

УДК 639.2.09

DOI 10.48612/vch/nkmv-dvga-7a5e

**МЕТАЦЕРКАРИИ ДИГЕНЕТИЧЕСКОГО СОСАЛЬЩИКА *POSTODIPLOSTOMUM CUTICOLA* – ЭКСТЕНСИВНОСТЬ ИНВАЗИИ РЫБ, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОЕМАХ ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА****А. А. Касьянов, Д. А. Никитин, А. С. Тихонов, Р. В. Михайлова**

Чувашский государственный аграрный университет

428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

**Аннотация.** Цель настоящей работы – мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* рыб, обитающих в акваториях водоемов Приволжского федерального округа. Исследования проведены в период с мая по октябрь 2023 года. Выполнен контрольный лов рыбы на акватории водоемов, популярных у рыбаков. Установлено, что из 25 мест лова рыбы, благополучными по постодиплостомозу оказались только 10, и вся выловленная на них рыба всех видов была здорова. Экстенсивность инвазии рыб метацеркариями составила 100% в 2 местах лова, а на большинстве остальных неблагополучных – превышала 70%. Санитарной оценкой 789 экземпляров рыбы, выловленных на 25 водоемах, установлено, что 488 особи были здоровы и пригодны в пищу без ограничений, а из 301 пораженных метацеркариями особей, 286 допускались к использованию после зачистки пораженных участков и обязательной термической обработки, 15 экземпляров окуня имели высокую интенсивность инвазии, и были признаны непригодными в пищу и подлежащими утилизации. Следует отдельно отметить, что экстенсивность инвазии зависела от характеристик водоемов, кардинально отличалась на разных, рядом расположенных участках акватории одного водоема и была различна у разных видов рыб. Следовательно, зная взаимосвязь экстенсивности инвазии метацеркариями рыб с характеристиками водоемов, в которых они обитают, и с учетом видовой предрасположенности, рыбаки имеют возможность минимизировать опасность постодиплостомоза, выбирая заведомо благополучные водоемы и правильную стратегию лова рыбы.

**Ключевые слова:** постодиплостомоз, метацеркарии дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola*, река Волга, окунь, судак, берш, язь, щука, плотва.

Наличие большого числа относительно крупных рек, озер и прудов, большинство из которых не вовлечено в отрасль рыбоводства, создает в Приволжском федеральном округе благоприятные условия для любительского рыболовства, имеющего в регионе важное социальное значение. Рыба, вылавливаемая рыбаками-любителями, с одной стороны, является высокоценным для населения продуктом питания, а с другой, несет угрозу здоровью людей, в виду отсутствия контроля качества рыбной продукции и малой осведомленности, как рыбаков, так и потребителей, о существовании и характерных признаках опасных заболеваний рыб. Существует более 20 различных болезней рыб, опасных для людей, возбудители которых могут передаваться человеку, а одним из наиболее актуальных и распространенных является постодиплостомоз рыб [3], [4], [5], [7].

Несмотря на большое число исследований, посвященных постодиплостомозу рыб, в доступной литературе мало сведений о распространенности данного заболевания в водоемах, а исследований по мониторингу экстенсивности инвазии метацеркариями рыб, обитающих в акваториях Приволжского федерального округа, популярных среди рыбаков, практически ни кем не проводилось, поэтому, с учетом актуальности, остро стоит вопрос необходимости проведения такого исследования, в том числе на территории Приволжского федерального округа [6], [8].

**Цель настоящей работы** – мониторинг экстенсивности инвазии метацеркариями дигенетического сосальщика *Postodiplostomum cuticola* рыб, обитающих в акваториях водоемов Приволжского федерального округа.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в период с мая по октябрь 2023 года. Выполнен контрольный лов рыбы на акватории 25 водоемов Приволжского федерального округа, популярных у рыбаков. Расположение водоемов обследованных в период с мая по июнь 2023 года указано на рис. 1, а в период с августа по октябрь 2023 года – на рис. 2, координаты водоемов представлены соответственно в табл. 1 и 2. Вся выловленная рыба была исследована на предмет наличия на теле характерных клинических признаков постодиплостомоза (черных бугорков, пятен и точек). В случае выявления последних с целью подтверждения диагноза проводили микроскопическое исследование с определением вида паразита [1], [2].



