

УДК 502.53:591.5

ПАРАЗИТОФАУНА РЫБ В ВОДОЕМАХ ОКСКОГО БАССЕЙНА

© А.И. Новак, М.Д. Новак, Н.В. Жаворонкова, А.Н. Берестова

Ключевые слова: водоемы; Рязанская область; паразиты рыб.

В водоемах Рязанской области установлены преимущественно смешанные инвазии рыб с доминированием трематод в паразитофауне. Моноинвазии – паразитирование какого-либо одного вида гельминтов, простейших или ракообразных – отмечаются крайне редко.

ВВЕДЕНИЕ

Гельминты, паразитические простейшие и ракообразные широко распространены в различных водоемах Российской Федерации и причиняют существенный экономический ущерб, обусловленный гибелью зараженной рыбы, снижением качества продукции [1–4].

Паразиты вызывают замедление темпов роста рыб, дистрофию и атрофию внутренних органов, изменения гематологических, биохимических и гормональных показателей [5–7]. Ряд возбудителей представляет опасность для здоровья человека: дифиллоботрииды, описторхиды, псевдамфистомы, паразитомусы и др.

Для достоверной оценки ситуации по распространению паразитарных болезней рыб в естественных водоемах используются методы экологической паразитологии.

Целью выполненных исследований было изучение видового состава и распространения паразитов рыб в водоемах Рязанской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена в 2011–2014 гг. на кафедре зоотехники и биологии ФГБОУ ВПО РГТУ. Вылов рыбы произведен в реках Пре, Проне, Керди, Ушне и Новомичуринском водохранилище Рязанской области. Объем исследований: язь – 20 экз., плотва – 50 экз., лещ – 343 экз., окунь – 122 экз., щука – 35 экз.

Рыб вскрывали по методу, разработанному К.И. Скрябиным (1928) и модифицированному применительно к рыбам В.А. Догелем и Э.М. Ляйманом.

По особенностям морфологии и локализации определяли виды, экстенсивность и интенсивность инвазии – «ЭИ», «ИИ», соответственно, индекс обилия – «ИО».

Для определения видов паразитических организмов использовали «Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР» О.Н. Бауэра, 1984. Математическая обработка результатов исследований выполнена с использованием методов статистического анализа в программе Microsoft Excel. Статистически значимым считали уровень достоверности результатов $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

В Спасском районе Рязанской области исследовали рыбу из рек Пры и Ушны (табл. 1). У язя из Пры отмечено преобладание трематод: *Diplostomum spathaceum* –

ЭИ = 55 %, ИИ = 1–31 экз.; *Posthodiplostomum brevicaudatum* – ЭИ = 40 %, ИИ = 4 экз.; *Ichthyocotylurus* spp. – ЭИ = 85 %, ИИ = 1–2 экз.; *Opisthorchis felineus* – ЭИ = 45 %, ИИ = 1–12 экз.; *Paracoenogonimus ovatus* – ЭИ = 60 %, ИИ = 3–8 экз. В паразитофауне леща также доминируют трематоды: *D. spathaceum* – ЭИ = 76,2 %, ИИ = 7–12 экз.; *Ichthyocotylurus* spp. – ЭИ = 85,7 %, ИИ = 1–300 экз.; *O. felineus* – ЭИ = 66,7 %, ИИ = 6–7 экз. Из класса Cestoda обнаружен вид *Triaenophorus nodulosus* в личиночной стадии у щуки (ЭИ = 60 %, ИИ = 3–5 экз.) и язя (ЭИ = 5 %, ИИ = 1 экз.).

В Ушне щука инвазирована четырьмя видами паразитов: тремя из класса Trematoda (*Diplostomum spathaceum*, *Apatemon* spp., *Azygia lucii*), одним – из класса Monogenea (*Dactylogyru* spp.).

В Пронском районе исследовали окуня, леща и плотву из рек Кердь и Проня, а также Новомичуринского водохранилища (табл. 2).

Из 14 окуней в Керди инвазировано 42,8 %. В жабрах обнаружены гложидии беззубки *Anodonta* spp. и ракообразные из рода *Ergasilus*, в стекловидном теле глаз – метацеркарии *D. spathaceum*, во внутренних органах – метацеркарии рода *Ichthyocotylurus*.

