

УДК 597.851
DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-81-91

МАТЕРИАЛЫ ПО ПИТАНИЮ И ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (PALLAS, 1771) В ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© Г.А. Лада, М.В. Пятова, Е.А. Равковская, С.А. Алпацкий,
Т.М. Добычина, Е.А. Жмырева, В.Н. Кожевникова, И.А. Некрылова
Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина
392000, Российская Федерация, г. Тамбов, ул. Интернациональная, 33
E-mail: esculenta@mail.ru

Изучены питание (таксономический состав и экологические особенности кормовых организмов) и гельминтофауна (видовой состав и численность гельминтов) 116 особей озерной лягушки *Pelophylax ridibundus*, добытых в весенне-летний период 2014 г. в нескольких географических точках Тамбовской области. Выявлены существенные различия этих показателей у лягушек из разных мест проведения исследования.

Ключевые слова: озерная лягушка; *Pelophylax ridibundus*; питание; гельминтофауна; Тамбовская область

ВВЕДЕНИЕ

Озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) – массовый вид амфибий Тамбовской области. Потребляя значительное количество пищи, она активно участвует в трофических сетях природных экосистем. Для целого ряда гельминтов озерная лягушка служит definitivoным, дополнительным или резервуарным хозяином. Озерная лягушка – один из наиболее изученных в трофологическом и паразитологическом отношении видов земноводных. Это утверждение справедливо и применительно к Тамбовской области, где серия работ посвящена рациону питания [1–4] и гельминтофауне [5–14] этого вида. Вместе с тем сведений, касающихся особенностей питания и паразитофауны озерной лягушки в разных участках области, недостаточно.

Цель настоящей работы – изучение особенностей питания и гельминтофауны озерных лягушек, обитающих в разных местах Тамбовской области.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор материала производился в сходные сроки (с конца мая по начало августа) весенне-летнего периода 2014 г. в пяти точках, располагающихся на территории пяти административных районов Тамбовской области (рис. 1). Таким образом, исследованием были охвачены северная (рис. 1: 1), центральная (рис. 1: 2–3), южная (рис. 1: 4) и юго-восточная (рис. 1: 5) части области.

Все места взятия выборок приурочены к руслам малых и средних рек, три из которых (Цна и ее притоки Большая Липовица и Лесной Тамбов) относятся к Волжскому бассейну, а еще две (Савала и Балыклей) – к Донскому бассейну. Правда, следует подчеркнуть, что выборка лягушек из р. Балыклей (рис. 1, точка 5) собрана в запруженном участке этой реки.

Специальная оценка степени антропогенного воздействия на природные экосистемы в местах проведения работы не производилась. Предположительно, судя по таким показателям, как плотность населения, рекреационная нагрузка, наличие или отсутствие промышленных и сельскохозяйственных предприятий, уровень антропогенной нагрузки во всех исследованных местах умеренный.

В общей сложности было добыто 116 половозрелых особей озерной лягушки. Для обработки материала использован метод полного вскрытия [15]. Фиксация, обработка (в т. ч. статистическая) и определение гельминтологического материала проводились по общепринятой методике [16–19]. Таксономическая принадлежность кормовых организмов лягушек, извлеченных в ходе вскрытия из пищеварительного тракта, устанавливалась с помощью определителей [20–22]. Отмечались также экологические характеристики (среда обитания, характер передвижения, тип питания) жертв амфибий.

Достоверность различий между выборками лягушек из разных мест проведения работы по экстенсивности инвазии общими видами гельминтов определялась с помощью *f*-критерия Фишера, по индексу обилия – критерия Манна–Уитни [23–24]. Сходство состава гельминтофаун оценивалось по индексу Жаккара [25].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Питание. Количественная характеристика рациона питания озерной лягушки в разных местах Тамбовской области представлена в табл. 1.

Суммарно из пищеварительных трактов 116 лягушек извлечено 762 пищевых компонента. Судя по среднему числу кормовых организмов (табл. 1), наиболее интенсивно питались лягушки в южных районах – Инжавинском (Кулевча) и Жердевском (Чикаревка), а

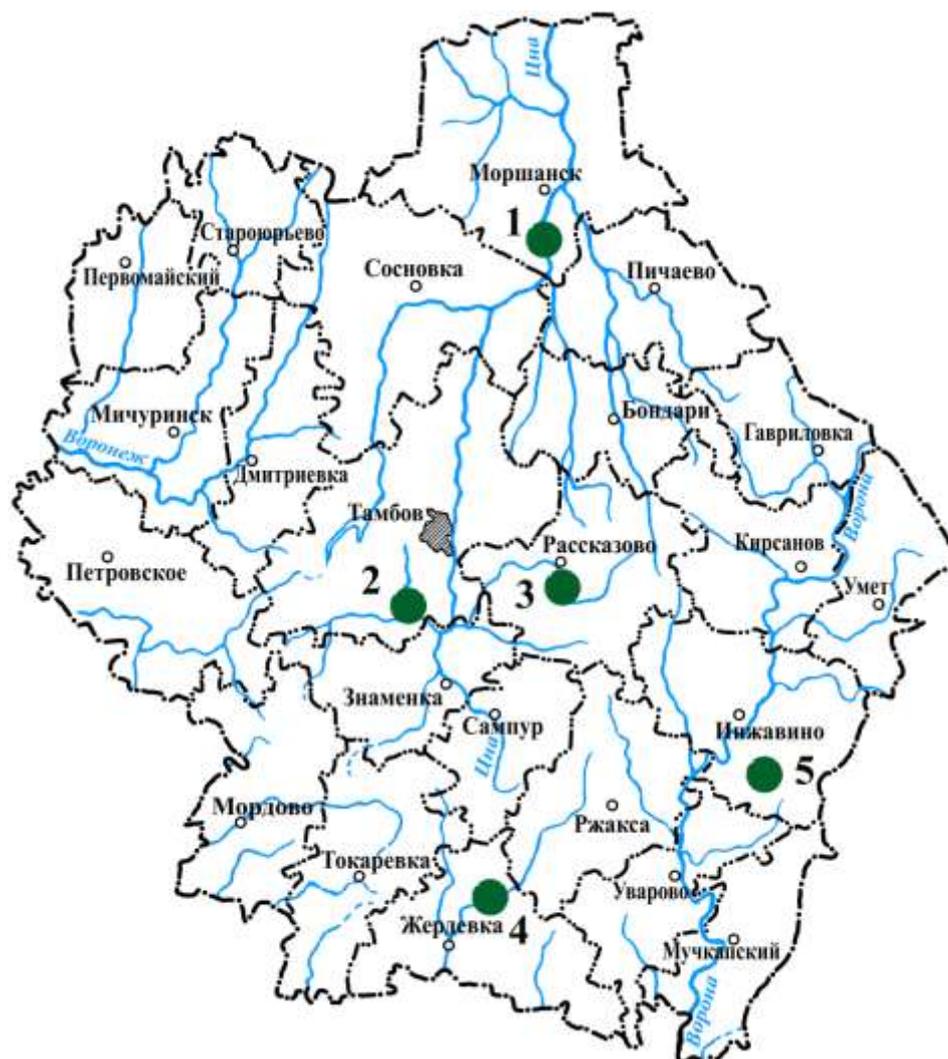


Рис. 1. Места проведения исследования на территории Тамбовской области: 1) Моршанский р-он, р. Цна в окрест. с. Ивень; 2) Тамбовский р-он, р. Большая Липовица в окрест. с. Большая Липовица; 3) Рассказовский р-он, р. Лесной Тамбов в окрест. с. Верхнеспаское; 4) Жердевский р-он, р. Савала в окрест. с. Чикаревка; 5) Инжавинский р-он, запруженный участок р. Балыклей в окрест. с. Кулевча

