

Научная статья

УДК 619:576.895.1

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-137-146>

Видовой состав гельминтов озерных лягушек *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в реках Белгородской области

Юрий Александрович Присный¹, Маргарита Игоревна Кононова²

^{1,2} Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Белгород, Россия

¹ prisniy_y@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5132-2251>

² margosha.ki@yandex.ru

Аннотация

Цель исследований: установить видовой состав гельминтов озерных лягушек (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)), отловленных в реках Белгородской области.

Материалы и методы. Исследовали лягушек, собранных при помощи гидробиологического сачка, в реках пяти районов Белгородской области в течение весенне-летних периодов 2016–2019 гг. Видовую идентификацию осуществляли по морфологическим признакам. Пол исследуемых лягушек устанавливали по половым железам, возраст – на основе размерных данных. Для оценки зараженности *P. ridibundus* отдельными видами гельминтов и их распределения применяли стандартные для паразитологического исследования показатели: экстенсивность инвазии, амплитуда интенсивности инвазии, индекс обилия.

Результаты и обсуждение. В результате гельминтологических исследований 122 озёрных лягушек отмечено 17 видов гельминтов, широко специфичных среди представителей семейства Ranidae. Предположительно, отмеченные виды составляют основу видовой состава гельминтов лягушек в реках на территории области. Большая часть указанных видов гельминтов встречаются на протяжении всего весенне-летнего сезона, не проявляя выраженной сезонной динамики. Отмечено, что с возрастом число одновременно паразитирующих в одной особи лягушки видов гельминтов увеличивается. В обследованных пунктах Белгородской области численно доминирующим видом чаще всего выступает *Opisthoglyphe ranae*; в некоторых пунктах высокие показатели численности имеют *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenes claviger* и *Codonocephalus urnigerus* mtc.

Ключевые слова: зелёные лягушки, *Pelophylax esculentus*, паразиты, гельминтофауна, Центрально-Черноземный регион, Россия

Прозрачность финансовой деятельности: никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Присный Ю. А., Кононова М. И. Видовой состав гельминтов озерных лягушек *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в реках Белгородской области // Российский паразитологический журнал. 2022. Т. 16. № 2. С. 137–146.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-137-146>

© Присный Ю. А., Кононова М. И., 2022



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Original article

Species composition of helminths in lake frogs *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) in rivers of the Belgorod Region

Yuri A. Prisniy¹, Margarita I. Kononova²

^{1,2}Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia

¹prisniy_y@bsu.edu.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5132-2251>

²margosha.ki@yandex.ru

Abstract

The purpose of the research is to identify the species composition of helminths in lake frogs (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)) caught in rivers of the Belgorod Region.

Materials and methods. We studied frogs collected using a hydrobiological net in the rivers in five Belgorod Region districts during the spring-summer 2016–2019. Species identification was performed according to morphological characteristics. The sex of the studied frogs was determined by gonads, and the age was determined based on size data. To assess infection of *P. ridibundus* with individual helminth species and their distribution, we used standard parameters for parasitological survey, namely, the prevalence, the amplitude of infection intensity, and the abundance index.

Results and discussion. As a result of helminthological studies of 122 lake frogs, 17 helminth species were identified which were widely specific among representatives of the Ranidae family. Presumably, the identified species form the basis of the species composition of frog helminths in rivers of the Region. Most of these types of helminths occur throughout the spring-summer season without pronounced seasonal dynamics. It was noted that the number of helminth species simultaneously parasitizing in one frog increased with age. *Opisthioglyphe ranae* is the most often numerically dominant species in the examined areas of the Belgorod Region; and *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenes claviger* and *Codonocephalus urnigerus* mtc have high abundance at some stations.

Keywords: green frogs, *Pelophylax esculentus*, parasites, helminth fauna, Central Black Earth Region, Russia

Financial Disclosure: none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

There is no conflict of interests

For citation: Prisniy Yu. A., Kononova M. I. Species composition of helminths in lake frogs *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) in rivers of the Belgorod Region. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2022;16(1):137–146. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2022-16-2-137-146>

© Prisniy Yu. A., Kononova M. I., 2022

Введение

Гельминты зелёных лягушек гибридогенного комплекса *Pelophylax esculentus*, который включает прудовую (*P. lessonae* (Camerano, 1882)), съедобную (*P. esculentus* (Linnaeus, 1758)) и озёрную (*P. ridibundus* (Pallas, 1771)) лягушек, достаточно хорошо изучены на востоке Центрально-Чернозёмного региона, а именно в Тамбовской и Воронежской областях [5–7, 9, 14], а также их исследовали на территории Харьковской области Украины [8, 13]. Исследования же гельминтов лягушек на

территории Белгородской области проведены впервые.

