasyanov, PhD student

D.A. Nikitin, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor
Chuvash State Agrarian University

Keywords: postodiplostomiasis, metacercariae of the digenetic fluke *Postodiplostomum cuticola*, extent of invasion, perch, roach, aquatic vegetation, fish-eating birds, gastropods.

Abstracts. Fish caught by fishermen, in most cases, are not subjected to veterinary and sanitary examination and their safety is not controlled by anyone. Given the fact that there are many fish diseases that at least reduce the quality of fish products, consumers of fish products, due to ignorance, put their health at risk. The aim of

the work is to analyze the extent of invasion by metacercariae of the digenetic fluke *Postodiplostomum cuticola* of fish living in the reservoirs of the Chuvash Republic. The study was conducted between June and September 2024. The objects of the study were 10 reservoirs of the Chuvash Republic and fish caught on them of different species composition in the amount of 315 specimens. It was found that only 3 reservoirs located near the villages of Bateevo, Starye Shchelkan and Novoe Muratovo of the Urmar Municipal District of the Chuvash Republic turned out to be safe for postdiploidomiasis, while the rest of the fishermen catch fish affected by metacercariae. The extent of the fish invasion depended on the species, so in the waters of the Musirma River dam in the vicinity of the village of Musirma and the dam of the Sredny Anish River in the vicinity of the village of Karak-Sirma in the Urmar Municipal district, only perches were sick with postdiploidomiasis, and all caught specimens of roach were free of metacercariae. In addition, it was found that the extent of the invasion differed greatly between different, closely located areas of the water area of the same reservoir, such as on a pond near the village of Shihabylovo in the Urmar municipal district and the dam of the Anish River in the vicinity of the village of Staroe Akhperdino in the Kanash municipal district. Among the 315 fish caught, 100 were affected by metacercariae, of which 30 were found unfit for food. In general, it can be unambiguously concluded that the extent of invasion has a direct relationship with the characteristics of the reservoir, such as the nature of the bottom, depth, the presence of aquatic vegetation and fish-eating birds.

Популярность рыбалки трудно переоценить, практически каждый человек в детстве ходил на рыбалку. Рыболовство имеет в регионах России важное социальное значение, среди населения имеется огромное число рыбаков, любителей и профессионалов. По официальной статистике, рыбаков-любителей, рыбачащих хотя бы 1 раз в год, в России насчитывается от 25 до 32 миллионов человек, то есть это почти каждый четвертый россиянин. Людей, рыбачащих хотя бы один-два раза в месяц – 12–15 миллионов (активные рыбаки). Профессиональных рыбаков, так называемых спортсменов, в России чуть больше 300 тысяч. Все рыбаки, и любители и профессионалы, часто задаются вопросами: куда пойти на рыбалку, в какое время, где обитает и ловится интересующая рыба, какие использовать снасти и приманку, безопасна ли выловленная рыба? [1–4].

Рыба, выловленная рыбаками, в большинстве случаев не подвергается ветеринарно-санитарной экспертизе, и ее безопасность никем не контролируется. С учетом того, что существует множество заболеваний рыб, как минимум снижающих качество рыбной продукции, потребители рыбной продукции, в виду неосведомленности, подвергают риску свое здоровье [5–9]. Одной из болезней гидробионтов, широко распространенных в водоемах Поволжья, является паразитарное заболевание постодиплостомоз, возбудители которого (метацеркарии дигенетического сосальщика) травмируют кожу и мышечные ткани рыб, приводят к нарушению обмена веществ, замедлению роста, деформации тела и искривлению позвоночника. В результате повышается смертность рыб, а качество рыбной продукции снижается, и она становится небезопасной для потребителей [10–13].

В контексте вышесказанного нами проводится работа по мониторингу экстенсивности инвазии метацеркариями дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* рыб, вылавливаемых рыбаками-любителями в акваториях популярных у рыбаков водоемов Приволжского федерального округа. Имеющиеся к настоящему времени результаты свидетельствуют о том, что большинство обследованных водоемов неблагополучны по постодиплостомозу, и в них обитает пораженная метацеркариями рыба [14–16]. В статье представлены результаты обследования очередных 10 водоемов.