Таблица 1

Количественная характеристика питания озерной лягушки в разных местах Тамбовской области

№ п/п	Район взятия выборки	Объем выборки	Общее число пищевых компонентов	Среднее число пищевых компонентов		Число пустых желудков	
				min-max	$X \pm m$	абс.	%
1	Ивень	22	97	0-20	$4,41 \pm 0,93$	3	13,6
2	Б. Липовица	14	125	2-18	$8,93 \pm 1,35$	0	0
3	Верхнеспаское	33	100	0-11	$3,03 \pm 0,49$	5	15,2
4	Чикаревка	12	111	0-24	$9,25 \pm 2,13$	1	8,3
5	Кулевча	35	329	1-25	$9,40 \pm 1,07$	0	0
Итого		116	762	0-25	$6,57 \pm 0,54$	9	7,8

также в центре области – в Тамбовском районе (Б. Липовица). Тем не менее в соседнем Рассказовском районе (Верхнеспаское) отмечен самый низкий показатель (3,03 пищевых компонента на желудок). Низкая интенсивность питания свойственна и лягушкам с севера области (Моршанский район, Ивень). Об этом же

говорят и сведения о числе и доле пустых желудков в выборках *P. ridibundus*: этот показатель максимален в выборках из Верхнеспаского и Ивеня (табл. 1).

Сведения о таксономическом составе кормовых организмов озерной лягушки из нашего материала приводятся в табл. 2.

Таблица 2

Таксономический состав кормовых организмов озерной лягушки в разных местах Тамбовской области
(А – встречаемость в желудках; В – встречаемость среди экземпляров добычи; i. – имаго, l. – личинки,
o. – кладка яиц)

Таксоны добычи	Ивенье (n = 22)				Б. Липовица (n = 14)				Верхнеспасское (n = 33)				Чикаревка (n = 12)				Кулевча (n = 35)			
	А		В		А		В		А		В		А		В		А		В	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Прудовики Limnaeidae	–	–	–	–	4	28,6	15	12,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Живородки Viviparidae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	8,3	1	0,9	–	–	–	–
Брюхоногие Gastropoda	3	13,6	3	3,1	–	–	–	–	1	3,0	1	1,0	2	16,7	5	4,5	–	–	–	–
Мокрицы Oniscoidea	–	–	–	–	2	14,3	9	7,2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Боклопавы Gammaridae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,7	4	1,2
Пауки Aranei	5	22,7	7	7,2	10	71,4	16	12,8	2	6,1	2	2,0	2	16,7	2	1,8	8	22,9	9	2,7
Ложноскорпионы Pseudoscorpionida	1	4,5	1	1,0	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Стрелки Coenagrionidae, i.	1	4,5	1	1,0	–	–	–	–	1	3,0	1	1,0	–	–	–	–	1	2,9	1	0,3
Стрелки Coenagrionidae, l.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,9	1	0,3
Лютки Lestidae, l.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,7	3	0,9
Равнокрылые стрекозы Zygoptera, l.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	8,6	4	1,2
Разнокрылые стрекозы Anisoptera, l.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,9	2	0,6
Кузнечиковые Tettigoniidae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,9	1	0,3
Сверчковые Gryllidae	2	9,1	2	2,1	–	–	–	–	2	6,1	2	2,0	–	–	–	–	1	2,9	1	0,3
Тли Aphidinea	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	8,6	3	0,9
Равнокрылые Homoptera	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	8,3	1	0,9	2	5,7	2	0,6
Водяные скорпионы Nepidae	–	–	–	–	1	7,1	1	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,9	1	0,3
Плавты Naucoridae	1	4,5	1	1,0	–	–	–	–	11	33,3	19	19,0	–	–	–	–	6	17,1	10	3,0
Гладыши Notonectidae	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,0	1	1,0	–	–	–	–	4	11,4	7	2,1
Гребляки Corixidae	–	–	–	–	–	–	–	–	2	6,1	2	2,0	–	–	–	–	2	5,7	2	0,6
Водомерки Gerridae	2	9,1	2	2,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,7	2	0,6
Щитники Pentatomidae	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	2,9	1	0,3
Полужесткокрылые Hemiptera	3	13,6	3	3,1	1	7,1	2	1,6	4	12,1	4	4,0	2	16,7	4	3,6	10	28,6	26	7,9
Златоглазки Chrysopidae	–	–	–	–	1	7,1	1	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Жужелицы Carabidae	8	36,4	19	19,6	–	–	–	–	2	6,1	2	2,0	3	25,0	3	2,7	6	17,1	7	2,1
Плавунцы Dytiscidae, i.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	16,7	5	4,5	–	–	–	–
Плавунцы Dytiscidae, l.	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,7	2	0,6
Стафилиниды Staphylinidae	–	–	–	–	1	7,1	1	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Пластинчатоусые Scarabaeidae	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,0	1	1,0	2	16,7	29	26,1	1	2,9	1	0,3