Прудовая и съедобная лягушки редко встречаются в Белгородской области. Достоверно эти виды отмечали почти 30 лет назад на территории и в окрестностях участка государственного природного заповедника «Белогорье» «Лес на Ворскле» [3]. Территория области находится на юго-восточной границе ареала *P. lessonae*, видимо, с этим связано локальное присутствие этого вида здесь.

Численность *P. esculentus* уже в 90-х годах прошлого века начала снижаться из-за эвтрофикации водоёмов. Учитывая, что практически все реки области являются эвтрофированными, можно предполагать, что популяции съедобной лягушки здесь отсутствуют, либо могут быть приурочены к относительно чистым истокам рек.

Озёрная же лягушка *P. ridibundus* является наиболее распространенным видом зелёных лягушек в области и встречается практически во всех водоемах [4].

Цель исследований – установление видового состава гельминтов озерных лягушек (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)), отловленных в реках Белгородской области.

Материалы и методы

Лягушки для гельминтологического исследования были собраны при помощи гидробиологического сачка в пяти районах Белгородской области в следующих пунктах:

• Грайворонский район:

1) пойма р. Грайворонка (50.474754 N, 35.701959 E) – временный водоём, образованный в результате дождей, на расстоянии около 50 м от самой реки, в г. Грайворон.

• Белгородский район:

2) р. Северский Донец (50.591844 N, 36.609126 E) – заболоченный участок реки, в черте г. Белгород; 3) р. Везёлка (50.593024 N, 36.572280 E) – участок реки с замедленным течением, в г. Белгород; 4) р. Разумная (50.548035 N, 36.692514 E) – заболоченная заводь с большим количеством прибрежной и водной растительности, в пгт. Разумное.

• Шебекинский район:

5) р. Нежеголь (50.383747 N, 36.812070 E) – заиленный участок реки, в с. Титовка.

• Красногвардейский район:

6) р. Тихая Сосна (50.638767 N, 38.411338 E) – заводь с замедленным течением, в г. Бирюч.

• Ровеньский район:

7) р. Айдар (49.913682 N, 38.884156 E) – заводь с замедленным течением, в пгт. Ровеньки.

Отлов лягушек вели не систематизировано в течение весенне-летних периодов 2016–2019 гг. (табл. 1).

Видовую идентификацию осуществляли по морфологическим признакам [2]. Пол исследуемых лягушек устанавливали по половым железам, возраст – на основе размерных данных [1]. Среди 101 обследованной лягушки (данные о размерах, половой принадлежности и возрасте 21 особи, отловленной в р. Грайворонка, утеряны) самцов – 52 (17 – двухлетние и 35 – трехлетние), самок – 49 (31 – двухлетние и 18 – трехлетние).

Всех отловленных лягушек исследовали по стандартной методике [10]. Определение собранного гельминтологического материала осуществляли по специальным ключам [11, 12].

Для оценки зараженности *P. ridibundus* отдельными видами гельминтов и их распределения применяли стандартные для паразитологического исследования показатели: ЭИ – экстенсивность инвазии (%), АИИ – амплитуда интенсивности инвазии (минимальное и максимальное число экз./ос. хозяина), ИО – индекс обилия (экз./ос. хозяина).

Таблица 1 [Table 1]

Число особей *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), отловленных в пунктах исследования в Белгородской области в 2016–2019 гг.

[The number of *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) caught at the research points in the Belgorod region in 2016–2019]

Пункт отлова (река) [Catching point (river)]	2016				2018		2019	Всего особей [Total sp.]
	май	июнь	июль	август	май	июнь	май	
Грайворонка							21	21
Сев. Донец	5	10		3				18
Везёлка		6		3	8	3		20
Разумная		4		5				9
Нежеголь			9			11		20
Тихая Сосна							17	17
Айдар							17	17
Всего особей [Total sp.]	5	20	9	11	8	14	55	122

Результаты и обсуждение

В результате проведенного исследования у *P. ridibundus*, отловленных в реках Белгородской области в 2016–2019 гг., отмечено 17

видов гельминтов (трематоды – 13 видов, нематоды – 3, скребни – 1 вид) (табл. 2). Все отмеченные виды обладают широкой специфичностью среди представителей семейства Ranidae.