Целью работы являлся анализ экстенсивности инвазии метацеркариями дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* рыб, обитающих в водоемах Чувашской Республики.

Исследование проведено в период с июня по сентябрь 2024 г. Объектами исследования стали 10 водоемов Чувашской Республики и выловленные в них окуни (*Perca fluviatilis*), плотва

(*Rutilus rutilus*) и караси (*Carassius gibelio*), в общем количестве 315 экземпляров. Локализация мест лова рыбы приведена в таблице 1.

Был проведен контрольный лов рыбы, тщательный её осмотр, дана санитарная оценка каждой выловленной особи. В случае выявления характерных признаков постодиплостомоза для определения метацеркарий дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* и подтверждения диагноза проводили микроскопическое исследование. Зараженность рыбы трематодами *Postodiplostomum cuticola* устанавливали компрессорным методом. Трематод *Postodiplostomum cuticola* определяли, вырезая бугорки черного цвета, выступающие над поверхностью тела рыбы, высвобождая капсулы, содержащие метацеркарии.

Экстенсивность инвазии метацеркариями и результаты санитарной оценки рыбы приведены в таблице.

Локализация водоемов, экстенсивность инвазии метацеркариями и санитарная оценка выловленной рыбы
Localization of water bodies, intensity of metacercariae infestation and sanitary assessment of caught fish

Водоем №	Координаты водоема	Вид рыбы	Кол-во, выловленных рыб, шт	Здоровые особи, шт.	Пораженные метацеркариями особи, шт.			Экстенсивность инвазии, %
					всего	пригодные в пищу	непригодные в пищу	
1 А	55.746349, 47.846722	окунь	15	13	2	2	0	13,33
1 Б		окунь	12	3	9	9	0	75,00
2	55.673414, 47.810969	окунь	17	17	0	0	0	0,00
		плотва	8	8	0	0	0	0,00
3 А	55.481028, 47.599162	окунь	8	8	0	0	0	0,00
3 Б		окунь	25	18	7	7	0	28,00
4	55.539027, 47.600495	окунь	34	4	30	0	30	88,24
5	55.625786, 47.999886	окунь	23	16	7	7	0	30,43
		плотва	12	12	0	0	0	0,00
		карась	5	5	0	0	0	0,00
6	55.716768, 48.125467	окунь	43	22	21	21	0	48,84
7	55.651476, 48.016942	окунь	38	38	0	0	0	0,00
8	55.822498, 48.206268	окунь	23	12	11	11	0	47,83
9	55.601835, 48.053356	окунь	13	13	0	0	0	0,00
10	55.734512, 47.746871	окунь	27	14	13	13	0	48,15
		плотва	12	12	0	0	0	0,00
ИТОГО:			315	215	100	70	30	

В работе рассмотрены некоторые условия, которые, по мнению авторов, могут влиять на показатели экстенсивности инвазии рыбы паразитами, в частности *Postodiplostomum cuticola*.



Рис. 1. Водоем около деревни Шихабылово Урмарского МО ЧР
Fig. 1. Water body near the village of Shikhabilovo, Urmarskiy Municipality of the Czech Republic

Водоем рядом с деревней Шихабылово Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.746349, 47.846722) имеет глубоководную акваторию в области дамбы с фоновой глубиной до 5 м и мелководный хвостовой участок с глубиной, не превышающей 1 м. В области дамбы (№ 1 А в табл. и А на рис. 1) было поймано 15 окуней, 2 из которых были поражены метацеркариями дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* (экстенсивность инвазии 13,33 %). На мелководье (№ 1 Б в табл. и Б на рис.) было выловлено 12 особей окуня, среди которых больны постодиплостомозом оказались 9 (экстенсивность инвазии 75 %). Налицо разница экстенсивности инвазии выловленной рыбы на столь рядом расположенных участках акватории одного водоема. В качестве одной из причин такого различия можно рассматривать определённые параметры разных частей водоёма: дно мелководного участка илистое с большим количеством водной растительности, то есть здесь сформировались оптимальные условия для обитания первого (брюхоногие моллюски) и второго (молодь рыбы) промежуточных хозяев паразита.