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Щелкуны Elateridae	-	-	-	-	-	-	-	-	2	6,1	2	2,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Божьи коровки Coccinellidae	1	4,5	1	1,0	1	7,1	1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8,6	3	0,9
Листоеды Chrysomelidae	-	-	-	-	1	7,1	1	0,8	1	3,0	1	1,0	-	-	-	-	6	17,1	7	2,1
Долгоносики Curculionidae	3	13,6	3	3,1	4	28,6	7	5,6	2	6,1	2	2,0	1	8,3	2	1,8	4	11,4	4	1,2
Жесткокрылые Coleoptera, i.	9	40,9	15	15,5	3	21,4	7	5,6	6	18,2	9	9,0	3	25,0	7	6,3	10	28,6	14	4,3
Жесткокрылые Coleoptera, l.	2	9,1	2	2,1	1	7,1	1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,9	1	0,3
Ручейники Trichoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	22,9	23	7,0
Чешуекрылые Lepidoptera, i.	1	4,5	1	1,0	1	7,1	1	0,8	-	-	-	-	2	16,7	2	1,8	2	5,7	2	0,6
Чешуекрылые Lepidoptera, l.	1	4,5	3	3,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ихневмониды Ichneumonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Складчатокрылые осы Vespidae	-	-	-	-	2	14,3	2	1,6	1	3,0	1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Пчелиные Apoidea	4	18,2	8	8,2	3	21,4	3	2,4	1	3,0	1	1,0	1	8,3	1	0,9	3	8,6	5	1,5
Муравьи Formicidae	5	22,7	6	6,2	6	42,9	30	24,0	4	12,1	6	6,0	3	25,0	4	3,6	16	45,7	134	40,7
Стебельчатобрю- хие Apsocrita	1	4,5	1	1,0	5	35,7	10	8,0	-	-	-	-	1	8,3	1	0,9	1	2,9	1	0,3
Переопнчатокры- лые Hymenoptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	16,7	9	8,1	-	-	-	-
Долгоножки Tipulidae	2	9,1	2	2,1	1	7,1	1	0,8	2	6,1	4	4,0	-	-	-	-	3	8,6	3	0,9
Длинноусые Nematocera	-	-	-	-	1	7,1	1	0,8	2	6,1	5	5,0	-	-	-	-	2	5,7	3	0,9
Львинки Stratiomyidae, l.	4	18,2	4	4,1	-	-	-	-	1	3,0	1	1,1	-	-	-	-	-	-	-	-
Журчалки Syrphidae	-	-	-	-	1	7,1	1	0,8	-	-	-	-	2	16,7	13	11,7	2	5,7	2	0,6
Настоящие мухи Muscidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8,3	10	9,0	-	-	-	-
Короткоусые Brachycera, i.	1	4,5	1	1,0	1	7,1	1	0,8	5	15,2	12	12,0	4	33,3	8	7,2	14	40,0	18	5,5
Короткоусые Brachycera, l.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,9	1	0,3
Двукрылые Diptera, i.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8,3	1	0,9	-	-	-	-
Двукрылые Diptera, l.	2	9,1	2	2,1	2	14,3	4	3,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Насекомые Insecta, i.	7	31,8	9	9,3	5	35,7	8	6,4	10	30,3	18	18,0	3	25,0	3	2,7	8	22,9	16	4,9
Насекомые Insecta, l.	-	-	-	-	1	7,1	1	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Насекомые Insecta, o.	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Саламандровые Salamandridae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,0	1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Настоящие лягушки Ranidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5,7	2	0,6
Итого	-	-	97	100,0	-	-	125	100,0	-	-	100	100,0	-	-	111	99,9	-	-	329	99,7

В пище лягушек отмечены представители трех типов животных – моллюски (Mollusca), членистоногие (Arthropoda) и хордовые (Chordata). Брюхоногие моллюски (Gastropoda) поедаются лягушками везде, кроме Кулевчи, но составляют довольно значительную часть рациона (12 %) только в популяции *P. ridibundus* из Б. Липовицы. Хордовые представлены единичными экземплярами обыкновенного тритона (*Lissotriton vulgaris*) (Верхнеспасское) и озерной лягушки (сеголетки, Кулевча).

Основу рациона составляют членистоногие, среди них – насекомые (Insecta). Последние представлены десятком отрядами. Чаще других поедаются жесткокрылые (Coleoptera), перепончатокрылые (Hymenoptera) и двукрылые (Diptera), далее следуют полужесткокрылые (Hemiptera), остальные (стрекозы Odonata, прямокрылые Orthoptera, равнокрылые Homoptera, сетчатокрылые Neuroptera, ручейники Trichoptera, чешуекрылые Lepidoptera) играют незначительную роль в рационе. Из отдельных семейств, представители которых часто становятся жертвами лягушек в изученных популяциях, назовем плавтов (Naucoreidae) в Верхнеспасском, жужелиц (Carabidae) в Ивенье, пластинчатоусых (Scarabaeidae) и журчалок (Syrphidae) в Чикаревке, и в особенности муравьев (Formicidae) в Кулевче и Б. Липовице.

Среди прочей пищи озерные лягушки потребляют летающих насекомых – складчатокрылых ос (Vespidae), в т. ч. обыкновенного шершня (*Vespa crabro*), пчелиных (Apoidea), водных клопов (*Nepa cinerea*, *Ilycoris cimicoides*, *Notonecta glauca*, Corixidae), насекомых с неприятным вкусом и запахом (клопы, жужелицы, стафилины, божьи коровки, колорадские жуки, муравьи). Многие из них имеют яркую предостерегающую окраску.

Пауки (Aranei) поедаются лягушками во всех изученных популяциях, но только в Б. Липовице являются важной составной частью рациона амфибий, особенно по частоте встречаемости в желудках (71,4 %). Из других паукообразных отметим единичный случай поедания озерной лягушкой ложноскорпиона (*Pseudoscorpionida*) в Ивенье.

Из ракообразных (Crustacea) в пище лягушек – мокрицы (Oniscoidea) (Б. Липовица) и бокоплавы (Gammaridae) (Кулевча).

Экологическая характеристика кормовых организмов озерной лягушки в разных местах Тамбовской области дана в табл. 3–5.

Во всех изученных популяциях лягушек в пище преобладают организмы, населяющие наземно-воздушную среду, – герпетобионты и хортобионты верхнего и среднего яруса (табл. 3). При этом численное соотношение этих групп в рационе *P. ridibundus* различается. В Моршанском (Ивенье) и Тамбовском (Б. Липовица) районах первое место по встречаемости среди экземпляров добычи занимают герпетобионты, в Жердевском (Чикаревка) и Инжавинском (Кулевча) районах – хортобионты верхнего яруса. Только в Рассказовском районе (Верхнеспасское) лягушки чаще всего поедают гидробионтов, однако и здесь в совокупности все наземные организмы в диете озерной лягушки все же заметно преобладают над водными. Пленочные гидробионты и эдафобионты поедаются редко и не во всех популяциях.

Озерные лягушки потребляют преимущественно летающих и ходяче-бегающих животных (табл. 4). Первые (летающие) преобладают в рационе лягушек в Инжавинском (Кулевча), Жердевском (Чикаревка) и Рассказовском (Верхнеспасское) районах и занимают второе место среди жертв в Тамбовском (Б. Липовица) и Моршанском (Ивенье) районах. Вторые (ходяче-бегающие) доминируют в пище *P. ridibundus* в Б. Липовице и Ивенье, а в других местах находятся на вторых ролях. Из других групп кормовых организмов выделяются плавающие формы: они находятся на втором месте среди жертв амфибий в Верхнеспасском (на первом – по встречаемости в желудках) и на третьем – в Кулевче. Отметим также группу малоподвижных животных, играющих заметную роль в питании лягушек из Б. Липовицы.