Рис. 1. Расположение мест лова рыбы, обследованных в период с мая по июнь 2023 г.

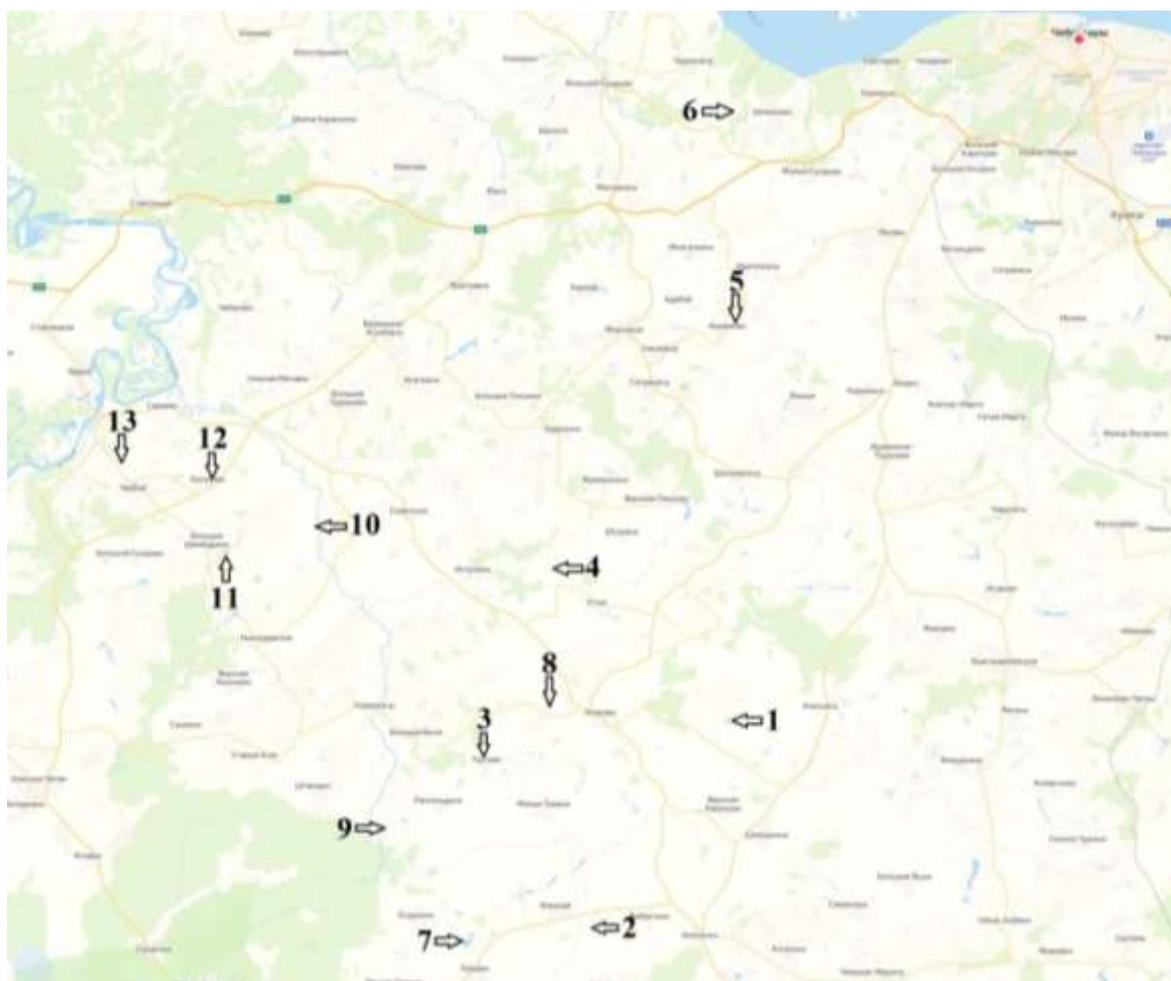


Рис. 2 . Расположение мест лова рыбы, обследованных в период с августа по октябрь 2023 г.