Водоем, расположенный вблизи деревни Батеево Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.673414, 47.810969), имеет относительно большую глубину и редкую водную растительность на ограниченных участках дна. В непосредственной близости от водоема отсутствовали деревья и кустарники и не были замечены рыбацкие птицы. В данном водоеме рыб, больных постодиплостомозом, выловлено не было. Все 17 экземпляров окуня и 8 плотвы (№ 2 в табл.) были свободны от метацеркарий.

Запруда реки Аниш в окрестностях деревни Старое Ахпердино Канашского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.481028, 47.599162) характеризуется большой площадью акватории и наличием основного глубоководного участка (фоновая глубина до 5–6 м) и нескольких мелководных ответвлений глубиной до 1,5 м. Дно основного участка водоема свободно от водной растительности и все 8 пойманных здесь окуней были свободны от метацеркарий (№ 3 А в табл. и А на рис. 2). На дне мелководных ответвлений имеется водная растительность, кроме того, были замечены рыбацкие птицы, охотящиеся в данной акватории. Среди 25 экземпляров окуня, пойманных на разных мелководных участках (№ 3 Б в табл. и Б на рис. 2), встретились больные особи в количестве 7 штук (экстенсивность инвазии 28 %).

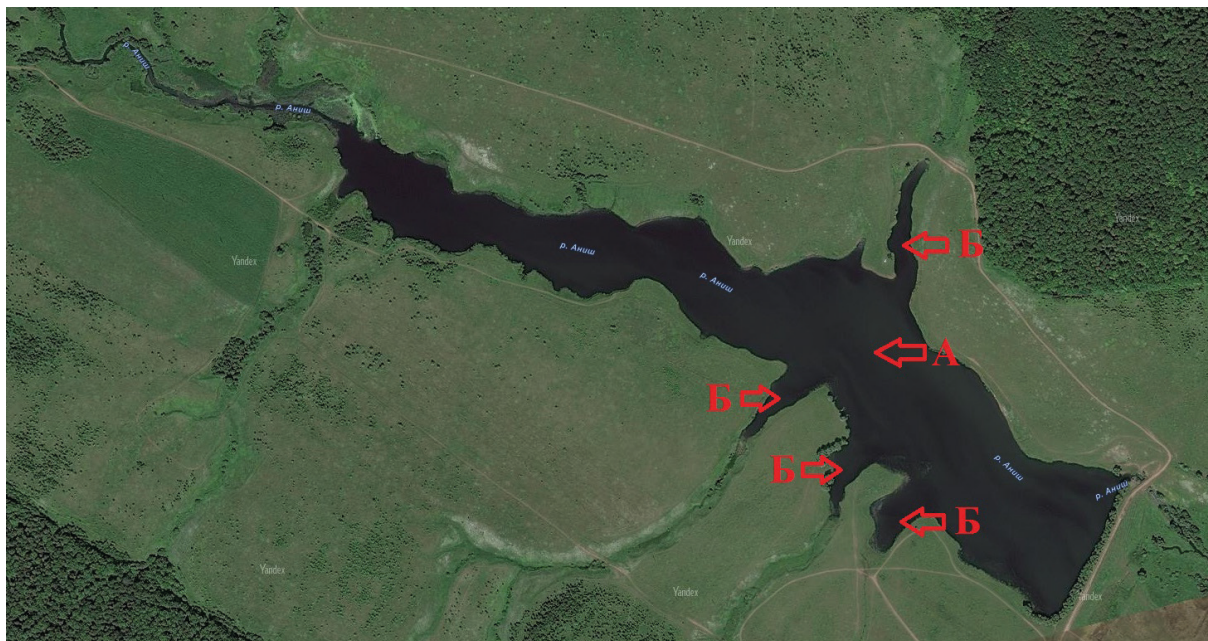


Рис. 2. Запруда реки Аниш в окрестностях деревни Старое Ахпердино

Fig. 2. Anish River dam in the vicinity of the village of Staroye Akhpardino

Водоем в деревне Новые Турмыши Канашского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.539027, 47.600495) мелководный, глубина не превышает 2 м и все дно покрыто обильной водной растительностью. В жаркую погоду на водоеме присутствует неприятный запах цветения воды и разложения водорослей. Предположение о неблагополучии водоема, основанное на указанных характеристиках, подтвердилось: среди 34 пойманных окуней 30 были больны постодиплостомозом (экстенсивность инвазии 88,24 %) и признаны непригодными к употреблению в пищу (№ 4 в табл.) по причине несоответствия требуемым органолептическим показателям; у рыбы имелся неприятный запах.

Акватория запруды реки Мусирма в окрестностях села Мусирмы Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.625786, 47.999886) характеризуется фоновой глубиной до 5–7 м. Водная растительность присутствует в небольшом количестве только в береговой зоне. Было выловлено 23 особи окуня, 12 – плотвы и 5 – карася, среди которых поражены метацеркариями *Postodiplostomum cuticola* оказались только 7 экземпляров (30,43 %) окуня (№ 5 в табл.).