Численное соотношение кормовых организмов с разным типом питания в рационе озерной лягушки заметно варьирует (табл. 5). Наиболее востребованы зоофаги,

Таблица 3

Экологическая характеристика кормовых организмов озерной лягушки в разных местах Тамбовской области по среде обитания (А – встречаемость в желудках; В – встречаемость среди экземпляров добычи)

Среда обитания	Ивенье (n = 22)				Б. Липовица (n = 14)				Верхнеспасское (n = 33)				Чикаревка (n = 12)				Кулевча (n = 35)			
	А		В		А		В		А		В		А		В		А		В	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Хортобионты верхнего яруса	9	40,9	15	15,5	10	71,4	24	19,2	11	33,3	26	26,0	9	75,0	45	40,5	31	88,6	133	40,4
Хортобионты среднего яруса	8	36,4	14	14,4	11	78,6	27	21,6	6	18,2	7	7,0	4	33,3	6	5,4	16	45,7	40	12,2
Герпетобионты	10	45,5	26	26,8	7	50,0	38	30,4	6	18,2	9	9,0	8	66,7	41	36,9	16	45,7	74	22,5
Эдафобионты	2	9,1	2	2,1	–	–	–	–	2	6,1	2	2,0	–	–	–	–	1	2,9	1	0,3
Гидробионты	9	40,9	10	10,3	6	42,9	17	13,6	15	45,5	28	28,0	3	25,0	6	5,4	18	51,4	39	11,9
Пленочные гидробионты	2	9,1	2	2,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,7	2	0,6
Среда обитания не установлена	13	59,1	28	28,9	9	64,3	19	15,2	13	39,4	28	28,0	5	41,7	13	11,7	21	60,0	40	12,2
Итого	–	–	97	100,1	–	–	125	100,0	–	–	100	100,0	–	–	111	99,9	–	–	329	100,1

Таблица 4

Экологическая характеристика кормовых организмов озерной лягушки в разных местах Тамбовской области по способу передвижения (А – встречаемость в желудках; В – встречаемость среди экземпляров добычи)

Способ передвижения	Ивенье (n = 22)				Б. Липовица (n = 14)				Верхнеспасское (n = 33)				Чикаревка (n = 12)				Кулевча (n = 35)			
	А		В		А		В		А		В		А		В		А		В	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Ходяче-бегающие	14	63,6	46	47,4	13	92,9	65	52,0	13	39,4	17	17,0	8	66,7	42	37,8	21	60,0	116	35,3
Летающие	10	45,5	15	15,5	11	78,6	27	21,6	12	36,4	27	27,0	8	66,7	46	41,4	31	88,6	133	40,4
Прыгающие	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	3	8,6	3	0,9
Ползающие	1	4,5	3	3,1	1	7,1	1	0,8	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Плавающие	2	9,1	2	2,1	–	–	–	–	14	42,4	25	25,0	2	16,7	5	4,5	17	48,6	34	10,3
Малоподвижные	7	31,8	9	9,3	7	50,0	20	16,0	4	12,1	4	4,0	3	25,0	6	5,4	1	2,9	1	0,3
Способ передвижения не установлен	13	59,1	22	22,7	7	50,0	12	9,6	13	39,4	27	27,0	5	41,7	12	10,8	22	62,9	42	12,8
Итого	–	–	97	100,1	–	–	125	100,0	–	–	100	100,0	–	–	111	99,9	–	–	329	100,0

Таблица 5

Экологическая характеристика кормовых организмов озерной лягушки в разных местах Тамбовской области по типу питания (А – встречаемость в желудках; В – встречаемость среди экземпляров добычи)

Тип питания	Ивенье (n = 22)				Б. Липовица (n = 14)				Верхнеспасское (n = 33)				Чикаревка (n = 12)				Кулевча (n = 35)			
	А		В		А		В		А		В		А		В		А		В	
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%	абс.	%
Фитофаги	9	40,9	17	17,5	12	85,7	28	22,4	6	18,2	7	7,0	6	50,0	24	21,6	18	51,4	41	12,5
Зоофаги	12	54,5	31	32,0	11	78,6	21	16,8	18	54,5	31	31,0	6	50,0	10	9,0	25	71,4	57	17,3
Детритофаги	5	22,7	5	5,2	3	21,4	12	9,6	3	9,1	3	3,0	–	–	–	–	2	5,7	2	0,6
Фитозоофаги	1	4,5	1	1,0	2	14,3	2	1,6	1	3,0	1	1,0	1	8,3	1	0,9	2	5,7	2	0,6
Фитодетритофаги	3	13,6	4	4,1	3	21,4	4	3,2	3	9,1	5	5,0	6	50,0	20	18,0	15	42,9	17	5,2
Зоодетритофаги	2	9,1	2	2,1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	2	5,7	2	0,6
Фитозоодетритофаги	6	27,3	8	8,2	6	42,9	30	24,0	6	18,2	8	8,0	3	25,0	4	3,6	18	51,4	138	41,9
Афаги	–	–	–	–	–	–	–	–	1	3,0	1	1,0	–	–	–	–	8	22,9	23	7,0
Тип питания не установлен	13	59,1	29	29,9	12	85,7	28	22,4	16	48,5	44	44,0	7	58,3	52	46,8	24	68,6	47	14,3
Итого	–	–	97	100,0	–	–	125	100,0	–	–	100	100,0	–	–	111	99,9	–	–	329	100,0

преобладающие в пище лягушек из Моршанского (Ивенье) и Рассказовского (Верхнеспасское) районов и играющие важную трофическую роль в других популяциях. Фитофаги также являются важным компонентом пищи лягушек, хотя занимают первое место среди жертв только в Жердевском районе (Чикаревка). Фитозоодетритофаги лидируют в рационе *P. ridibundus* в Тамбовском (Б. Липовица) и Инжавинском (Кулевча) районах, в других местах имеют второстепенное значение. Укажем также на заметное участие фитодетритофагов в пище лягушек из Чикаревки. Остальные группы (фитозоофаги, зоодетритофаги и афаги) потребляются гораздо реже.

Из-за плохой сохранности значительной части кормовых организмов и, как следствие, невозможности точного их определения, их среда обитания, способ передвижения и тип питания не установлены.

Гельминтофауна. Суммарно в 5 местах обнаружено 18 видов гельминтов из двух классов: Trematoda (13), Nematoda (5). В Моршанском районе (Ивенье) отмечено 4 вида гельминтов, в Тамбовском (Б. Липовица) – 5, в Рассказовском (Верхнеспасское) – 1, в Жердевском (Чикаревка) и Инжавинском (Кулевча) – по 6.

Наименьшее число видов гельминтов отмечено у озерных лягушек из Верхнеспаского. Единственный вид *Pleurogenoides medians* по экстенсивности инвазии является редким (табл. 6). Заражение амфибий происходит алиментарным путем при употреблении в пищу промежуточных хозяев гельминта – водных членистоногих [26]. Среди экземпляров добычи, извлеченной из желудков амфибий, были моллюски – первые промежуточные хозяева, ракообразные и водные насекомые – вторые промежуточные хозяева.