**Результаты исследований.** Экстенсивность инвазии рыб метацеркариями и результаты ветеринарно-санитарной экспертизы представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1 – Экстенсивность инвазии метацеркариями и санитарная оценка рыбы, выловленной в период с мая по июнь 2023 г.

Водоем, №	Координаты водоема	Вид рыбы	Кол-во выловленных рыб, шт	Здоровые особи, шт.	Пораженные метацеркариями особи, шт.	
					всего	пригодные / непригодные в пищу
1	56.188865, 47.184474	окунь	12	0	12	12/0
		судак	5	5	0	0/0
2	55.203779, 49.311293	окунь	26	26	0	0/0
		судак	15	15	0	0/0
		берш	8	8	0	0/0
		язь	4	4	0	0/0
		щука	6	6	0	0/0
3	56.352161, 46.787011	окунь	52	0	52	42/10
4	56.251879, 46.263415	окунь	25	0	25	25/0
5	56.253327, 46.268305	окунь	20	15	5	5/0
6	55.872758, 48.209454	судак	11	11	0	0/0
		плотва	14	14	0	0/0
7	56.128326, 47.830310	окунь	14	4	10	10/0
8	56.146489, 47.788425	окунь	12	12	0	0/0
9	56.218757, 46.618093	окунь	15	15	0	0/0
		плотва	12	12	0	0/0
10	55.673371, 47.810914	окунь	15	5	10	10/0
		плотва	13	8	5	5/0
11	55.824998, 48.100300	окунь	13	13	0	0/0
		щука	5	5	0	0/0
		карась	11	11	0	0/0
12	55.784513, 48.130979	окунь	42	37	5	5/0
Итого:			350	226	124	114/10

Из 12 мест лова рыбы, обследованных в период с мая по июнь 2023 года, благополучными по постодиплостомозу оказалось 5. Вся выловленная рыба всех видов была свободна от метацеркариев на следующих водоемах:

- участок реки Волга в окрестностях поселка городского типа Камское устье Республики Татарстан (№ 2 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 55.203779, 49.311293);
- акватория Куйбышевского водохранилища реки Волга в районе деревни Новородионовка Козловского муниципального округа Чувашской Республики (№ 6 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 55.872758, 48.209454);
- участок реки Кокшага в районе слияния с рекой Волга в окрестностях села Кокшайск Кокшайского сельского поселения Звениговского района Республики Марий Эл (№ 8 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 56.146489, 47.788425);
- водоем в окрестностях деревни Мишкино Усолинского сельского поселения Горномарийского района Республики Марий Эл (№ 9 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 56.218757, 46.618093);
- водоем вблизи деревни Осинкино Козловского муниципального округа Чувашской Республики (№ 11 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 55.824998, 48.100300).

Остальные 7 мест лова рыбы оказались неблагополучными по постодиплостомозу рыб. При этом на участке реки Волга в окрестностях поселка городского типа Сосновка Чебоксарского городского округа (№ 1 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 56.188865, 47.184474) экстенсивность инвазии окуня оказалась 100%, а все выловленные судаки оказались здоровы.

Экстенсивность инвазии метацеркариями составила 100% в двух участках реки Волга: в окрестностях поселка Дубовский Ардинского сельского поселения Килемарского района Республики Марий Эл (№ 3 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 56.352161, 46.787011) и вблизи села Сумки Емешевского сельского поселения Горномарийского района Республики Марий Эл (№ 4 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 56.251879, 46.263415).