Таблица 2 [Table 2]

Видовой состав гельминтов *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), отловленных в 2016–2019 гг. в реках Белгородской области

[Species composition of helminths of *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) caught in 2016–2019 in the rivers of the Belgorod region]

Вид гельминта [Specie of helminth]	Пункты отлова [Catching points]						
	Гра	СД	Вез	Раз	Неж	ТС	Айд
Трематоды [Trematodes]							
<i>Gorgodera cygnoides</i> Zeder, 1800	–	+	+	–	+	+	+
<i>G. microovata</i> Fuhrmann, 1924	+	+	+	–	+	+	+
<i>Diplodiscus subclavatus</i> Pallas, 1760	+	+	+	+	+	+	+
<i>Opisthioglyphe ranae</i> Froelich, 1791	+	+	+	+	+	+	+
<i>Haematoloechus variegates</i> (Rudolphi, 1819)	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pleurogenes claviger</i> Rudolphi, 1819	+	+	+	+	+	+	+
<i>Brandesia turgida</i> Brandes, 1888	–	+	–	–	–	–	–
<i>Pleurogenoides medians</i> Olsson, 1876	+	+	+	+	+	+	+
<i>Prosotocus confusus</i> Looss, 1894	+	+	+	+	+	+	+
<i>Paralepoderma cloacicola</i> Luhe, 1909 mtc	+	+	+	+	+	+	+
<i>Codonocephalus urnigerus</i> Rudolphi, 1819 mtc	+	+	+	+	+	+	+
<i>Encyclometra colubrimurorum</i> Rudolphi, 1819 mtc	–	–	–	+	–	–	–
<i>Strigea strigis</i> Szidat, 1928 mzc	–	–	+	–	–	–	–
Нематоды [Nematodes]							
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i> Zeder, 1800	+	+	+	–	+	+	+
<i>Icosiella neglecta</i> Diesing, 1851	–	+	+	–	+	+	–
<i>Rhabdias rubrovenosus</i> (Schneider, 1866)	–	–	–	–	–	–	+
Акантоцефалы [Acanthocephalus]							
<i>Acanthocephalus ranae</i> Schrank, 1788	–	+	+	–	–	–	–
Число видов [Number of species]	10	14	14	9	12	12	12

Примечание [Note]. Гра – р. Грайворонка, СД – р. Северский Донец, Вез – р. Везёлка, Раз – р. Разумная, Неж – р. Нежеголь, ТС – р. Тихая Сосна, Айд – р. Айдар

Среди отмеченных 17 видов гельминтов 8 обнаружены во всех пунктах исследования – это трематоды *D. subclavatus*, *O. ranae*, *H. variegates*, *P. claviger*, *P. medians*, *P. confusus*, *P. cloacicola* mtc, *C. urnigerus* mtc; 4 вида в большинстве обследованных пунктов – трематоды рода *Gorgodera* (*G. cygnoides* и *G. microovata*) и нематоды *N. brevicaudatum* и *I. neglecta*; 5 видов единично в отдельных пунктах – трематоды *B. turgida*, *E. colubrimurorum* mtc и *S. strigis* mzc, нематода *R. rubrovenosus* и скребень *A. ranae*.

Сравнение полученных данных с известными [5–9, 14] показало, что *D. subclavatus*, *O. ranae*, *H. variegates*, *P. claviger*, *P. medians*, *P.*

confusus, *P. cloacicola* mtc, *C. urnigerus* mtc, *E. colubrimurorum* mtc, *I. neglecta*, а также *S. strigis* mzc широко распространены во всём регионе и отмечаются у лягушек в Тамбовской, Воронежской, Белгородской и Харьковской областях. *B. turgida*, обнаруженная в Северском Донце, не найдена в Харьковской области, но отмечена в Тамбовской и Воронежской. Нематода *N. brevicaudatum* обнаружена пока только у лягушек в Белгородской и Воронежской областях. Достаточно распространенный в Белгородской области вид *G. microovata* отмечен ещё только в Воронежской области, но не у озёрной лягушки, а у съедобной (*P. esculentus*).

G. cygnoides, *R. rubrovenosus* и *A. ranae* на сегодняшний день отмечены только у лягушек на территории Белгородской области.

Стоит отметить, что кроме указанных не менее 20 видов гельминтов зарегистрированы в Центрально-Черноземном регионе и Харьковской области Украины. Учитывая их низкие показатели встречаемости, можно предполагать, что проведение систематических исследований и обработка более многочисленного материала позволит обнаружить на территории Белгородской области большинство из них.