Сисперварское водохранилище Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.716768, 48.125467) имеет большую площадь акватории вытянутой формы. Основная часть водоема глубоководная, но имеется большое число мелководных участков в береговой зоне, где и были выловлены все 43 экземпляра окуня, 21 из которых (48,84 %) был поражен метацеркариями (№ 6 в табл.). На глубоководных участках вылова рыбы не было, что, скорее всего, связано с тем, что водоем питается большим числом подводных ключей, обеспечивающих низкую температуру воды, и тюлька, которая является основной добычей окуней, обитает в прибрежной мелководной зоне с более высокой температурой воды и наличием на дне водной растительности, куда, в свою очередь, и привлекает окуня. Кроме того, наличие большого количества тюльки создает благоприятные условия для обитания окончательного хозяина паразита – рыбоядных птиц (в том числе серой цапли), которые на данном водоеме гнездятся в большом количестве, что также может являться одной из причин высокой экстенсивности инвазии рыб.



Рис. 3. Пруд около деревни Старые Щелканы Урмарского МО ЧР

Fig. 3. Pond near the village of Starye Shchelkany in the Urmarsky Municipal District of the Czech Republic

Водоем вблизи деревни Старые Щелканы Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.651476, 48.016942) привлек наше внимание тем, что в хвостовой части его акватории имеется небольшой островок, окруженный мелководными участками глубиной до 1,5 м (А на рис. 3). Основная часть водоема имеет глубину 5–7 м, водной растительности практически нет, даже на мелководных участках вокруг островка. Именно в мелководной зоне около этого островка и были выловлены 38 окуней которые все были свободны от метацеркарий (№ 7 в табл.). На основной глубоководной части водоема рыбу выловить не удалось, что, возможно, объясняется тем, что мальки рыб – основная добыча для хищных видов – сосредоточены большей частью на мелководье в районе островка, и окунь активно охотится именно здесь: в момент, когда выглядывало солнце, на поверхности была замечена бурная активность окуня, который питался греющимися на солнце мальками.



Рис. 4. Запруда реки Кидемлесирма в районе деревни Карцев-Починок Козловского МО ЧР

Fig. 4. The dam of the Kidemlesirma River near the village of Kartsev-Pochinok in the Kozlovsky Municipality of the Czech Republic

Запруда реки Кидемлесирма в окрестностях деревни Карцев-Починок Козловского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.822498, 48.206268) интересна тем, что основная её часть глубоководная, достигает 5–7 м, в хвостовой области имеется мелководный залив глубиной до 1,5 м с резкой границей перепада глубины, которая отчетливо прослеживается на спутниковой карте (А на рис. 4). Дно мелководного участка илистое, с большим количеством водной растительности. На берегу имеется много деревьев и кустарников. Окунь был выловлен в основном на границе мелководного и глубоководного участков, где он охотился. Малая глубина, наличие обильной водной растительности и благоприятные условия для обитания окончательных хозяев паразита, – все эти условия могут быть в числе тех причин, которые в итоге предопределили неблагополучие водоема по постодиплостомозу (№ 8 в табл.). Среди 23 пойманных окуней поражены метацеркариями оказались 11 экземпляров (экстенсивность инвазии 47,83 %).