На двух других участках реки Волга, вблизи села Сумки Емешевского сельского поселения Горномарийского района Республики Марий Эл (№ 5 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 56.253327, 46.268305) и в районе слияния с рекой Кокшага в окрестностях села Кокшайск Кокшайского сельского поселения Звениговского района Республики Марий Эл (№ 7 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 56.128326, 47.830310), экстенсивность инвазии выловленной рыбы метацеркариями составила соответственно 75 и 71,5%.

На пруду около села Батеево Урмарского муниципального округа Чувашской Республики (№ 10 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 55.673371, 47.810914) экстенсивность инвазии метацеркариями у окуня оказалась 66%, а у плотвы – 38,5%.

Запруда реки Белая Воложка в окрестностях деревни Мартыново Козловского муниципального округа, Чувашской Республики (№ 12 табл. 1 и рис. 1; географические координаты: 55.784513, 48.130979) также оказалась неблагоприятна по постодиплостомозу, но экстенсивность инвазии рыбы метацеркариями составила лишь 12%.

Таблица 2 – Экстенсивность инвазии метацеркариями и санитарная оценка рыбы, выловленной в период с августа по октябрь 2023 г.

Водоем, №	Координаты водоема	Вид рыбы	Кол-во выловленных рыб, шт	Здоровые особи, шт.	Пораженные метацеркариями особи, шт.	
					всего	пригодные / непригодные в пищу
1	55.736349, 46.878951	окунь	24	6	18	18/0
		плотва	11	11	0	0/0
2	55.616000, 46.732710	окунь	34	34	0	0/0
3	55.714442, 46.621639	окунь	28	0	28	28/0
		плотва	12	8	4	4/0
4.1	55.828079, 46.687674	окунь	13	4	9	9/0
4.2	55.827693, 46.692416	окунь	13	13	0	0/0
5	55.971142, 46.882518	окунь	25	25	0	0/0
		щука	3	3	0	0/0
6.1	56.097249, 46.884725	окунь	18	18	0	0/0
		карась	13	13	0	0/0
6.2	56.096071, 46.883845	окунь	43	9	34	29/5
7.1	55.610757, 46.609190	окунь	20	5	15	15/0
7.2	55.604318, 46.606530	карась	14	14	0	0/0
		щука	3	3	0	0/0
8	55.742689, 46.691793	окунь	34	34	0	0/0
9	55.672026, 46.523165	окунь	33	6	27	27/0
10	55.851409, 46.443326	окунь	34	4	30	30/0
11	55.836040, 46.356460	окунь	23	23	0	0/0
12	55.879476, 46.338173	окунь	14	2	12	12/0
13	55.890308, 46.251060	окунь	27	27	0	0/0
ИТОГО:			439	262	177	172/5

Среди 13 водоемов, обследованных с августа по октябрь 2023 года, благополучными по постодиплостомозу оказались 5. Рыба, пораженная метацеркариями, не обнаружена в улове рыбаков на следующих водоемах:

- водоем в окрестностях деревни Азим-Сирма Вурнарского муниципального округа Чувашской Республики (№ 2 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.616000, 46.732710);

- водоем вблизи села Акрамово Моргаушского муниципального округа Чувашской Республики (№ 5 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.971142, 46.882518);

- водоем, расположенный рядом с деревней Тогачь Аликовского муниципального округа Чувашской Республики (№ 8 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.742689, 46.691793);
- пруд в окрестностях села Большие Шемердяны Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 11 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.836040, 46.356460);
- водоем в окрестностях деревни Большой Югуть Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 13 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.890308, 46.251060).

Акватория остальных мест лова рыбы была неблагоприятна по постодиплостомозу. Причем в 2 местах лова рыбы экстенсивность инвазии метацеркариями отличалась в зависимости от вида рыбы. Так, все окуни выловленные на относительно большом водоеме около деревни Вотланы Аликовского муниципального округа Чувашской Республики (№ 1 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.736349, 46.878951) были поражены метацеркариями, а вся плотва – здорова. На пруду в окрестностях деревни Таутово Аликовского муниципального округа Чувашской Республики (№ 3 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.714442, 46.621639) экстенсивность инвазии окуней оказалась равна 100%, а плотвы – 33%.