В Проне в тканях глаз окуня обнаружено три вида метацеркариев: *Tylodelphys clavata* (ЭИ = 77,3 %, ИИ = 5–400 экз.), *P. brevicaudatum* (ЭИ = 36 %, ИИ = 1–34), *D. spathaceum* (ЭИ = 2,7 %, ИИ = 2). В печени, мышцах, сердце у окуня локализовались метацеркарии *Ichthyocotylurus* spp. (ЭИ = 6,7 %, ИИ = 1–2), в почках – *Sanguinicola* spp. (ЭИ = 1,3 %, ИИ = 1). Паразитологические исследования плотвы показали наличие в тканях глаз метацеркариев *Tylodelphys clavata* (ЭИ = 60 %, ИИ = 15–100), *Diplostomum spathaceum* (ЭИ = 82 %, ИИ = 1–7), *Posthodiplostomum brevicaudatum* (ЭИ = 24 %, ИИ = 2–13).

В Новомичуринском водохранилище зараженность окуня метацеркариями *T. clavata* достигает 100 % при интенсивности инвазии от 12 до 250 экз. *P. brevicaudatum* – ЭИ = 10,7 %, ИИ = 1–2 экз. У леща, кроме *D. spathaceum* (ЭИ = 90,6 %, ИИ = 11–76), в полости тела обнаружены плероцеркоиды *Ligula intestinalis* (ЭИ = 21,9 %, ИИ = 2–5), в печени, сердце, плавниках – метацеркарии *Ichthyocotylurus* spp. (ЭИ = 93,1 %, ИИ = 16–241) и *Bucephalus polymorphus* (ЭИ = 5,3 %, ИИ = 2–6), в мышцах – метацеркарии *Pseudamphistomum truncatum* (ЭИ = 1,6 %, ИИ = 7–13), на кожных покровах – метацеркарии *Posthodiplostomum cuticola*

Таблица 1

Видовой состав паразитов рыб в реках Спасского района

Вид рыбы	Вид паразита	Исследовано	Заражено	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО
1. Река Пра						
Язь	<i>Diplostomum spathaceum</i>	20	11	55,0 ± 12,30	1–31	5,7
	<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	20	8	40,0 ± 8,94	4	0,2
	<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	20	17	85,0 ± 19,01	1–2	0,2
	<i>Opisthorchis felineus</i>	20	9	45,0 ± 10,06	1–12	3,2
	<i>Paracoenogonimus ovatus</i>	20	12	60,0 ± 13,42	3–8	0,4
	<i>Triaenophorus nodulosus</i>	20	1	5,0 ± 1,12	1	0,1
	<i>Acanthocephalus</i> spp.	20	2	10,0 ± 2,24	2–4	0,3
Лещ	<i>Diplozoon</i> spp.	20	1	5,0 ± 1,12	3	0,2
	<i>Diplostomum spathaceum</i>	21	16	76,2 ± 16,63	7–12	3,5
	<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	21	18	85,7 ± 18,70	1–300	152
	<i>Myxobolus</i> spp.	21	9	42,9 ± 9,35	20	10
	<i>Opisthorchis felineus</i>	21	14	66,7 ± 14,55	6–7	6,5
Окунь	<i>Paracoenogonimus ovatus</i>	21	16	76,2 ± 16,63	11–18	7,9
	Не инвазирован	3	0	–	–	–
Щука	<i>Triaenophorus nodulosus</i>	5	3	60,0 ± 26,83	3м5	2,5
2. Река Ушна						
Окунь	Не инвазирован	2	0	–	–	–
Щука	<i>Diplostomum spathaceum</i>	30	12	40,0 ± 7,30	1–7	0,3
	<i>Apatemon</i> spp.	30	7	23,3 ± 4,26	1–3	0,1
	<i>Azygia lucii</i>	30	6	20,0 ± 3,65	1–3	0,1
	<i>Dactylogyrus</i> spp.	30	11	36,7 ± 6,69	6–21	5,4