Небольшой глубоководный водоем вблизи деревни Новое Муратово Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.601835, 48.053356) находится в непосредственной близости к лесному массиву. Несмотря на наличие деревьев и кустарников, создающих благоприятные условия для обитания рыбоядных птиц (окончательных хозяев паразита), все выловленные 13 окуней оказались свободными от метацеркарий дигенетического сосальщика (№ 9 в табл.). Благополучие водоема наблюдается на фоне тех обстоятельств, что вода в водоеме холодная, дно глинистое, без водной растительности, то есть сформировались условия, неблагоприятные для обитания и размножения первого промежуточного хозяина паразита – брюхоногих моллюсков.

Запруда реки Средний Аниш в окрестностях деревни Карак-Сирмы Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (географические координаты 55.734512, 47.746871) имеет большую глубину, до 8 м, но при этом пологие берега и, соответственно, относительно мелководные участки в прибрежной зоне. Дно илистое, с небольшим количеством водной растительности. В непосредственной близости от водоема имеется много деревьев и кустарников, в которых гнездится большое число рыбоядных птиц (в том числе серые цапли). Все вышеперечисленные обстоятельства можно отнести к числу предопределяющих неблагополучие акватории водоема по постодиплостомозу (№ 10 в табл.). Среди 27 особей окуня и 12 плотвы, поражены метацеркариями оказались 13 экземпляров окуня (экстенсивность инвазии 48,15 %).

Таким образом, обследованием 10 популярных среди рыбаков мест лова рыбы установлено, что благополучны по постодиплостомозу оказались лишь 3 водоема, расположенные вблизи деревень Батеево, Старые Щелканы и Новое Муратово Урмарского муниципального округа Чувашской Республики, на остальных рыбакам в улове попадает рыба, пораженная метацеркариями. Экстенсивность инвазии рыб зависела от вида, так в акваториях запруды реки Мусирма в окрестностях села Мусирмы и запруды реки Средний Аниш в окрестностях деревни Карак-Сирмы Урмарского муниципального округа больны постодиплостомозом оказались только окуни, а все выловленные экземпляры плотвы были свободны от метацеркарий. Кроме того, установлено, что экстенсивность инвазии сильно отличалась между разными близкорасположенными участками акватории одного водоема, как, например, на пруду рядом с деревней Шихабылово Урмарского муниципального округа и запруде реки Аниш в окрестностях деревни Старое Ахпердино Канашского муниципального округа. Среди 315 выловленных рыб поражены метацеркариями оказались 100 экземпляров, из которых 30 были признаны непригодными к употреблению в пищу по причине несоответствия органолептическим показателям. В целом итоги анализа позволяют сделать предположение, что экстенсивность инвазии имеет взаимосвязь с характеристиками водоема, такими как глубина, наличие водной растительности и рыбоядных птиц. Для подтверждения теории, предполагающей влияние перечисленных параметров на санитарно-эпизоотическое состояние водоёма, необходимы дальнейшие натурные исследования, включающие изучение множества сопутствующих факторов, касающихся