Анализ изменения видового состава в течение сезона (табл. 3) свидетельствует о том, что большинство отмеченных видов встречаются на протяжении всего весенне-летнего периода.

личий, поэтому заражение гельминтами через промежуточных хозяев происходит равновероятно. Активное внедрение паразитов (например, *N. brevicaudatum*) также не зависит от пола хозяина.

При анализе зараженности неполовозрелых (до трех лет) и половозрелых (старше трех лет) особей отличий в видовом составе гельминтов не выявлено. Но обращает на себя внимание тот факт, что число одновременно паразитирующих в одной особи видов гельминтов с возрастом увеличивается. Так, среди неполовозрелых более 70% особей имеют от 2 до 4-х одновременно паразитирующих в них видов гельминтов; доля особей с 5-ю и более видами паразитов составляет менее 20%, а особей с одним видом – около 10%. Среди половозрелых доля особей, в которых обнаружено 4 и более (до 10) видов

гельминтов, составляет более 70%, около 20% приходится на особей с 2–3 видами паразитов и менее 10% на особей с моноинвазией. Стоит также отметить, что «чистых» особей (без гельминтов) среди обследованных не отмечено.

Количественные данные о зараженности обследованных озёрных лягушек в реках на территории Белгородской области приведены в таблице 4.

Из данных, приведенных в таблице 4, следует, что:

- в р. Грайворонка наибольшее число лягушек заражено *O. ranae*, который здесь также является доминантом по численности;
- в р. Сев. Донец наибольшее число лягушек заражено *O. ranae*, но по численности здесь превалируют два вида – *O. ranae* и *C. urnigerus mtc*;
- в р. Везёлка наибольшее число лягушек заражено *N. brevicaudatum*, но доминирующим видом по численности выступает *O. ranae*;

но доминирующим видом по численности выступает *O. ranae*;

- в р. Разумная наибольшее число лягушек заражено *C. urnigerus mtc*, но численным доминантом является *D. subclavatus*;

Таблица 3 [Table 3]

Встречаемость отдельных видов гельминтов в течение весенне-летнего периода у *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), отловленных в 2016–2019 гг. в реках Белгородской области

[Occurrence of certain helminth species during the spring-summer period in *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) caught in 2016–2019 in the rivers of the Belgorod region]

Вид гельминта [Specie of helminth]	Май	Июнь	Июль	Август
<i>Gorgodera cygnoides</i>	+	+	+	+
<i>G. microovata</i>	+	+	+	+
<i>Diplo-discus subclavatus</i>	+	+	+	+
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	+	+	+	+
<i>Haematoloechus variegates</i>	+	+	+	+
<i>Pleurogenes claviger</i>	+	+		+
<i>Brandesia turgida</i>		+		+
<i>Pleurogenoides medians</i>	+	+	+	+
<i>Prosotocus confusus</i>	+	+	+	+
<i>Paralepoderma cloacicola mtc</i>	+	+	+	+
<i>Codonocephalus urnigerus mtc</i>	+	+	+	+
<i>Encyclometra colubrimurorum mtc</i>	+			
<i>Strigea strigis mzc</i>		+		
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	+	+	+	+
<i>Icosiella neglecta</i>	+	+	+	+
<i>Rhabdias rubrovenosus</i>	+			
<i>Acanthocephalus ranae</i>	+			+

Анализ зараженности самцов и самок не показал выраженных отличий как в видовом составе гельминтов, так и в значениях рассчитанных индексов. Видимо, пищевой рацион самцов и самок не имеет существенных от-

Таблица 4 [Table 4]

Видовой состав и количественные данные заражённости *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771),
отловленных в 2016–2019 гг. в реках Белгородской области
[Species composition and quantitative data on infection by *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)
caught in 2016–2019. in the rivers of the Belgorod region]