Таблица 2

Видовой состав паразитов рыб в водоемах Пронского района

Вид рыбы	Вид паразита	Исследовано	Заражено	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО
1. Река Кердь						
Окунь	<i>Anodonta</i> spp.	14	6	42,8 ± 11,45	1–10	3,9
	<i>Ergasilus</i> spp.	14	1	7,1 ± 1,91	1	0,1
	<i>Diplostomum spathaceum</i>	14	4	28,6 ± 7,64	1–2	0,4
	<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	14	2	14,3 ± 3,82	1–2	0,2
2. Река Проня						
Окунь	<i>Tylodelphys clavata</i>	75	58	77,3 ± 8,93	5–400	86,3
	<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	75	27	36,0 ± 4,16	1–34	2,1
	<i>Diplostomum spathaceum</i>	75	2	2,7 ± 0,31	2	0,1
	<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	75	5	6,7 ± 0,77	1–2	0,1
	<i>Sanguinicola</i> spp.	75	1	1,3 ± 0,15	1	0,01
Плотва	<i>Tylodelphys clavata</i>	50	30	60,0 ± 8,49	15–100	37
	<i>Diplostomum spathaceum</i>	50	41	82,0 ± 11,60	1–7	3
	<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	50	12	24,0 ± 3,39	2–13	2,4
3. Новомичуринское водохранилище						
Окунь	<i>Posthodiplostomum brevicaudatum</i>	28	3	10,7 ± 2,02	1–2	0,1
	<i>Tylodelphys clavata</i>	28	28	100	12–250	76,8
	<i>Argulus foliaceus</i>	28	1	3,6 ± 0,67	1	0,04
	<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	28	5	17,9 ± 3,37	1–2	0,4
Лещ	<i>Ligula intestinalis</i>	320	70	21,9 ± 1,22	2–5	3,4
	<i>Diplostomum spathaceum</i>	320	290	90,6 ± 5,07	11–76	32,7
	<i>Ichthyocotylurus</i> spp.	320	298	93,1 ± 5,21	16–241	87,4
	<i>Pseudamphistomum truncatum</i>	320	5	1,6 ± 0,09	7–13	0,12
	<i>Posthodiplostomum cuticola</i>	320	80	25,0 ± 1,40	5–21	1,7
	<i>Bucephalus polymorphus</i>	320	17	5,3 ± 0,30	2–6	0,1
	<i>Argulus foliaceus</i>	320	28	8,8 ± 0,49	3–7	0,2

(ЭИ = 25 %, ИИ = 5–21), ракообразных *Argulus foliaceus* (ЭИ = 8,8 %, ИИ = 3–7).

В водоемах Рязанской области установлены преимущественно смешанные инвазии рыб. Моноинвазии – пара-

зителирование какого-либо одного вида гельминтов, простейших или ракообразных – отмечаются крайне редко.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В природных экосистемах, оказавшихся в условиях интенсивного антропогенного пресса, наблюдается непредсказуемое изменение компонентов. Наиболее выраженная трансформация происходит в водных экосистемах, которые являются местом аккумуляции большинства антропогенных воздействий. В результате происходит нарушение сбалансированной структуры их биоценозов, отражающееся на всех сочленах водных сообществ. Исключение не составляют и паразиты, которые являются неотъемлемой частью биоценоза и могут выступать в качестве индикатора состояния экосистем [8].

Наблюдаемое относительное благополучие водоема с паразитологической точки зрения носит неустойчивый характер, и при увеличении поступления биогенов, вызванном антропогенными факторами, возможны вспышки массовых заболеваний рыб (лигулез, триенофороз, диплостомоз). Использование индикаторных видов позволяет осуществлять мониторинг и контроль паразитологической ситуации в условиях повышения концентрации биогенных элементов [9]. Зараженность рыб видами гельминтов, рассматриваемых как биоиндикаторы, характеризует общие тенденции изменений паразитофауны в эвтрофированных водоемах Европейской территории России [10].

На процесс формирования паразитоценозов косвенно, но в значительной степени оказывает влияние снижение или увеличение численности беспозвоночных животных, поскольку многие из них являются первыми промежуточными хозяевами гельминтов рыб. Поэтому при антропогенной нагрузке на водоем необходимо осуществлять регулярное наблюдение за отдельными представителями гидробиоценозов.

