

ПАЗАРИТОЦЕНОЗЫ РЫБ В РЕКАХ И ВОДОХРАНИЛИЩЕ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Новак А. И.¹,

доктор биологических наук, доцент,
профессор кафедры микробиологии,
marieta69@mail.ru

Новак М. Д.¹,

доктор биологических наук, профессор,
профессор кафедры эпидемиологии,
peace100@mail.ru

Аннотация

Широкое распространение трематод и других гельминтов со сложным биологическим циклом в водоемах Рязанской области свидетельствует о возрастании уровня их эвтрофирования. Выполнено полное гельминтологическое исследование язя (25 экз.), плотвы (21 экз.), окуня (29 экз.) по К.И. Скрыбину. Учитывая комплексные гидрологические показатели (видовой состав высших растений, микрофитов, фауны гидробионтов и их паразитов), река Пра является дистрофным водоемом, р. Проня – эвтрофным, Новомичуринское водохранилище – гипертрофным. Паразиты р. Пра представлены девятью видами, Прони – четырьмя, Новомичуринского водохранилища – шестью. Во всех водоемах Рязанской области доминируют трематоды. В реке Пра выявлен эндемический очаг описторхоза, зараженность язя метацеркариями *Opisthorchis felineus* достигает 38–50% при интенсивности инвазии до 70 экземпляров. Ряд видов трематод (*Ichthyocotylurus* spp., *Paracoenogonimus ovatus*, *Diplostomum* spp., *Posthodiplostomum* spp., *Tylodelphys clavata*) и цестод (*Ligula intestinalis*) следует рассматривать как индикаторные с точки зрения оценки повышения концентрации растворенных биогенных веществ в водоемах. Наблюдается прямая корреляция зараженности рыб вышеуказанными видами трематод и цестод (лентецов), показателей интенсивности инвазии и степени эвтрофирования водоемов.

Ключевые слова: паразитофауна рыб, Окский бассейн, эвтрофирование.

¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» (390026, г. Рязань, ул. Высоковольная, д. 9)

PARASITOCENOSES OF FISH IN RIVERS AND RESERVOIRS OF THE RYAZAN REGION

Novak A. I. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Associate Professor,
Professor of the Department of Microbiology,
marieta69@mail.ru

Novak M. D. ¹,

Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor of the Department of Epidemiology,
peace100@mail.ru

Abstract

The wide distribution of trematodes and other helminths with a complex biological cycle in the reservoirs of the Ryazan Region indicates an increase in the level of their eutrophication. We performed a complete helminthological study of the ide (25 copies), roach (21 copies), and perch (29 copies) according to K.I. Skryabin. Taking into account complex hydrological indicators (species composition of higher plants, microphytes, fauna of hydrobionts and their parasites), the Pra River is a dystrophic water body, the Pronya River is an eutrophic water body, and the Novomichurinsk Reservoir is a hypertrophic water body. Parasites of Pra River were represented by nine species, the Pronya River by four species, and the Novomichurinsky Reservoir by six species. Trematodes dominate in all reservoirs of the Ryazan Region. We found an endemic focus of opisthorchiasis in the Pra River where the infection of the ide with metacercariae *Opisthorchis felineus* reaches 38–50% with an invasion intensity of up to 70 specimens. A number of species of trematodes (*Ichthyocotylurus* spp., *Paracoenogonimus ovatus*, *Diplostomum* spp., *Posthodiplostomum* spp., *Tylodelphys clavata*) and cestodes (*Ligula intestinalis*) should be considered as indicators for assessing an increase in concentration of dissolved biogenic substances in the water bodies. There is a direct correlation between the infection of fish with the above species of trematodes and cestodes (tapeworms) being indicators of the invasion intensity and the degree of eutrophication of the reservoirs.

Keywords: fish parasitofauna, Oka basin, eutrophication.

Введение. Видовое разнообразие паразитофауны является важной характеристикой экологического состояния водоема. Видовой состав возбудителей паразитарных болезней рыб варьирует не только в различных экосистемах, но и в разных участках одного водоема [2, 4].

¹ Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Ryazan State Medical University named after Academician I. P. Pavlov" (9, Vysokovoltnaya st., Ryazan, 390026, Russia)

Качественные и количественные параметры паразитарных систем определяются гидрологическими, гидрохимическими, популяционно-видовыми и синэкологическими факторами среды обитания хозязев [3, 5].

Мониторинг инвазий рыб крайне актуален в условиях антропогенной трансформации природных экосистем. Изменение абиотических условий среды обитания рыб способствует нарушению сложившихся в экосистеме биотических связей, усилению негативного воздействия хищников, паразитов и конкурентов на популяции разных видов рыб [1, 2].