На трех водоемах, расположенных в окрестностях деревни Тури-Выла Аликовского муниципального округа Чувашской Республики (№ 9 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.672026, 46.523165), около деревни Лапракасы Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 10 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.851409, 46.443326) и непосредственно в деревне Кукшумы Ядринского муниципального округа Чувашской Республики (№ 12 табл. 2 и рис. 2; географические координаты: 55.879476, 46.338173) экстенсивность инвазии выловленной рыбы метацеркариями составила соответственно 82, 88 и 86%.

На остальных трех обследованных водоемах (вблизи деревни Пизипово Аликовского муниципального округа, в окрестностях деревни Сесмеры Моргаушского муниципального округа и около деревни Пояндайкино Шумерлинского муниципального округа Чувашской Республики) экстенсивность инвазии выловленной рыбы сильно отличалась в разных участках акватории одного и того же водоема. Так, например, на участках акватории указанных водоемов с географическими координатами 55.827693, 46.692416; 56.097249, 46.884725 и 55.604318, 46.606530 (№ 4,2, № 6,1 и № 7,2 табл. 2 и рис. 2) рыбы, пораженной метацеркариями, выловлено не было. Тогда как на других участках акватории этих же водоемов с географическими координатами 55.828079, 46.687674; 56.096071, 46.883845 и 55.610757, 46.609190 (№ 4,1, № 6,2 и № 7,1 табл. 2 и рис. 2) экстенсивность инвазии выловленной рыбы оказалась равна 69, 79 и 75% соответственно.

Санитарной оценкой 789 экземпляров рыбы, выловленных на 25 водоемах, установлено, что 488 особей были здоровы и пригодны в пищу без ограничений, а из 301 пораженных метацеркариями особей, 286 допускались к использованию после зачистки пораженных участков и обязательной термической обработки, 15 экземпляров окуня имели высокую интенсивность инвазии и были признаны непригодными в пищу и подлежащими утилизации.

Таким образом, из 25 мест лова рыбы, благополучными по постодиплостомозу оказались только 10, и вся выловленная на них рыба всех видов была здорова. Экстенсивность инвазии рыб метацеркариями составила 100% в 2 местах лова, а на большинстве остальных неблагоприятных – превышала 70%. Следует отдельно отметить, что экстенсивность инвазии зависела от характеристик водоемов, кардинально отличалась на разных рядом расположенных участках акватории одного водоема и была различна у разных видов рыб. Следовательно, зная взаимосвязь экстенсивности инвазии рыб метацеркариями с характеристиками водоемов, в которых они обитают, и с учетом видовой предрасположенности, рыбаки имеют возможность минимизировать опасность постодиплостомоза, выбирая заведомо благополучные водоемы и правильную стратегию лова рыбы.

### Литература

1. О предупреждении распространения паразитозов, передающихся через рыбу и рыбную продукцию, в Российской Федерации : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 12.12.2016 N 179 : дата подписания 12.12.2016 : опубликован 09.02.2017. – Текст : электронный // ГАРАНТ : информационно-правовой портал. – URL: <https://base.garant.ru/71605420/>.
2. ТР ЕАЭС 040/2016. О безопасности рыбы и рыбной продукции : принят решением совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 г. № 162. – Москва, 2016. – 140 с.
3. 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.
4. Бонина, О. М. Обнаружение *Posthodiplostomum cuticola* (Nordmann, 1832) у рыб в водоемах Новосибирской области / О. М. Бонина, Е. А. Удальцов, М. С. Борцова // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2023. – № 24. – С. 100-104. – DOI 10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.100-104.
5. Показатели заражённости воблы (*rutilus rutilus caspicus*) постодиплостомозом в Аграханском заливе Каспийского моря / З. А. Хасбулатова, Э. З. Давудова, Х. А. Гацайниева, С. М. Магомедова // Проблемы развития АПК региона. – 2022. – № 4(52). – С. 180-185. – DOI 10.52671/20790996\_2022\_4\_180.
6. Постодиплостомоз - анализ экстенсивности инвазии и санитарная оценка рыбы, выловленной в водоемах Чувашской Республики / А. А. Касьянов, Д. А. Никитин, В. Г. Семенов [и др.] // Ветеринарный врач. – 2024. – № 1. – С. 66-73. – DOI 10.33632/1998-698X\_2024\_1\_66.
7. Фауна трематод рыб в водохранилищах Европейской части России / Н. Н. Романова, Н. А.