Мониторинг состояния биоценозов водных экосистем, включая ихтио- и паразитофауну, является важным направлением в развитии прикладных и теоретических аспектов ветеринарии и биологии, разработке

природоохранных мероприятий. Охрана здоровья человека и животных, а также обеспечение населения полноценными биологически безопасными продуктами, благополучными в эпидемическом отношении, являются первостепенными задачами государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изюмова Н.А. Основные закономерности формирования паразитофауны рыб Волжских водохранилищ // 2 конф. по изучению водоемов бассейна Волги. Волга-2, Борок, 1974. С. 73-76.
2. Кондратистов Ю.А., Сапожников Г.И. Паразиты и болезни рыб Иркутской области // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы): материалы докл. науч. конф. Вып. 3. М., 2002. С. 169-171.
3. Несвикин А.А. Цестоды рыб Красноярского водохранилища // Тез. докл. 1 конгр. ихтиологов России. Астрахань, 1997. С. 383.
4. Рыжников А.И., Дмитриев В.Л., Саркисян В.И. Лигулез пестрого толстолобика в прудах юга Украины // Проблемы ихтиопатологии: материалы 1 Всеукраин. конф. Киев, 2001. С. 98-100.
5. Извекова Г.И. *Ligula intestinalis* (Cestoda, Pseudophyllidea): некоторые аспекты углеводного обмена плероцеркоидов // Биология внутренних вод. 2001. № 2. С. 101-106.
6. Boutorina T.E., Syasina I.G., Lavrova T.V. Occurrence of *Ligula pavlovskii* Dublinina, 1959 and its effects on the far castem gobiid *Chaenogobius castaneus* O'Shaghnessy, 1875 // Disease of Fish and Shellfish: Tenth International Conference. Dublin, 2001. P. 293.
7. Carter V., Hoole D., Pierce R., Dufour S., Arme C. Ingibition of fish reproduction by the cestode *Ligula intestinalis* // Disease of Fish and Shellfish: Tenth International Conference. Dublin, 2001. P. 32.
8. Адамович В.Л. Паразитоценоз как часть целостной экологической системы // Материалы 10 конференции Украинского общества паразитологов. Киев: Наукова думка, 1986. Т. 1. С. 11.
9. Головина Н.А. Современные подходы к организации лечебно-профилактических мероприятий в рыбодомных хозяйствах // В сб.: проблемы охраны здоровья рыб в аквакультуре. М., 2000. С. 51-52.
10. Мусселиус В.А., Головина Н.А. К разработке критериев диагностики инвазионных болезней рыб // Тезисы докладов 2 Всесоюз. съезда паразитоценологов. Киев, 1983. С. 226-227.

Поступила в редакцию 24 июля 2014 г.

Novak A.I., Novak M.D., Zhavoronkova N.V., Berestova A.N. PARASITOFUNA OF FISH IN PONDS OF OKA BASIN

In the waters of the Ryazan region set mostly of mixed infestation of fish with dominance in trematode parasite fauna. Monoinvazii, parasitism of any one species of helminths, protozoa or crustaceans, were extremely rare.

Key words: ponds; Ryazan region; fish parasites.

Новак Александра Ивановна, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, г. Рязань, Российская Федерация, доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры зоотехнии и биологии, e-mail: marieta69@mail.ru

Novak Aleksandra Ivanovna, Ryazan State Agrotechnological University P.A. Kostychev, Ryazan, Russian Federation, Doctor of Biology, Associate Professor, Professor of Animal Science and Biology Department, e-mail: marieta69@mail.ru

Новак Михаил Дмитриевич, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, г. Рязань, Российская Федерация, доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, e-mail: peace100@mail.ru

Novak Michael Dmitriyevich, Ryazan State Agrotechnological University P.A. Kostychev, Ryazan, Russian Federation, Doctor of Biology, Professor, Professor of Epizootiology, Microbiology and Parasitology Department, e-mail: peace100@mail.ru

Жаворонкова Надежда Викторовна, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, г. Рязань, Российская Федерация, аспирант, кафедра зоотехнии и биологии, e-mail: zhavoronkova-nadya@mail.ru

Zhavoronkova Nadezhda Viktorovna, Ryazan State Agrotechnological University P.A. Kostychev, Ryazan, Russian Federation, Post-graduate Student of Animal Science and Biology Department, e-mail: zhavoronkova-nadya @ mail. ru

Берестова Анастасия Николаевна, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, г. Рязань, Российская Федерация, аспирант, кафедра зоотехнии и биологии, e-mail: lady.berestova@yandex.ru

Berestova Anastasia Nikolayevna, Ryazan State Agrotechnological University P.A. Kostychev, Ryazan, Russian Federation, Post-graduate Student of Animal Science and Biology Department, e-mail: lady.berestova @ yandex