Паразитофауна рыб вследствие тесной корреляции ее показателей и условий водоема, включая состав и численность гидробионтов, характеризует экосистему в целом.

Материалы и методы. Выполнено полное гельминтологическое исследование карповых рыб (язя — 25 экз., плотвы — 21 экз.), окуня (29 экз.) по К.И. Скрябину. Рыба выловлена в реке Пра и Новомичуринском водохранилище Рязанской области.

Результаты исследований. В реках, озерах и Новомичуринском водохранилище Рязанской области при проведении паразитологического мониторинга установлен разнообразный видовой состав гельминтов и паразитических ракообразных. Полное гельминтологическое исследование карповых рыб, окуня по К.И. Скрябину позволило обнаружить трематод семейств Diplostomidae, Opisthorchidae, Strigeidae, а также цестод *Triaenophorus nodulosus*, *Khawia sinensis*, скребней *Acanthocephalus* spp. и ракообразных *Lernaea* spp., *Argulus foliaceus*. Результаты представлены в табл. 1–3.

При исследовании язя выявлены метацеркарии трематод *Opisthorchis felineus* (ЭИ = 38%, ИИ = 12–70), *Diplostomum spathaceum* (ЭИ = 62%, ИИ = 3–55), *Posthodiplostomum brevicaudatum* (ЭИ = 3%, ИИ = 5–11), отдельных видов семейства Strigeidae (ЭИ = 10%, ИИ = 302), моногенеи рода *Diplozoon* (ЭИ = 7%, ИИ = 3–6), цестоды *Triaenophorus nodulosus* (ЭИ = 6,5%, ИИ = 1–2), скребни *Acanthocephalus* spp. (ЭИ = 3%, ИИ = 1–2). Результаты исследований представлены в табл. 1.

У окуней, выловленных в реке Пра и Новомичуринском водохранилище, обнаружены трематоды семейства Strigeidae (ЭИ = 25,3%, ИИ = 3–12), *Ichthyocotylurus* spp. (ЭИ = 10,6%, ИИ = 3–17), *Tylodelphys clavata* (ЭИ = 38%, ИИ = 5–274), *Diplostomum* spp. (ЭИ = 9,5%, ИИ = 2–3), *Lernaea cyprinacea* (ЭИ = 5,8%, ИИ = 2–5) *Posthodiplostomum*

brevicaudatum (ЭИ = 4,7%, ИИ = 2–19), *Acanthocephalus* spp. (ЭИ = 9%, ИИ = 1–6), *Lernaea cyprinacea* (ЭИ = 5,8%, ИИ = 2–5), *Argulus foliaceus* (ЭИ = 2,5%, ИИ = 1–2). Метациркулярии трематоды *Posthodiplostomum brevicaudatum* выявлены в стекловидном теле глаз, а скребни *Acanthocephalus lucii* – в кишечнике окуней (табл. 2).

Таблица 1

Показатели зараженности гельминтами язя в реке Пра Рязанской области

№ п/п	Обнаруженные гельминты	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО
Трематоды				
1	Сем. Strigeidae	15	7–120	79
2	<i>Diplostomum</i> spp.	62	3–55	18
3	<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	3,15	5–11	6
4	<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	20	6–10	4,2
5	<i>Opisthorchis felineus</i>	38	12–70	33
Моногенеи				
1	<i>Diplozoon</i> spp.	7	3–6	4,5
Цестоды				
1	<i>Triaenophorus nodulosus</i>	6,5	1–2	1,35
Акантоцефалы (скребни)				
1	<i>Acanthocephalus</i> spp.	3	1–2	1,5
Нематоды				
1	<i>Phylometroides</i> spp.	7	1–8	5,6

Условные обозначения: ЭИ – экстенсивность инвазии; ИИ – интенсивность инвазии; ИО – индекс обилия.

Таблица 2

Показатели зараженности гельминтами и паразитическими ракообразными окуня в реке Пра и Новомичуринском водохранилище Рязанской области

№ п/п	Обнаруженные гельминты и паразитические ракообразные	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО
Трематоды				
1	<i>Diplostomum</i> spp.	9,5	2–3	3,2
2	<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	4,7	2–19	11,5
3	<i>Tylodelphys clavata</i>	38	5–274	63,7

Окончание таблицы 2

№ п/п	Обнаруженные гельминты и паразитические ракообразные	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО
Трематоды				
4	Сем. Strigeidae	25,3	3–12	5,8
5	<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	10,6	3–17	10,3
Акантоцефалы (скребни)				
1	<i>Acanthocephalus</i> spp.	9	1–6	3,4
Ракообразные				
1	<i>Lernaea cyprinacea</i>	5,8	2–5	2,6
2	<i>Argulus foliaceus</i>	2,5	1–2	1