Вид гельминта [Specie of helminth]	Число гельминтов [Number of helminths]	Число заражённых особей [Number of infected frogs]	ЭИ, % [EI, %]	АИИ, экз./особь [AI, sp./frog]	ИО, экз./особь [AI, sp./frog]
1	2	3	4	5	6
Р. Грайворонка					
<i>Gorgodera microovata</i>	4	3	14,29	1–2	0,19
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	2	1	4,76		0,1
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	191	14	66,67	2–30	9,1
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	3	2	9,52	1–2	0,14
<i>Pleurogenes claviger</i>	11	3	14,29	3–5	0,52
<i>Pleurogenoides medians</i>	8	2	9,52	3–5	0,38
<i>Protosocus confusus</i>	85	9	42,86	2–16	4,05
<i>Paralepoderma cloacicola mtc</i>	29	4	19,05	4–12	1,38
<i>Codonocephalus urnigerus mtc</i>	30	4	19,05	3–15	1,43
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	35	5	23,81	3–11	1,67
Р. Северский Донец					
<i>Gorgodera cygnoides</i>	6	2	11,11	1–3	0,33
<i>Gorgodera microovata</i>	3	2	11,11	1–2	0,17
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	257	12	66,67	5–80	14,28
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	406	15	83,33	5–126	22,56
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	29	9	50	1–8	1,61
<i>Pleurogenes claviger</i>	25	5	27,78	1–10	1,39
<i>Brandesia turgida</i>	19	3	16,67	4–11	1,06
<i>Pleurogenoides medians</i>	106	9	50	2–41	5,89
<i>Protosocus confusus</i>	17	1	5,56	–	0,94
<i>Paralepoderma cloacicola mtc</i>	53	8	44,44	1–18	2,94
<i>Codonocephalus urnigerus mtc</i>	406	12	66,67	2–160	22,56
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	11	4	22,22	1–6	0,61
<i>Icosiella neglecta</i>	8	3	16,67	1–5	0,44
<i>Acanthocephalus ranae</i>	8	4	22,22	1–4	0,44
Р. Везёлка					
<i>Gorgodera cygnoides</i>	1	1	5		0,05
<i>Gorgodera microovata</i>	7	4	20	1–4	0,35
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	41	4	20	5–20	2,05
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	348	12	60	2–142	17,4
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	4	3	15	1–2	0,2
<i>Pleurogenes claviger</i>	52	12	60	1–16	2,6
<i>Pleurogenoides medians</i>	37	6	30	1–15	1,85
<i>Protosocus confusus</i>	89	7	35	5–22	4,45
<i>Paralepoderma cloacicola mtc</i>	82	9	45	1–28	4,1
<i>Codonocephalus urnigerus mtc</i>	13	2	10	1–12	0,65
<i>Strigea strigis mtc</i>	3	1	5		0,15
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	99	14	70	1–23	4,95
<i>Icosiella neglecta</i>	2	2	10	1–1	0,1
<i>Acanthocephalus ranae</i>	2	1	5		0,1

Продолжение таблицы 4 [Continuation of the table 4]

Вид гельминта [Specie of helminth]	Число гельминтов [Number of helminths]	Число заражённых особей [Number of infected frogs]	ЭИ, % [EI, %]	АИИ, экз./особь [AI, sp./frog]	ИО, экз./особь [AI, sp./frog]
1	2	3	4	5	6
Р. Разумная					
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	109	6	66,67	2–50	12,11
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	17	4	44,44	2–6	1,89
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	6	2	22,22	1–5	0,67
<i>Pleurogenes claviger</i>	27	4	44,44	2–11	3
<i>Pleurogenoides medians</i>	10	2	22,22	4–6	1,11
<i>Protosocus confusus</i>	4	1	11,11	–	0,44
<i>Paralepoderma cloacicola</i> mtc	17	3	33,33	2–10	1,89
<i>Codonocephalus urnigerus</i> mtc	34	8	88,89	1–11	3,78
<i>Encyclometra colubrimurorum</i> mtc	3	1	11,11	–	0,33
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	35	5	23,81	3–11	1,67
Р. Нежеголь					
<i>Gorgodera cygnoides</i>	3	2	10	1–2	0,15
<i>Gorgodera microovata</i>	4	3	15	1–2	0,2
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	258	11	55	1–50	12,9
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	152	7	35	1–76	7,6
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	5	2	10	1–4	0,25
<i>Pleurogenes claviger</i>	30	4	20	4–11	1,5
<i>Pleurogenoides medians</i>	46	4	20	2–20	2,3
<i>Protosocus confusus</i>	97	8	40	1–36	4,85
<i>Paralepoderma cloacicola</i> mtc	6	1	5	–	0,3
<i>Codonocephalus urnigerus</i> mtc	97	1	5	–	4,85
<i>Acanthocephalus ranae</i>					
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	168	14	70	1–50	8,4
<i>Icosiella neglecta</i>	12	3	15	1–9	0,6
Р. Тихая Сосна					
<i>Gorgodera cygnoides</i>	5	2	11,76	1–4	0,29
<i>Gorgodera microovata</i>	6	3	17,65	1–4	0,35
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	64	6	35,29	2–29	3,76
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	210	9	52,94	2–53	12,35
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	5	3	17,65	1–2	0,29
<i>Pleurogenes claviger</i>	42	7	41,18	1–11	2,47
<i>Pleurogenoides medians</i>	57	7	41,18	1–20	3,35
<i>Protosocus confusus</i>	44	4	23,53	4–20	2,59
<i>Paralepoderma cloacicola</i> mtc	34	6	35,29	2–10	2
<i>Codonocephalus urnigerus</i> mtc	31	8	47,06	1–11	1,82
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	14	3	14,29	2–8	0,82
<i>Icosiella neglecta</i>	17	4	23,53	1–9	1
Р. Айдар					
<i>Gorgodera cygnoides</i>	3	2	11,76	1–2	0,18
<i>Gorgodera microovata</i>	1	1	5,88		0,06
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	35	3	17,65	2–27	2,06
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	388	14	82,35	5–60	22,82
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	8	3	17,65	1–5	0,47
<i>Pleurogenes claviger</i>	134	14	82,35	1–20	7,88

