

УДК 597.82

СЕЗОННАЯ И МНОГОЛЕТНЯЯ ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ГЕЛЬМИНТОВ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA RIDIBUNDA*) В ОКРЕСТНОСТЯХ ТАМБОВА

© М.В. Резванцева

Ключевые слова: озерная лягушка; *Rana ridibunda*; гельминтофауна; сезонная и многолетняя динамика численности; Тамбов.

Представлены сведения о сезонных и многолетних (2006–2008) изменениях видового состава и численности гельминтов озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова. Выявлены особенности динамики численности различных видов паразитов. Проводится сравнение полученных данных с результатами других исследователей.

ВВЕДЕНИЕ

Гибридогенный комплекс зеленых лягушек (*Rana esculenta* complex) включает три вида: озерная (*Rana ridibunda* Pallas, 1771), прудовая (*Rana lessonae* Cramerano, 1882) и съедобная (*Rana esculenta* Linnaeus, 1758) лягушки. Последняя является результатом гибридизации двух первых видов. В Центральном Черноземье они образуют разнообразные типы популяционных систем [1, 2]. Гельминтологические исследования с учетом современных представлений о гибридогенном происхождении *R. esculenta* начаты в Тамбовской области несколько лет назад, результаты частично опубликованы [3–5]. В этих работах излагается материал по видовому составу и численности гельминтов зеленых лягушек на востоке Центрального Черноземья, включая Тамбовскую область.

Одним из необходимых компонентов гельминтологического исследования В.А. Догель [6] считал изучение годичных и сезонных изменений паразитофауны животных. В популяционной паразитологии одним из важнейших аспектов является исследование закономерностей формирования пространственно-временной структуры паразитофауны животных и факторов, определяющих ее изменения [7].

Вопросам годичных и сезонных изменений паразитофауны амфибий семейства Ranidae посвящен ряд работ, в которых представлены наблюдения за изменением инвазии животных различными видами гельминтов и рассматриваются причины, их обуславливающие [8–16].

Цель данной работы: изучение сезонной и многолетней (за три года) динамики численности гельминтов озерной лягушки *R. ridibunda* – доминирующего вида зеленых лягушек в окрестностях Тамбова.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Сбор материала осуществлялся в р. Цна под Тамбовом в апреле – мае (после выхода животных с зимовки) и сентябре – октябре (перед уходом на нее) 2006–2008 гг. В общей сложности было исследовано 129 половозрелых особей озерной лягушки (2006 г. – 32 экз., 2007 г. – 40 экз., 2008 г. – 57 экз.). Видовая принадлежность

лягушек определялась по внешним морфологическим признакам [1].

Проводилось полное гельминтологическое вскрытие животных [17]. Сбор, фиксация и обработка гельминтологического материала выполнялись общепринятыми методами [18–20]. Видовая принадлежность и стадии развития гельминтов определялись по К.М. Рыжикову и др. [21], В.Е. Сударикову и др. [22].

Для количественной характеристики зараженности гельминтами использовались следующие показатели: экстенсивность инвазии (E , %) – процент заражения хозяина паразитами одного вида; интенсивность инвазии (I , экз.) – минимальное и максимальное число паразитов одного вида; индекс обилия (M , экз.) – средняя численность паразитов одного вида [23]. Расчет значений экстенсивности инвазии проводился при объеме выборки не менее 15 экземпляров, в противном случае указывалось число зараженных особей от общего количества. В зависимости от экстенсивности инвазии выделялись следующие группы гельминтов: доминантные ($E > 70\%$); субдоминантные ($E > 50\%$); обычные ($E > 30\%$); редкие ($E > 10\%$); единичные ($E < 10\%$).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты приводятся в табл. 1, 2. В общей сложности, в период с 2006 по 2008 год у озерной лягушки в окрестностях Тамбова зарегистрировано 26 видов гельминтов, относящихся к двум классам: Trematoda – 22 (из них 8 личиночных форм), Nematoda – 4.

Сезонная динамика численности. Данные о видовом составе и численности гельминтов озерной лягушки в разное время сезона (для каждого года наблюдений отдельно и суммарно за все три года) представлены в табл. 1.

Весной 2006 г. у озерной лягушки зарегистрировано 19 видов гельминтов (Trematoda – 17, Nematoda – 2). Доминирующих видов нет. Субдоминантных вида 4: *Opisthioglyphe ranae*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*, *Prostotocus confusus*; обычных – 3: *Diplodiscus subclavatus*, *Pneumonoecus variegatus*, *Skrjabinoecus similis*, редких – 2: *Pneumonoecus asper*, *Brandesia turgida*; единичных – 10.