Среди паразитов плотвы преобладали трематоды *Tyloodelphys clavata* (ЭИ = 75%, ИИ = 2–21), *Diplostomum spathaceum* (ЭИ = 62,5%, ИИ = 2–15), *Posthodiplostomum brevicaudatum* (ЭИ = 25%, ИИ = 1–8), в меньшей степени встречались скребни *Acanthocephalus lucii* (ЭИ = 12,5%, ИИ = 1–12). Результаты исследований представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Показатели зараженности гельминтами плотвы
в Новомичуринском водохранилище Рязанской области**

№ п/п	Обнаруженные гельминты	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО
Трематоды				
1	<i>Tyloodelphys clavata</i>	75	2–21	9,7
2	<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	25	1–8	4,5
3	Сем. Strigeidae	12,5	1	1
4	<i>Diplostomum spathaceum</i>	62,5	2–15	6,5
Акантоцефалы (скребни)				
1	<i>Acanthocephalus lucii</i>	12,5	1–12	3,4

Заключение. Широкое распространение трематод и других гельминтов со сложным биологическим циклом в водоемах Рязанской области свидетельствует о возрастании уровня их эвтрофирования. Учитываемые комплексные гидрологические показатели (видовой состав высших растений, микрофитов, фауны гидробионтов и их паразитов),

река Пра является дистрофным водоемом, р. Проня – эвтрофным, Новомичуринское водохранилище – гипертрофным.

Паразиты р. Пра представлены девятью видами, Прони – четырьмя, Новомичуринского водохранилища – шестью. Во всех водоемах Рязанской области доминируют трематоды. В реке Пра выявлен эндемический очаг описторхоза, зараженность язя метацеркариями *Opisthorchis felineus* достигает 38–50% при интенсивности инвазии до 70 экземпляров. Ряд видов трематод (*Ichthyocotylurus* spp., *Paracoenogonimus ovatus*, *Diplostomum* spp., *Posthodiplostomum* spp., *Tyloodelphys clavata*) и цестод (*Ligula intestinalis*) следует рассматривать как индикаторные с точки зрения оценки повышения концентрации растворенных биогенных веществ в водоемах. Наблюдается прямая корреляция зараженности рыб вышеуказанными видами трематод и цестод (лентецов), показателей интенсивности инвазии и степени эвтрофирования водоемов.

Литература

1. Новак А.И., Новак М.Д., Жаворонкова Н.В. Экологические основы профилактики инвазионных болезней рыб в условиях прудовых хозяйств Рязанской области // Сборник трудов первого международного экологического форума в Рязани: посвящается году экологии в Российской Федерации «Здоровая окружающая среда – основа безопасности регионов». 2017. С. 237-243.
2. Новак М.Д., Новак А.И. Паразитоценозы водных экосистем. Кострома, 2003. 139 с.
3. Хованский И.Е., Млынар Е.В., Кавтарадзе Т.М., Кошкин М.А. Паразитологические индикаторы экологических условий обитания рыб // Фундаментальные исследования. 2014. № 9. С. 345-348.
4. Чепурная А.Г. Фауна паразитов рыб в разнотипных водоемах Нижнего Поволжья // Вестник АГТУ. Серия «Рыбное хозяйство». 2010. № 1. С. 62-65.
5. Чугунова Ю.К. Развитие антропогенных очагов гельминтозов при трансформации водоемов на примере Красноярского водохранилища // Труды Карельского научного центра РАН. 2018. № 5. С. 58-64.

References

1. Novak A.I., Novak M.D., Zhavoronkova N.V. Ecological bases of prevention of invasive diseases of fish in the conditions of pond fish farms of the Ryazan Region. Proceedings of the First International Ecological Forum in Ryazan: dedicated to the year of ecology in the Russian Federation "Healthy environment is the basis of regional security". 2017; P. 237-243. (In Russ.)

2. Novak M.D., Novak A.I. Parasitocenoses of aquatic ecosystems. Kostroma, 2003. 139 p. (In Russ.)
3. Khovansky I.E., Mlynar E.V., Kavtaradze T.M., Koshkin M.A. Parasitological indicators of ecological conditions of fish habitat. *Fundamental studies*. 2014; 9: 345-348. (In Russ.)
4. Chepurnaya A.G. The fauna of fish parasites in different types of reservoirs of the Lower Volga region. *Bulletin of the Astrakhan State Technical University. Series "Fisheries"*. 2010; 1: 62-65. (In Russ.)
5. Chugunova Yu.K. Development of anthropogenic foci of helminthiases during reservoir transformation on the example of the Krasnoyarsk Reservoir. *Proceedings of the Karelian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*. 2018; 5: 58-64. (In Russ.)