Окончание таблицы 4 [End of table 4]

Вид гельминта [Specie of helminth]	Число гельминтов [Number of helminths]	Число заражённых особей [Number of infected frogs]	ЭИ, % [EI, %]	АИИ, экз./особь [AI, sp./frog]	ИО, экз./особь [AI, sp./frog]
1	2	3	4	5	6
<i>Pleurogenoides medians</i>	35	2	11,76	5–30	2,06
<i>Protosocus confusus</i>	259	9	52,94	10–62	15,24
<i>Paralepoderma cloacicola</i> mtc	55	6	35,29	1–21	3,24
<i>Codonocephalus urnigerus</i> mtc	109	9	52,94	1–38	6,41
<i>Neoxysomatium brevicaudatum</i>	15	5	29,41	1–5	0,88
<i>Rhabdias rubrovenosus</i>	35	7	41,18	1–12	2,06

- в р. Нежеголь наибольшее число лягушек заражено *N. brevicaudatum*, но доминирующим видом по численности выступает *D. subclavatus*;
- в рр. Тихая Сосна и Айдар наибольшее число лягушек заражено *O. ranae*, который здесь также является доминантом по численности, при этом в р. Айдар сходный процент лягушек заражены *P. claviger*.

В большинстве обследованных пунктов численно доминирует специфичный паразит лягушек *O. ranae*, которым в половине пунктов заражена большая доля обследованных особей. Отличия в количественных значениях доминирующих и остальных видов, вероятно, в первую очередь связаны с соотношениями в видовом составе промежуточных хозяев в конкретных пунктах, а также с наличием и числом основных хозяев для гельминтов, использующих лягушек как промежуточных или дополнительных хозяев.

Заключение

В результате исследования 122 особей *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), отловленных в реках Белгородской области в 2016–2019 гг., обнаружено 17 видов гельминтов, из которых 8 отмечены во всех пунктах исследования (*D. subclavatus*, *O. ranae*, *H. variegates*, *P. claviger*, *P. medians*, *P. confusus*, *P. cloacicola* mtc, *C. urnigerus* mtc), 4 вида – в большинстве обследованных пунктов (*G. cygnoides*, *G. microovata*, *N. brevicaudatum*, *I. neglecta*), 5 видов – единично в отдельных пунктах (*B. turgida*, *E. colubrimurorum* mtc, *S. strigis* mzc, *R. rubrovenosus*, *A. ranae*). Вероятно, указанные виды составляют основу видового состава гельминтов лягушек в реках на территории области.

13 из указанных видов гельминтов встречаются на протяжении всего весенне-летнего сезона. Чёткой сезонной динамики в видовом составе гельминтов *P. ridibundus* в реках Белгородской области не наблюдается.

Нами не выявлено выраженных отличий в заражённости самцов и самок озёрных лягушек отдельными видами гельминтов.

Видовой состав гельминтов у неполовозрелых и половозрелых лягушек сходен, но обращает на себя внимание факт того, что с возрастом у лягушек число одновременно паразитирующих в одной особи видов гельминтов увеличивается.

В обследованных пунктах Белгородской области преимущественно численно доминирует специфичный паразит лягушек *O. ranae*; в некоторых пунктах высокие показатели численности имеют такие виды, как *D. subclavatus*, *P. claviger* и *C. urnigerus* mtc.