Таблица 6

Видовой состав и численность гельминтов озерной лягушки из разных мест Тамбовской области

Виды гельминтов	Ивенья (n = 22)	Б. Липовица (n = 14)	Верхнеспасское (n = 33)	Чикаревка (n = 12)	Кулевча (n = 35)
Trematoda					
<i>Gorgoderia varsoviensis</i>	–	–	–	–	$\frac{5,71}{0,10}$ (3)
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	$\frac{4,55}{0,55}$ (12)	–	–	–	–
<i>Opisthioglyphe ranae</i> , larvae	–	–	–	$\frac{1}{1,75}$ [12] (21)	–
<i>Paralepoderma cloacicola</i> , larvae	$\frac{4,55}{0,23}$ (5)	–	–	–	–
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	–	$\frac{2}{0,29}$ [14] (2)	–	–	$\frac{8,57}{0,27}$ (1–6)
<i>Pneumonoeces asper</i>	–	–	–	–	$\frac{14,29}{0,43}$ (1–5)
<i>Skrjabinoeces similis</i>	$\frac{4,55}{0,05}$ (1)	–	–	$\frac{1}{0,08}$ [12] (1)	$\frac{5,71}{0,07}$ (1)
<i>Pleurogenoides medians</i>	–	–	$\frac{15,06}{0,33}$ (1–5)	–	–
<i>Strigea strigis</i> , larvae	–	$\frac{5}{1,50}$ [14] (1–7)	–	–	–
<i>Strigea falconis</i> , larvae	–	$\frac{3}{0,57}$ [14] (2)	–	–	–
<i>Strigea sphaerula</i> , larvae	–	$\frac{4}{1,21}$ [14] (2–11)	–	–	–
<i>Codonocephalus urnigerus</i> , larvae	$\frac{27,27}{5,50}$ (5–75)	–	–	$\frac{3}{3,00}$ [12] (2–27)	–
<i>Neodiplostomum spathoides</i> , larvae	–	$\frac{1}{0,07}$ [14] (1)	–	–	–
Nematoda					
<i>Rhabdias bufonis</i>	–	–	–	$\frac{3}{4,08}$ [12] (3–41)	–
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	–	–	–	$\frac{4}{1,17}$ [12] (2–5)	–
<i>Aplectana acuminata</i>	–	–	–	–	$\frac{2,86}{0,03}$ (1)
<i>Cosmocerca ornata</i>	–	–	–	$\frac{4}{1,83}$ [12] (1–13)	–
<i>Icosiella neglecta</i>	–	–	–	–	$\frac{5,71}{0,10}$ (1–2)

Примечание: в числителе: экстенсивность инвазии (E), % и ее ошибка; в скобках – интенсивность инвазии (I), экз.; в знаменателе – индекс обилия (M), экз.; в случае, если выборка менее 15 экз., то вместо экстенсивности инвазии перед квадратными скобками указано число зараженных особей от общего числа лягушек в выборке (в скобках); n – число лягушек в выборке.

У лягушек из Ивеня найдено 4 вида трематод: *Diplodiscus subclavatus*, *Skrjabinoeces similis*, *Paralepoderma cloacicola*, larvae, *Codonocephalus urnigerus*, larvae. Три первых вида относятся к единичным, а *C. urnigerus*, larvae – к редкому виду гельминтов (табл. 6). Присутствие в составе гельминтофауны трематод *D. subclavatus* указывает на питание брюхоногими моллюсками [17], *S. similis* – на питание стрекозами [17; 27]. Стрекозы и брюхоногие моллюски представлены среди кормовых организмов озерных лягушек с. Ивенья.

В Б. Липовице гельминтофауна озерной лягушки насчитывает 5 видов Trematoda (табл. 6). Личиночные формы гельминтов представлены 4 видами: *Strigea strigis*, *S. falconis*, *S. sphaerula*, *Neodiplostomum*

spathoides. Вид *Strigea strigis* отмечен у пяти из четырнадцати особей озерных лягушек, *S. sphaerula* – у четырех, *S. falconis* – у трех, *P. variegatus* – у двух, и, наконец, *Neodiplostomum spathoides* найден только у одной лягушки.

В Чикаревке в гельминтофауне озерной лягушки отмечено 6 видов гельминтов: Trematoda – 3, Nematoda – 3, из них личиночных форм – 2 вида (табл. 6). Виды *Opisthioglyphe ranae*, larvae, *S. similis* отмечены у одной из двенадцати амфибий, *C. urnigerus*, larvae, *Rhabdias bufonis* – у трех, *Oswaldocruzia filiformis*, *Cosmocerca ornata* – у четырех.

В Кулевче у озерных лягушек выявлено 6 видов гельминтов, относящихся к двум классам (Trematoda – 4, Nematoda – 2). Все найденные паразиты представле-

ны взрослыми особями. В структуре гельминтофауны виды *Gorgodera varsoviensis*, *Pneumonoeces variegatus*, *S. similis*, *Aplectana acuminata*, *Icosiella neglecta* являются единичными и только *P. asper* – редким. Стрекозы и двукрылые, являющиеся промежуточными хозяевами четырех видов трематод [17; 28], отмечены среди кормовых объектов озерной лягушки в этом месте.

Общих для всех мест видов гельминтов не обнаружено. В трех точках (Ивенье, Чикаревка, Кулевча) найден *S. similis* с близкими показателями инвазии (табл. 6). В Б. Липовице и Кулевче общим видом является *P. variegatus*, также со сходными значениями инвазии. В Ивенье и Чикаревке общим является *C. urnigerus*, larvae, причем зараженность им лягушек в Ивенье почти вдвое выше. Остальные виды паразитов встречаются по одному в каждом из локалитетов. В структуре гельминтофауны озерной лягушки все найденные паразиты – единичные, только *C. urnigerus*, larvae в Ивенье – редкий вид.

Наибольшее число видов гельминтов (6) зарегистрировано у лягушек из Чикаревки и Кулевчи, наименьшее (1 вид) – из Верхнеспаского. Наибольшее число видов взрослых Trematoda (4) отмечено в Кулевче, по одному виду – в Б. Липовице, Верхнеспаском и Чикаревке. Взрослые Nematoda наиболее разнообразно представлены в гельминтофауне озерной лягушки Чикаревки – 3 вида, а в Ивенье, Верхнеспаском и Б. Липовице не зарегистрированы вовсе. Наибольшее число видов личиночных форм трематод отмечено в Б. Липовице (2), в Верхнеспаском и Кулевче – не найдены (табл. 6).