Осенью 2006 г. у озерной лягушки отмечено 11 видов гельминтов (Trematoda – 10, Nematoda – 1). Большая часть особей (8 из 10) заражена *Diplodiscus subclavatus*; 6 – *Pleurogenes claviger*; 5 – *Pleurogenoides medians*; 4 – *Brandesia turgida*, *Prosotocus confusus*; 3 – *Opisthioglyphe ranae*; 2 – *Pneumonoeces variegatus*, *Skrjabinoeces similis*; 1 – *Gorgodera asiatica*, *Pneumonoeces asper*, *Oswaldocruzia filiformis*.

Весной 2007 г. у озерной лягушки обнаружено 20 видов гельминтов (Trematoda – 18, Nematoda – 2). Доминирующих видов 2: *Pleurogenes claviger*, *Prosotocus confusus*; 2 субдоминантных вида: *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*; 2 – обычных: *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenoides medians*; 4 – редких: *Pneumonoeces asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Brandesia turgida*, *Strigea strigis*, larvae; 10 – единичных.

Таблица 1

Сезонная динамика численности гельминтов озерной лягушки под Тамбовом:
в числителе *E* (%), в круглых скобках *I* (экз.); в осенней выборке 2006 г. указывается число зараженных особей, в квадратных скобках – общее число особей в выборке; в знаменателе *M* (экз.)

Виды гельминтов	2006 г.		2007 г.		2008 г.		2006–2008	2006–2008
	весна	осень	весна	осень	весна	осень	весна	осень
<i>Gorgodera asiatica</i>	–	1[10] (2) 0,20	–	–	–	–	–	1,72 (2) 0,03
<i>Gorgodera pagenstecheri</i>	9,09 (2-6) 0,36	–	5,0 (1) 0,05	5,0 (2) 0,10	3,45 (2) 0,07	3,57 (1) 0,04	5,63 (1-6) 0,14	3,45 (1-2) 0,05
<i>Gorgodera varsoviensis</i>	4,55 (4) 0,18	–	5,0 (1) 0,05	5,0 (1) 0,05	6,9 (1-2) 0,10	–	5,63 (1-4) 0,11	1,72 (1) 0,02
<i>Gorgoderina vitelliloba</i>	4,55 (1) 0,05	–	5,0 (7) 0,35	–	6,9 (1-10) 0,38	–	5,63 (1-10) 0,27	–
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	40,91 (1-8) 1,55	8[10] (1-10) 4,40	35,0 (1-4) 0,80	35,0 (1-13) 1,60	37,93 (1-4) 0,91	46,43 (1-4) 0,89	38,03 (1-8) 1,07	48,28 (1-13) 1,74
<i>Haplometra cylindracea</i>	4,55 (2) 0,09	–	–	5,0 (1) 0,05	–	–	1,41 (2) 0,03	1,72 (1) 0,02
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	54,55 (1-17) 3,45	3[10] (8-48) 6,90	70,0 (2-43) 7,75	15,0 (1-11) 1,0	37,93 (1-54) 4,0	10,71 (1-4) 0,25	52,11 (1-54) 4,89	15,52 (1-48) 1,66
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	31,82 (1-9) 0,95	2[10] (2) 0,40	60,0 (1-5) 1,70	5,0 (4) 0,20	31,03 (2-9) 1,21	17,9 (1-3) 0,31	39,44 (1-9) 1,27	13,79 (1-4) 0,28
<i>Pneumonoeces asper</i>	27,27 (1-6) 0,91	1[10] (1) 0,10	20,0 (1-7) 0,60	–	10,34 (1-14) 0,55	3,57 (1) 0,04	18,31 (1-14) 0,68	3,45 (1) 0,03
<i>Skrjabinoeces similis</i>	31,82 (1-6) 0,77	2[10] (1-4) 0,50	30,0 (1-2) 0,40	5,0 (2) 0,10	10,34 (1-3) 0,17	7,14 (2-4) 0,21	22,54 (1-6) 0,42	8,62 (1-4) 0,22
<i>Pleurogenes claviger</i>	68,18 (1-84) 8,95	6[10] (1-5) 1,70	80,0 (1-32) 6,70	40,0 (1-7) 1,40	55,2 (1-21) 4,17	53,6 (1-10) 1,89	66,20 (1-84) 6,37	50,0 (1-10) 1,69
<i>Brandesia turgida</i>	13,64 (1-3) 0,27	4[10] (1-3) 0,90	30,0 (1-2) 0,45	5,0 (1) 0,05	–	–	12,68 (1-3) 0,21	8,62 (1-3) 0,17
<i>Pleurogenoides medians</i>	54,55 (1-25) 5,86	5[10] (1-19) 3,0	50,0 (1-21) 3,85	25,0 (1-6) 0,85	37,93 (1-8) 1,0	32,14 (1-6) 0,71	46,48 (1-25) 3,31	32,76 (1-19) 1,16
<i>Prosotocus confusus</i>	59,09 (1-33) 5,50	4[10] (1-13) 1,80	75,0 (1-13) 4,30	25,0 (1-13) 1,0	13,8 (1-10) 0,91	21,43 (1-10) 0,82	45,71 (1-33) 3,28	25,86 (1-13) 1,05
<i>Opisthioglyphe ranae</i> , larvae	–	–	10,0 (1-28) 1,45	–	–	7,14 (3-5) 0,31	2,82 (1-28) 0,41	3,45 (3-5) 0,14
<i>Paralepoderma cloaciola</i> , larvae	4,55 (3) 0,14	–	5,0 (5) 0,25	–	–	–	2,82 (3-5) 0,11	–
<i>Encyclometra colubrimurorum</i> , larvae	–	–	–	–	–	3,57 (2) 0,07	–	1,72 (2) 0,03
<i>Strigea strigis</i> , larvae	9,09 (1-2) 0,14	–	30,0 (1-49) 6,15	10,0 (1-2) 0,15	31,03 (1-14) 1,38	10,71 (1-3) 0,21	23,94 (1-49) 2,29	8,62 (1-3) 0,16
<i>Strigea falconis</i> , larvae	–	–	10,0 (3-8) 0,55	–	6,9 (1-3) 0,14	10,71 (1-7) 0,36	5,63 (1-8) 0,21	5,17 (1-7) 0,17
<i>Strigea sphaerula</i> , larvae	4,55 (1) 0,05	–	5,0 (1) 0,05	–	10,34 (1-4) 0,24	–	7,04 (1-4) 0,13	–
<i>Codonocephalus urnigerus</i> , larvae	–	–	5,0 (1) 0,05	–	–	–	1,41 (1) 0,01	–
<i>Tylodelphys excavata</i> , larvae	4,55 (2) 0,09	–	–	10,0 (1-12) 0,65	3,45 (3) 0,10	14,3 (3-31) 2,07	2,82 (2-3) 0,07	10,34 (1-31) 1,22
<i>Rhabdias bufonis</i>	4,55 (34) 1,55	–	–	–	–	–	1,41 (34) 0,48	–
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	–	1[10] (1) 0,10	10,0 (1-2) 0,15	–	13,8 (1-2) 0,21	–	8,45 (1-2) 0,13	1,72 (1) 0,02
<i>Cosmocerca ornata</i>	9,09 (1-2) 0,14	–	5,0 (3) 0,15	–	–	–	4,23 (1-3) 0,08	–
<i>Icosiella neglecta</i>	–	–	–	10,0 (1) 0,10	17,24 (1-2) 0,31	14,3 (1-2) 0,21	7,04 (1-2) 0,13	10,34 (1-2) 0,14