Список источников

1. Дубинина М. Н. Экологическое исследование паразитофауны озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall.) дельты Волги // Паразитологический сборник. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1950. Т. 12. С. 300–350.
2. Лада Г. А. Среднеевропейские зеленые лягушки (гибридогенный комплекс *Rana esculenta*): введение в проблему // Флора и фауна Черноземья. Тамбов, 1995. С. 88–109.
3. Лада Г. А., Мильто К. Д., Малашичев Е. Б. Земноводные и пресмыкающиеся участков «Лес на Ворскле» и «Острасев яр» заповедника «Белогорье» и их окрестностей // Современная герпетология. 2011. Вып. 11. № 1/2. С. 40–47.
4. Присный А. В., Седин И. Ф., Червонный В. В., Присный Ю. А., Соколов А. Ю., Лобода Б. М. Животный мир Белгородской области. Белгород, Белгородская областная типография, 2012. 400 с.

5. Резванцева М. В. Материалы по гельминтофауне озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2008. Вып. 13. № 5. С. 330–332.
6. Резванцева М. В. Сезонная и многолетняя динамика численности гельминтов озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова. Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2009. Вып. 14. № 2. С. 389–393.
7. Резванцева М. В. Гельминтофауна озерной лягушки в разных водоемах г. Тамбова. Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2013. Вып. 18. № 6. С. 3067–3070.
8. Резванцева М. В., Лада Г. А., Аксенов Д. С., Шабанов Д. А., Коршунов А. В., Чихляев И. В., Боркин Л. Я., Литвинчук С. Н., Розанов Ю. М. Материалы по гельминтофауне зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) в Харьковской области // «Теоретические и практические проблемы паразитологии»: материалы Международной научной конференции. М., 2010. С. 308–312.
9. Резванцева М. В., Лада Г. А., Кулакова Е. Ю. Возрастные и половые особенности гельминтофауны зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) на Востоке Центрального Черноземья. Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2010. Вып. 15. № 2. С. 646–659.
10. Ромашов Б. В., Хицова Л. Н., Труфанова Е. И., Ромашова Н. Б. Методика гельминтологических исследований позвоночных животных. Воронеж: ВГУ, 2003. 35 с.
11. Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
12. Судариков В. Е., Шигин А. А., Курочкин Ю. В., Ломакин В. В., Стенько Р. П., Юрлова Н. И. Метациркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
13. Шевченко Н. Н. Гельминтофауна амфибий биоценоза долины р. Северского Донца в Харьковской области // «Проблемы паразитологии»: труды IV научной конференции паразитологов УССР. Киев: Наукова думка, 1963. С. 292–295.
14. Rezvantseva M. V., Lada G. A., Chikhlyayev I. V., Kulakova E. Y. Helminth fauna of green frogs (*Rana esculenta* complex) in the Central Chernozem territory of Russia. Russ. J. Herpetol. 2011; 18(1): 1–6.

Статья поступила в редакцию 17.07.2021; принята к публикации 15.03.2022

Об авторах:

Присный Юрий Александрович, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (308015, г. Белгород, ул. Победы, 85), г. Белгород, Россия, кандидат биологических наук, доцент, ORCID ID: 0000-0001-5132-2251, prisniy_y@bsu.edu.ru

Кононова Маргарита Игоревна, Белгородский государственный национальный исследовательский университет (308015, г. Белгород, ул. Победы, 85), г. Белгород, Россия, margosha.ki@yandex.ru

Вклад соавторов:

Присный Юрий Александрович – научное руководство; обзор и анализ литературных данных по гельминтам амфибий Центрально-Чернозёмного региона; проверка видовой идентификации гельминтов; обобщение и систематизация полученных данных, критический анализ материалов и формирование выводов.

Кононова Маргарита Игоревна – обзор и анализ литературных данных по гельминтам амфибий Центрально-Чернозёмного региона; сбор материала; паразитологическое исследование амфибий; видовая идентификация гельминтов.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Dubinina M. N. Ecological study of the parasite fauna in the lake frog (*Rana ridibunda* Pall.) of the Volga Delta. *Parazitologicheskij sbornik = Parasitological collection*. M.–L.: Publishing House of the USSR Academy of Sciences, 1950; 12: 300–350. (In Russ.)
2. Lada G. A. Central European green frogs (*Rana esculenta* hybridogenic complex): an introduction to the problem. *Flora i fauna Chernozem'ya = Flora and fauna in the Black Earth Region*. Tambov, 1995; 88–109. (In Russ.)
3. Lada G. A., Milto K. D., Malashichev E. B. Amphibians and reptiles in Worskla Forest and Ostrasiev Yar of the Belogorye Natural Reserve and their environs. *Sovremennaya gerpetologiya = Modern herpetology*. 2011; 11 (1/2): 40–47. (In Russ.)
4. Prisniy A. V., Sedin I. F., Chervonnyy V. V., Prisniy Yu. A., Sokolov A. Yu., Loboda B. M. Animal world in the Belgorod Region. Belgorod, Belgorod Regional Printing House, 2012; 400. (In Russ.)
5. Rezvantseva M. V. Materials on the helminth fauna of the lake frog (*Rana ridibunda*) in the Tambov suburbs. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya:*

- yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki = Tambov University Bulletin. Series: natural and technical sciences*. 2008; 13 (5): 330–332. (In Russ.)
6. Rezvantseva M. V. Seasonal and long-term dynamics of the helminth population of the lake frog (*Rana ridibunda*) in the Tambov suburbs. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki = Tambov University Bulletin. Series: natural and technical sciences*. 2009; 14 (2): 389–393. (In Russ.)
 7. Rezvantseva M. V. Helminth fauna of the lake frog in different water bodies in Tambov. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki = Tambov University Bulletin. Series: natural and technical sciences*. 2013; 18 (6): 3067–3070. (In Russ.)
 8. Rezvantseva M. V., Lada G. A., Aksenov D. S., Shabanov D. A., Korshunov A. V., Chikhlyayev I. V., Borokin L. Ya., Litvinchuk S. N., Rozanov Yu. M. *Materials on the helminth fauna of green frogs (Rana esculenta complex) in the Kharkov Region. «Teoreticheskiye i prakticheskiye problemy parazitologii»: materialy Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii = «Theoretical and practical issues of parasitology»: proceedings of the International Scientific Conference*. M., 2010; 308–312. (In Russ.)
 9. Rezvantseva M. V., Lada G. A., Kulakova E. Yu. Age and sex characteristics of the helminth fauna in green frogs (*Rana esculenta* complex) in the East of the Central Black Earth Region. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki = Tambov University Bulletin. Series: natural and technical sciences*. 2010; 15 (2): 646–659. (In Russ.)
 10. Romashov B. V., Khitsova L. N., Trufanova E. I., Romashova N. B. Methods for helminthological studies of vertebrates. Voronezh, VSU, 2003; 35. (In Russ.)
 11. Ryzhikov K. M., Sharpilo V. P., Shevchenko N. N. Helminths of amphibians of the USSR fauna. Moscow, Nauka, 1980; 279. (In Russ.)
 12. Sudarikov V. E., Shigin A. A., Kurochkin Yu. V., Lomakin V. V., Stenko R. P., Yurlova N. I. Trematode metacercariae as parasites of freshwater hydrobionts in Central Russia. Moscow, Nauka, 2002; Vol. 1. 298. (In Russ.)
 13. Shevchenko N. N. Helminth fauna of amphibians in the biocenosis of the valley of the Seversky Donets River in the Kharkov Region. «*Problemy parazitologii»: trudy IV nauchnoy konferentsii parazitologov USSR = «Issues of Parasitology»: Proceedings of the IV Scientific Conference of Parasitologists of the Ukrainian SSR*. Kiev: Naukova Dumka, 1963; 292–295. (In Russ.)
 14. Rezvantseva M. V., Lada G. A., Chikhlyayev I. V., Kulakova E. Y. Helminth fauna of green frogs (*Rana esculenta* complex) in the Central Chernozem territory of Russia. *Russ. J. Herpetol.* 2011; 18 (1): 1–6.

The article was submitted 17.07.2021; accepted for printing 15.03.2022

About the authors:

Prisniy Yuri A., Belgorod State National Research University (85, Pobedy st., Belgorod, 308015), Belgorod, Russia, Cand. Sci. Biology, Associate Professor, ORCID ID: 0000-0001-5132-2251, prisniy_y@bsu.edu.ru

Kononova Margarita I., Belgorod State National Research University (85, Pobedy st., Belgorod, 308015), Belgorod, Russia, margosha.ki@yandex.ru

Contribution of co-authors:

Prisniy Yuri A. – scientific advising; review and analysis of literature data on amphibian helminths in the Central Black Earth Region; verification of helminth species identification; generalization and systematization of obtained data, critical analysis of materials and conclusions.

Kononova Margarita I. – review and analysis of literature data on amphibian helminths in the Central Black Earth Region; collection of materials; parasitological study of amphibians; species identification of helminths.

All authors have read and approved the final manuscript.