Сходство состава гельминтофаун по индексу Жаккара в разных местах небольшое. Так, индекс Жаккара I_j для гельминтофаун лягушек Б. Липовицы и Кулевчи равен 0,1, Чикаревки и Кулевчи – 0,09, Ивеньи и Кулевчи – 0,11, несколько выше для Ивеньи и Чикаревки – 0,22. В каждом из сравниваемых мест гельминтофауна лягушек имеет свои качественные и количественные особенности, определяемые влиянием экологических факторов: биотопическими особенностями, спектром питания, видовым разнообразием беспозвоночных в исследуемой местности.

Судя по материалам наших предшествующих исследований, ранее численность гельминтов амфибий на территории области была значительно выше, и у озерной лягушки встречались доминантные, субдоминантные и обычные виды паразитов [6–7; 9; 12–14].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Лада Г.А. Анализ питания земноводных Центрального Черноземья // Фауна Центрального Черноземья и формирование экологической культуры: материалы 1 регион. конф. Липецк, 1996. Ч. 1. С. 61-63.
- Алацкая Н.В., Гречишников А.О. Питание зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) в окрестностях с. Верхнеспаское (Тамбовская область, Рассказовский район) // Труды общества любителей естествознания: сб. науч. ст. Тамбов, 2012. С. 113-118.
- Ленкова В.В. Трофологическая характеристика озерной лягушки (*Rana ridibunda*) окрестностей с. Бокино (Тамбовский район Тамбовской области) // Труды общества любителей естествознания: сб. науч. ст. Тамбов, 2012. С. 135-138.
- Севостьянова Ю.Г., Лада Г.А. Питание озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus*) в окрестностях Тамбова // Труды общества любителей естествознания: сб. науч. ст. Тамбов, 2014. Вып. 2. С. 83-88.
- Резванцева М.В., Чихляев И.В. О гельминтах зеленых лягушек в Тамбовской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии: сб. науч. тр. Тольятти, 2005. Вып. 8. С. 164-168.
- Резванцева М.В. Материалы по гельминтофауне озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2008. Т. 13. Вып. 5. С. 330-332.
- Резванцева М.В. Сезонная и многолетняя динамика численности гельминтов озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2009. Т. 14. Вып. 2. С. 389-393.
- Резванцева М.В. Сравнительная характеристика гельминтофауны зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) на востоке Центрального Черноземья: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2012. 24 с.
- Резванцева М.В. Гельминтофауна озерной лягушки в разных водоемах г. Тамбова // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2013. Т. 18. Вып. 6. С. 3067-3070.
- Резванцева М.В., Лада Г.А., Чихляев И.В., Кулакова Е.Ю. Материалы по гельминтофауне зеленых лягушек (комплекс *Rana esculenta*) на востоке Центрального Черноземья // Эколого-фаунистические исследования в Центральном Черноземье и сопредельных территориях: материалы 3 регион. конф. Липецк, 2008. С. 114-119.
- 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. Тамбов, 2010. Т. 15. Вып. 2. С. 646-659.
- Rezvantseva M.V., Lada G.A., Chikhlyayev I.V., Kulakova E.Yu. Helminth fauna of green frogs (*Rana esculenta* complex) in the Central Chernozem territory of Russia // Russ. J. Herpetol. 2011. V. 18. № 1. P. 1-6.
- Герасименко А.Е., Резванцева М.В. Гельминтофауна озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus*) окрестностей Тамбова // Труды общества любителей естествознания: сб. науч. ст. Тамбов, 2014. Вып. 2. С. 8-14.
- Пятова М.В., Равковская Е.А., Хворова И.А., Лада Г.А. Гельминты обыкновенной чесночницы (*Pelobates fuscus*) и озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus*) на востоке Центрального Черноземья // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2015. Т. 20. Вып. 1. С. 185-188.
- Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
- Бреев К.А. Применение математических методов в паразитологии // Известия ВНИИОРХ. Проблемы изучения паразитов и болезней рыб. 1976. Т. 105. С. 109-126.
- Рыжиков К.М., Шартило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
- Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
- Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И. Метациклические трематоды – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
- Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. 400 с.
- Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. М.: Просвещение, 1976. 304 с.
- Плавильщиков Н.Н. Определитель насекомых. М.: Топикал, 1994. 313 с.
- Ивантер Э.В., Коросов А.В. Основы биометрии. Петрозаводск: Изд-во Петрозавод. гос. ун-та, 1992. 304 с.
- Гланц С. Медико-биологическая статистика. М.: Практика, 1998. 459 с.
- Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 121 с.
- Хотеновский И.А. Семейство Pleurogenidae Looss, 1899 // Трематоды животных и человека / под ред. К.И. Скрябина. М., 1970. Т. 23. С. 139-306.
- Скрябин К.И., Антипин Д.Н. Надсемейство Plagiorchioidea Dollfus, 1930 // Трематоды животных и человека. М., 1962. Т. 20. С. 49-166.
- Гинецинская Т.А., Добровольский А.А. К фауне личинок трематод из пресноводных моллюсков дельты Волги. I. Фуркоцеркии (семейства Strigeidae и Diplostomatidae) // Гельминтологический сборник: тр. Астрахан. заповедника. 1962. Т. 6. С. 45-89.

БЛАГОДАРНОСТИ: Авторы выражают искреннюю признательность И.В. Чихляеву (Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти) за просмотр рукописи статьи и высказанные ценные замечания и предложения.

Поступила в редакцию 23 января 2017 г.

Лада Георгий Аркадьевич, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, доктор биологических наук, профессор кафедры природопользования и землеустройства, e-mail: esculenta@mail.ru

Пятова Марина Викторовна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней, e-mail: asfodeli_m@mail.ru

Равковская Екатерина Александровна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, аспирант, кафедра природопользования и землеустройства, e-mail: glaucus.lineatus@yandex.ru

Алпачкий Сергей Александрович, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, выпускник Института математики, естествознания и информационных технологий, кафедра природопользования и землеустройства, e-mail: alpatskiy.serezha@mail.ru

Добычина Татьяна Михайловна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, студент Института математики, естествознания и информационных технологий, e-mail: fresa.tatyana@yandex.ru

Жмырева Елена Андреевна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, студент Института математики, естествознания и информационных технологий, e-mail: jessica-moon9321@yandex.ru

Кожевникова Валерия Николаевна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, выпускник Института математики, естествознания и информационных технологий, кафедра природопользования и землеустройства, e-mail: valeriya.kozhevnikova.2011@mail.ru

Некрылова Ирина Александровна, Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, г. Тамбов, Российская Федерация, выпускник Института математики, естествознания и информационных технологий, кафедра природопользования и землеустройства, e-mail: nekrylova-ira2013@ya.ru

UDC 597.851

DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-81-91

MATERIALS ON NUTRITION AND HELMINTHES FAUNA OF MARSH FROG *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (PALLAS, 1771) IN THE TAMBOV PROVINCE

© G.A. Lada, M.V. Pyatova, E.A. Ravkovskaya, S.A. Alpatskiy,
T.M. Dobychina, E.A. Zhmyryova, V.N. Kozhevnikova, I.A. Nekrylova

Tambov State University named after G.R. Derzhavin
33 Internatsionalnaya St., Tambov, Russian Federation, 392000
E-mail: esculenta@mail.ru

Food (taxonomic composition and ecological characteristics of food organisms) and helminthes fauna (species composition and abundance of helminthes) of 116 individuals of marsh frog *Pelophylax ridibundus*, caught in the spring and summer of 2014 in several geographic points of the Tambov province were studied. Significant differences of these parameters in the frogs from different places of studied localities were detected.