ся как окончательных хозяев паразита (рыбоядных птиц), состояния и состава водной растительности, так и различных характеристик обитающих в водоёмах рыб. Планируется и далее вести соответствующие исследования по мониторингу экстенсивности инвазии метацеркариями дигенетического сосальщика *Posthodiplostomum cuticola* рыб, обитающих в водоемах Приволжского федерального округа.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Адаев Т.О. Оценка роли спортивно-любительского рыболовства на ихтиоценоз водохранилища Шардара // Наука и образование. – 2022. – № 4–3 (69). – С. 114–121. – DOI: 10.56339/2305-9397-2022-4-3-114-122.
2. Балашов Е.В., Кулишов Д.А. Любительское рыболовство как проблема предпринимательской деятельности // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2023. – № 9–2 (84). – С. 66–68. – DOI: 10.24412/2500-1000-2023-9-2-66-68.
3. Исмуханов Х.К., Сансызбаев Е.Т., Макамбетов С.Ж. Развитие любительского (спортивного) рыболовства как один из перспективных путей рационального использования промысловых запасов рыбохозяйственных водоемов // Central Asian Scientific Journal. – 2023. – № 2 (17). – С. 3–17.
4. Анализ состояния рыбоводных хозяйств и рыбопромысловых водоёмов Краснодарского края по заразным болезням прудовых рыб / А.М. Медведева, А.А. Лысенко, О.Ю. Черных [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2021. – № 1. – С. 26–29. – DOI: 10.33861/2071-8020-2021-1-26-29.
5. Ананьев И.С. Организация ветеринарного обслуживания рыбоводческих предприятий Республики Татарстан // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2019. – Т. 240, № 4. – С. 16–20. – DOI: 10.31588/2413-4201-1883-240-4-16-20.
6. Фауна трематод рыб в водохранилищах Европейской части России / Н.Н. Романова, Н.А. Головина, А.А. Вишторская [и др.] // Российский паразитологический журнал. – 2023. – Т. 17, № 1. – С. 28–42. – DOI: 10.31016/1998-8435-2023-17-1-28-42.
7. Минеева О.В., Рубанова М.В. Постодиплостомоз карповых рыб (Pisces, Cyprinidae) в Саратовском водохранилище // Вода: химия и экология. – 2019. – № 3–6. – С. 73–77.
8. Возможности использования баз данных мониторинга ихтиофауны внутренних водоемов для принятия управленческих решений по организации мелиоративных мероприятий / Е.А. Зюзина, А.Н. Михайлов, К.В. Наход [и др.] // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2018. – № 3 (146). – С. 52–60.
9. Головина Н.А., Романова Н.Н., Головин П.П. Эколого-фаунистический анализ паразитов рыб Белгородского и Старооскольского водохранилищ // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки. – 2017. – № 11 (260). – С. 51–64.
10. Паразиты пресноводной рыбы и рыбопродукции, представленной на рынке Беларуси / И.М. Почицкая, И.Е. Лобазова, Т.А. Говор [и др.] // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2018. – № 7 (150). – С. 47–55.
11. Показатели заражённости воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) постодиплостомозом в Аграханском заливе Каспийского моря / З.А. Хасбулатова, Э.З. Давудова, Х.А. Гацайниева [и др.] // Проблемы развития АПК региона. – 2022. – № 4 (52). – С. 180–185. – DOI: 10.52671/20790996_2022_4_180.
12. Современные данные по эпизоотическому состоянию рыбохозяйственных водоемов и рыбоводных хозяйств Тюменской области / Я.А. Капустина, А.С. Осипов, В.Я. Ширшов [и др.] // Вестник рыбохозяйственной науки. – 2017. – Т. 4, № 3 (15). – С. 84–95.
13. Бонина О.М., Удальцов Е.А., Борцова М.С. Обнаружение *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832) у рыб в водоемах Новосибирской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2023. – № 24. – С. 100–104. – DOI: 10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.100-104.
14. Мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, выловленных осенью 2022 года в водоемах Республики Чувашия и реке Волга / А.А. Касьянов, Д.А. Никитин, Н.И. Косяев [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 4 (23). – С. 27–34. – DOI: 10.48612/vch/mpd8-gg8x-at1n.
15. Экстенсивность инвазии метацеркариями рыб, обитающих в водоемах Приволжского федерального округа, популярных среди рыбаков / А.А. Касьянов, Д.А. Никитин, Н.И. Косяев [и др.] // Вестник

Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2 (25). – С. 111–118. – DOI: 10.48612/vch/6k16-n73v-mm8b.

16. *Экстенсивность* инвазии метацеркариями и ветеринарно-санитарная оценка рыбы, выловленной в водоемах среднего Поволжья / Д.А. Никитин, В.Г. Семенов, А.А. Юлдашев [и др.] // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2022. – № 2 (21). – С. 48–54. – DOI: 10.48612/vch/tu11-ffun-a2x1.