Головина, А. А. Вишторская, П. П. Головин // Российский паразитологический журнал. – 2023. – Т. 17, № 1. – С. 28-42. – DOI 10.31016/1998-8435-2023-17-1-28-42.

8. Эпизоотологическое состояние водоемов Приволжского федерального округа по инвазионным заболеваниям / Д. А. Никитин, В. Г. Семенов, Н. И. Косяев [и др.] // Аграрная наука. – 2024. – № 4. – С. 49-53. – DOI: 10.32634/0869-8155-2024-381-4-49-53.

#### Сведения об авторах

1. **Касьянов Андрей Александрович**, аспирант кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: andrey-kasyanov99@mail.ru, тел. +7-999-195-26-46.

2. **Никитин Дмитрий Анатольевич**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, Чувашская Республика, Россия; e-mail: nikitin\_d\_a@mail.ru, тел. +7-919-668-50-14.

3. **Тихонов Анатолий Сергеевич**, доктор философских наук, профессор кафедры общеобразовательных дисциплин, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: semenov\_v.g@list.ru, тел. 8-937-958-24-42.

4. **Михайлова Рената Васильевна**, доктор философских наук, заведующий кафедрой общеобразовательных дисциплин, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: neti-mix@yandex.ru, тел. 8-906-306-03-84.

#### METACERCARIAE OF THE DIGENETIC FLUKE *POSTODIPLOSTOMUM CUTICOLA* – THE EXTENT OF INVASION OF FISH LIVING IN THE RESERVOIRS OF THE VOLGA FEDERAL DISTRICT

A. A. Kasyanov, D. A. Nikitin, A. S. Tikhonov, R. V. Mikhailova

Chuvash State Agrarian University  
428003, Cheboksary, Russian Federation

**Abstract.** The purpose of this work is to monitor the extent of invasion by metacercariae of the digenetic fluke *Postodiplostomum cuticola* of fish living in the waters of reservoirs of the Volga Federal District. The studies were conducted between May and October 2023. A control fishing was performed in the waters of reservoirs popular with fishermen. It was found that out of 25 fishing sites, only 10 were safe for postdiploidomiasis, and all fish caught on them of all kinds were healthy. The extent of fish invasion by metacercariae was 100% in 2 fishing sites, and exceeded 70% in most of the rest of the unfavorable ones. A sanitary assessment of 789 specimens of fish caught in 25 reservoirs found that 488 individuals were healthy and suitable for food without restrictions, and of 301 individuals affected by metacercariae, 286 were allowed to be used after stripping the affected areas and mandatory heat treatment, 15 specimens of perch had a high intensity of invasion, and were found unsuitable for food and to be disposed of. It should be noted separately that the extent of the invasion depended on the characteristics of reservoirs, radically differed in different, adjacent sections of the water area of the same reservoir and was different in different species of fish. Therefore, knowing the relationship between the extent of invasion by metacercariae of fish with the characteristics of the reservoirs in which they live, and taking into account the species predisposition, fishermen have the opportunity to minimize the danger of postdiploidomiasis by choosing obviously safe reservoirs and the correct fishing strategy.

**Keywords:** postdiplostomiasis, metacercariae of the digenetic fluke *Postodiplostomum cuticola*, Volga River, perch, walleye, bersh, ide, pike, roach.