Key words: marsh frog; *Pelophylax ridibundus*; nutrition; helminthes fauna; Tambov province

REFERENCES

1. Lada G.A. Analiz pitaniya zemnovodnykh Tsentral'nogo Chernozem'ya [Analysis of nutrition of Central Black-Earth region amphibians]. *Materialy 1 regional'noy konferentsii «Fauna Tsentral'nogo Chernozem'ya i formirovanie ekologicheskoy kul'tury»* [Materials of 1 Regional Conference "Fauna of Central Black-Earth Region and Formation of Ecological Culture"]. Lipetsk, 1996, pt. 1, pp. 61-63. (In Russian).
2. Alpatskaya N.V., Grechishnikova A.O. Pitaniye zelenykh lyagushek (*Rana esculenta* complex) v okrestnostyakh s. Verkhnespasskoe (Tambovskaya oblast', Rasskazovskiy rayon) [Nutrition of green frogs (*Rana esculenta* complex) in the local area of Verkhnespasskoe village (Tambov province, Rasskazovskiy region)]. *Trudy obshchestva lyubiteley estestvoznaniya* [Works of Nature Science Lovers Society]. Tambov, 2012, pp. 113-118. (In Russian).

3. Lenkova V.V. Trofologicheskaya kharakteristika ozernoy lyagushki (*Rana ridibunda*) okrestnostey s. Bokino (Tambovskiy rayon Tambovskoy oblasti) [Nutrition characteristics of marsh frog (*Rana ridibunda*) of local area of Bokino village (Tambov region, Tambov province)]. *Trudy obshchestva lyubiteley estestvoznaniya* [Works of Nature Science Lovers Society]. Tambov, 2012, pp. 135-138. (In Russian).
4. Sevost'yanova Yu.G., Lada G.A. Pitanie ozernoy lyagushki (*Pelophylax ridibundus*) v okrestnostyakh Tambova [Nutrition of marsh frog (*Pelophylax ridibundus*) in the local area of Tambov]. *Trudy obshchestva lyubiteley estestvoznaniya* [Works of Nature Science Lovers Society]. Tambov, 2014, no. 2, pp. 83-88. (In Russian).
5. Rezvantseva M.V., Chikhlyayev I.V. O gel'mintakh zelenykh lyagushek v Tambovskoy oblasti [About the helminthes of pelophylax in Tambov oblast]. *Aktual'nye problemy gerpetologii i toksinologii* [Relevant Problems of Herpetology and Toxinology]. Tolyatti, 2005, vol. 8, pp. 164-168. (In Russian).
6. Rezvantseva M.V. Materialy po gel'mintofaune ozernoy lyagushki (*Rana ridibunda*) v okrestnostyakh Tambova [Data on helminthes of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in the Tambov' vicinity]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2008, vol. 13, no. 5, pp. 330-332. (In Russian).
7. Rezvantseva M.V. Sezonnaya i mnogoletnyaya dinamika chislennosti gel'mintov ozernoy lyagushki (*Rana ridibunda*) v okrestnostyakh Tambova [Seasonal and long-term dynamics of numbers of helminthes of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in the Tambov' vicinity]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2009, vol. 14, no. 2, pp. 389-393. (In Russian).
8. Rezvantseva M.V. *Sravnitel'naya kharakteristika gel'mintofauny zelenykh lyagushek (*Rana esculenta* complex) na vostoке Tsentral'nogo Chernozem'ya. Avtoref. diss. kand. biol. nauk* [Comparative Characteristics of Helminthology of Pelophylax (*Rana esculenta* complex) the East of Central Black-Earth Region. Cand. biol. sci. diss. abstr.]. Moscow, 2012, 24 p. (In Russian).
9. Rezvantseva M.V. Gel'mintofauna ozernoy lyagushki v raznykh vodoemakh g. Tambova [Helminthes fauna of marsh frog in different water bodies of Tambov]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2013, vol. 18, no. 6, pp. 3067-3070. (In Russian).
10. Rezvantseva M.V., Lada G.A., Chikhlyayev I.V., Kulakova E.Yu. Materialy po gel'mintofaune zelenykh lyagushek (kompleks *Rana esculenta*) na vostoке Tsentral'nogo Chernozem'ya [Materials on helminthology of pelophylax (*Rana esculenta* complex) at the East of Central Black-earth region]. *Materialy 3 regional'noy konferentsii "Ekologo-faunisticheskie issledovaniya v Tsentral'nom Chernozem'e i sopredel'nykh territoriyakh"* [Materials of 3 Regional Conference "Ecological-Fauna Researches in Central Black-Earth Region and Bordering Territories"]. Lipetsk, 2008, pp. 114-119. (In Russian).
11. Rezvantseva M.V., Lada G.A., Kulakova E.Yu. Vozrastnye i polovye oso-bennosti gel'mintofauny zelenykh lyagushek (*Rana esculenta* complex) na vostoке Tsentral'nogo Chernozem'ya [Age and sex peculiarities of helminthes' fauna of green frogs (*Rana esculenta* complex) on the east of Central Chernozem region]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2010, vol. 15, no. 2, pp. 646-659. (In Russian).
12. Rezvantseva M.V., Lada G.A., Chikhlyayev I.V., Kulakova E.Yu. Helminth fauna of green frogs (*Rana esculenta* complex) in the Central Chernozem territory of Russia. *Russ. J. Herpetol.*, 2011, vol. 18, no. 1, pp. 1-6.
13. Gerasimenko A.E., Rezvantseva M.V. Gel'mintofauna ozernoy lyagushki (*Pelophylax ridibundus*) okrestnostey Tambova [Helminthes fauna of marsh frog (*Pelophylax ridibundus*) of local area of Tambov]. *Trudy obshchestva lyubiteley estestvoznaniya* [Works of Nature Science Lovers Society]. Tambov, 2014, no. 2, pp. 8-14. (In Russian).
14. Pyatova M.V., Ravkovskaya E.A., Khvorova I.A., Lada G.A. Gel'minty obyknovennoy chesnochnitsy (*Pelobates fuscus*) i ozernoy lyagushki (*Pelophylax ridibundus*) na vostoке Tsentral'nogo Chernozem'ya [Helminthes of common spadefoot toad (*Pelobates fuscus*) and marsh frog (*Pelophylax ridibundus*) on the east of Central Chernozem Territory]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2015, vol. 20, no. 1, pp. 185-188. (In Russian).
15. Skryabin K.I. *Metod polnykh gel'mintologicheskikh vskrytyy pozvonochnykh, vlyuchaya cheloveka* [Method of Full Helmintologic Lancing of Vertebrata, Including Humans]. Moscow, Moscow State University Publ., 1928, 45 p. (In Russian).
16. Breev K.A. Primenenie matematicheskikh metodov v parazitologii [Application of mathematical methods in parasitology]. *Izvestiya Vsesoyuznogo nauchno-issledovatel'skogo instituta ozernogo i rechnogo rybnogo khozyaystva. Problemy izucheniya parazitov i bolezney ryb* [News of All-Union Scientific-Research Institute of Lake and River Fishery. Problems of Parasites and Fish Illnesses Study], 1976, vol. 105, pp. 109-126. (In Russian).
17. Ryzhikov K.M., Sharpilo V.P., Shevchenko N.N. *Gel'minty amfibiyn fauny SSSR* [Helminthes of Amphibians' Fauna of the USSR]. Moscow, Nauka Publ., 1980, 279 p. (In Russian).
18. Bykhovskaya-Pavlovskaya I.E. *Parazity ryb. Rukovodstvo po izucheniyu* [The Parasites of Fish. A Study Guide]. Leningrad, Nauka Publ., 1985, 121 p. (In Russian).
19. Sudarikov V.E., Shigin A.A., Kurochkin Yu.V., Lomakin V.V., Sten'ko R.P., Yurlova N.I. *Metatserkarii trematod – parazity presnovodnykh gidrobiontov Tsentral'noy Rossii* [Metacercaria Trematod – Parasites of Freshwater Hydrobiont of Central Russia]. Moscow, Nauka Publ., 2002, vol. 1, 298 p. (In Russian).
20. Mamaev B.M. *Opredelitel' nasekomykh po lichinkam* [Determinant of Insects According to Their Larva]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1972, 400 p. (In Russian).
21. Mamaev B.M., Medvedev L.N., Pravdin F.N. *Opredelitel' nasekomykh Evropeyskoy chasti SSSR* [Determinant of insects of European part of the USSR]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1976, 304 p. (In Russian).
22. Plavil'shchikov N.N. *Opredelitel' nasekomykh* [Insects Determinant]. Moscow, Topikal Publ., 1994, 313 p. (In Russian).
23. Ivantsev E.V., Korosov A.V. *Osnovy biometrii* [Biometry Basics]. Petrozavodsk, Petrozavodsk State University Publ., 1992, 304 p. (In Russian).
24. Glants S. *Mediko-biologicheskaya statistika* [Medical-Biological Statistics]. Moscow, Praktika Publ., 1998, 459 p. (In Russian).
25. Megarran E. *Ekologicheskoe raznoobrazie i ego izmerenie* [Ecological Diversity and Its Measurement]. Moscow, Mir Publ., 1992, 121 p. (In Russian).
26. Khotenovskiy I.A. Semeystvo Pleurogenidae Looss, 1899 [Pleurogenidae Looss Family, 1899]. *Trematody zhivotnykh i cheloveka* [Trematodas of Animals and Human], K.I. Skryabin (ed.). Moscow, 1970, vol. 23, pp. 139-306. (In Russian).
27. Skryabin K.I., Antipin D.N. Nadsemeystvo Plagiorchioidea Dollfus, 1930 [Superfamily Plagiorchioidea Dollfus, 1930] *Trematody zhivotnykh i cheloveka* [Trematodas of Animals and Human]. Moscow, 1962, vol. 20, pp. 49-166. (In Russian).
28. Ginetinskaya T.A., Dobrovol'skiy A.A. K faune lichinok trematod iz presnovodnykh mollyuskov del'ty Volgi. I. Furkotserkarii (semeystva Strigeidae i Diplostomatidae) [To the fauna of larva of trematodas from freshwater shell-fish of Volga delta. I. Phurkocercaria (Strigeidae and Diplostomatidae family)]. *Trudy Astrakhanskogo zapovednika «Gel'mintologicheskiiy sbornik»* [Works of Astrakhan Nature Reserve "Helminthology Collection"], 1962, vol. 6, pp. 45-89. (In Russian).