REFERENCES

1. Adaev T.O. *Nauka i obrazovanie*, 2022, No. 4–3 (69), pp. 114–121, DOI: 10.56339/2305-9397-2022-4-3-114-122. (In Russ.)
2. Balashov E.V., Kulishov D.A., *Mezhdunarodny`j zhurnal gumanitarny`x i estestvenny`x nauk*, 2023, No. 9–2 (84), pp. 66–68, DOI: 10.24412/2500-1000-2023-9-2-66-68. (In Russ.)
3. Ismukanov X.K., Sansy`zbaev E.T., Makambetov S.Zh., *Central Asian Scientific Journal*, 2023, No. 2 (17), pp. 3–17.
4. Medvedeva A.M., Ly`senko A.A., Cherny`x O.Yu. [i dr.], *Veterinariya Kubani*, 2021, No. 1, pp. 26–29, DOI: 10.33861/2071-8020-2021-1-26-29. (In Russ.)
5. Anan`ev I.S. *Ucheny`e zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy mediciny` im. N.E. Bauman*, 2019, Vol. 240, No. 4, pp. 16–20, DOI: 10.31588/2413-4201-1883-240-4-16-20. (In Russ.)
6. Romanova N.N., Golovina N.A., Vishtorskaya A.A. [i dr.], *Rossiyskij parazitologicheskij zhurnal*, 2023, Vol. 17, No. 1, pp. 28–42, DOI: 10.31016/1998-8435-2023-17-1-28-42. (In Russ.)
7. Mineeva O.V., Rubanova M.V., *Voda: ximiya i e`kologiya*, 2019, No. 3–6, pp. 73–77. (In Russ.)
8. Zyuzina E.A., Mixajlov A.N., Naxod K.V. [i dr.], *Ry`bovodstvo i ry`bnoe xozyajstvo*, 2018, No. 3 (146), pp. 52–60. (In Russ.)
9. Golovina N.A., Romanova N.N., Golovin P.P., *Nauchny`e vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Estestvenny`e nauki*, 2017, No. 11 (260), pp. 51–64. (In Russ.)
10. Pochiczka I.M., Lobazova I.E., Govor T.A. [i dr.], *Ry`bovodstvo i ry`bnoe xozyajstvo*, 2018, No. 7 (150), pp. 47–55. (In Russ.)
11. Xasbulatova Z.A., Davudova E.Z., Gaczajnieva X.A. [i dr.], *Problemy` razvitiya APK regiona*, 2022, No. 4 (52), pp. 180–185, DOI: 10.52671/20790996_2022_4_180. (In Russ.)
12. *Sovremenny`e dannyy`e po e`pizooticheskomu sostoyaniyu ry`boxozyajstvenny`x vodoemov i ry`bovodny`x xozyajstv Tyumenskoj oblasti* / Ya.A. Kapustina, A.S. Osipov, V.Ya. Shirshov [i dr.] // *Vestnik ry`boxozyajstvennoj nauki*. – 2017. – Т. 4, № 3 (15). – С. 84–95. (In Russ.)
13. Bonina O.M., Udal`czov E.A., Borczova M.S., *Teoriya i praktika bor`by` s parazitarny`mi boleznyami*, 2023, No. 24, pp. 100–104, DOI: 10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.100-104. (In Russ.)
14. Kas`yanov A.A., Nikitin D.A., Kosyaev N.I. [i dr.], *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2022, No. 4 (23), pp. 27–34, DOI: 10.48612/vch/mpd8-gg8x-at1n. (In Russ.)
15. Kas`yanov A.A., Nikitin D.A., Kosyaev N.I. [i dr.], *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2023, No. 2 (25), pp. 111–118, DOI: 10.48612/vch/6k16-n73v-mm8b. (In Russ.)
16. Nikitin D.A., Semenov V.G., Yuldashev A.A. [i dr.], *Vestnik Chuvashskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2022, No. 2 (21), pp. 48–54, DOI: 10.48612/vch/tu11-ffun-a2x1. (In Russ.)