#### References

1. О предупреждении распространения паразитозов, передающихся через рыбу и рыбную продукцию, в Российской Федерации : Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 12.12.2016 N 179 : data подписания 12.12.2016 : опубликовано 09.02.2017. – Текст : электронный // GARANT : информационно-правовой портал. – URL: <https://base.garant.ru/71605420/>.

2. TR EAES 040/2016. О безопасности рыбы и рыбной продукции : принят решением совета Евразийской экономической комиссии от 18 октября 2016 г. № 162. – Москва, 2016. – 140 с.

3. Анализ состояния рыбодонных хозяйств и рыбопромышленных водоемов Краснодарского края по заразным болезням прудовых рыб / А. М. Медведева, А. А. Лысенко, О. Ю. Черныш [и др.] // Ветери-нария Кубани. – 2021. – № 1. – С. 26-29. – doi 10.33861/2071-8020-2021-1-26-29.

4. Bonina, O. M. Obnaruzhenie Posthodiplostomum cuticola (Nordmann, 1832) u ryb v vodoemah Novosibirskoy oblasti / O. M. Bonina, E. A. Udalcov, M. S. Borcova // Teoriya i praktika bor'by s para-zitarnymi boleznyami. – 2023. – № 24. – С. 100-104. – DOI 10.31016/978-5-6048555-6-0.2023.24.100-104.

5. Pokazateli zarazhyonnosti vobly (rutilusrutiluscaspicus) postodimlostomozom v Agrabanskom zalive Kaspijskogo morya / Z. A. Hasbulatova, E. Z. Davudova, H. A. Gacajnieva, S. M. Magomedova // Pro-blemy razvitiya APK regiona. – 2022. – № 4(52). – С. 180-185. – DOI 10.52671/20790996\_2022\_4\_180.

6. Postodiplostomoz - analiz ekstensivnosti invazii i sanitarnaya ocenka ryby, vylovljen-noj v vodoemah

Chuvashskoj Respubliki / A. A. Kas'yanov, D. A. Nikitin, V. G. Semenov [i dr.] // Veterinar-nij vrach. – 2024. – № 1. – S. 66-73. – DOI 10.33632/1998-698X\_2024\_1\_66.

7. Fauna trematod ryb v vodohranilishchah Evropejskoj chasti Rossii / N. N. Romanova, N. A. Golovina, A. A. Vishtorskaya, P. P. Golovin // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2023. – T. 17, № 1. – S. 28-42. – DOI 10.31016/1998-8435-2023-17-1-28-42.

8. Epizootologicheskoe sostoyanie vodoemov Privolzhskogo federal'nogo okruga po invazion-nym zabolevaniyam / D. A. Nikitin, V. G. Semenov, N. I. Kosyaev [i dr.] // Agrarnaya nauka. – 2024. – № 4. – S. 49-53. – DOI: 10.32634/0869-8155-2024-381-4-49-53.

#### ***Information about authors***

1. ***Kasyanov Andrey Aleksandrovich***, postgraduate student of the department of morphology, obstetrics and therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: andrey-kasyanov99@mail.ru, tel. +7-999-195-26-46.

2. ***Nikitin Dmitry Anatolyevich***, doctor of veterinary sciences, professor of the department of morphology, obstetrics and therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, K. Marks str., 29, Chuvash Republic, Russia; e-mail: nikitin\_d\_a@mail.ru, tel. +7-919-668-50-14.

3. ***Tikhonov Anatoly Sergeevich***, Doctor of Philosophy, Professor of the Department of General Education Disciplines, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: semenov\_v.g@list.ru, tel. 8-937-958-24-42.

4. ***Mikhailova Renata Vasilievna***, Doctor of Philosophy, Head of the Department of General Education Disciplines, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, st. K. Marx, 29; e-mail: neti-mix@yandex.ru, tel. 8-906-306-03-84.