GRATITUDE: The authors thank I.V. Chikhlyayev (Institute of Ecology of Volga Basin of RAS, Togliatti) for examination of article manuscript and remarks and proposals.

Received 23 January 2017

Lada Georgiy Arkadevich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Doctor of Biology, Professor of Wildlife Management and Land Management Department, e-mail: esculenta@mail.ru

Pyatova Marina Viktorovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Candidate of Biology, Senior Lecturer of Medical Biology with the Course of Infectious Diseases Department, e-mail: asfodeli_m@mail.ru

Ravkovskaya Ekaterina Aleksandrovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Post-graduate Student, Wildlife Management and Land Management Department, e-mail: glaucus.lineatus@yandex.ru

Alpatskiy Sergey Aleksandrovich, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Graduate of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies Institute, Wildlife Management and Land Management Department, e-mail: alpatskiy.serezha@mail.ru

Dobychina Tatiana Mikhailovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Student of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies Institute, e-mail: fresa.tatyana@yandex.ru

Zhmyryova Elena Andreevna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Student of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies Institute, e-mail: jessica-moon9321@yandex.ru

Kozhevnikova Valeria Nikolaevna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Graduate of Natural Sciences and Information Technologies Institute, Wildlife Management and Land Management Department, e-mail: valeriya.kozhevnikova.2011@mail.ru

Nekrylova Irina Aleksandrovna, Tambov State University named after G.R. Derzhavin, Tambov, Russian Federation, Graduate of Mathematics, Natural Sciences and Information Technologies Institute, Wildlife Management and Land Management Department, e-mail: nekrylova-ira2013@ya.ru

Информация для цитирования:

Лада Г.А., Пятова М.В., Равковская Е.А., Алпацкий С.А., Добычина Т.М., Жмырева Е.А., Кожевникова В.Н., Некрылова И.А. Материалы по питанию и гельминтофауне озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в Тамбовской области // Вестник Тамбовского университета. Серия Естественные и технические науки. Тамбов, 2017. Т. 22. Вып. 1. С. 81-91. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-81-91

Lada G.A., Pyatova M.V., Ravkovskaya E.A., Alpatskiy S.A., Dobychina T.M., Zhmyryova E.A., Kozhevnikova V.N., Nekrylova I.A. Materialy po pitaniyu i gel'mintofaune ozernoy lyagushki *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) v Tambovskoy oblasti [Materials on nutrition and helminthes fauna of marsh frog *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) in the Tambov province]. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya Estestvennye i tekhnicheskie nauki – Tambov University Reports. Series: Natural and Technical Sciences*, 2017, vol. 22, no. 1, pp. 81-91. DOI: 10.20310/1810-0198-2017-22-1-81-91 (In Russian).