Таблица 2
Динамика численности гельминтов озерной лягушки
под Тамбовом за три года: в числителе E (%),
в скобках I (экз.), в знаменателе M (экз.)

Виды гельминтов	2006 г.	2007 г.	2008 г.
<i>Gorgoderia asiatica</i>	<u>3,13</u> (2) 0,06	–	–
<i>Gorgoderia pagenstecheri</i>	<u>6,25</u> (2-6) 0,25	<u>5,0</u> (1-2) 0,07	<u>3,51</u> (1-2) 0,05
<i>Gorgoderia varsoviensis</i>	<u>3,13</u> (4) 0,13	<u>5,0</u> (1) 0,05	<u>3,51</u> (1-2) 0,05
<i>Gorgoderina vitelliloba</i>	<u>3,13</u> (1) 0,03	<u>2,5</u> (7) 0,17	<u>3,51</u> (1-10) 0,19
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	<u>53,13</u> (1-10) 2,44	<u>35,0</u> (1-13) 1,20	<u>42,1</u> (1-4) 0,91
<i>Haplometra cylindracea</i>	<u>3,13</u> (2) 0,06	<u>2,5</u> (1) 0,03	–
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	<u>46,88</u> (1-48) 4,53	<u>42,5</u> (1-43) 4,37	<u>24,6</u> (1-54) 2,16
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	<u>28,13</u> (1-9) 0,78	<u>32,5</u> (1-5) 0,95	<u>24,6</u> (1-9) 0,75
<i>Pneumonoeces asper</i>	<u>21,88</u> (1-6) 0,66	<u>10,0</u> (1-7) 0,30	<u>7,02</u> (1-14) 0,31
<i>Skrjabinoeces similis</i>	<u>28,13</u> (1-6) 0,69	<u>17,5</u> (1-2) 0,25	<u>8,8</u> (1-4) 0,19
<i>Pleurogenes claviger</i>	<u>65,63</u> (1-84) 6,69	<u>60,0</u> (1-32) 4,05	<u>54,4</u> (1-21) 3,05
<i>Brandesia turgida</i>	<u>21,88</u> (1-3) 0,47	<u>17,5</u> (1-2) 0,25	–
<i>Pleurogenoides medians</i>	<u>53,13</u> (1-25) 4,97	<u>37,5</u> (1-21) 2,35	<u>35,1</u> (1-8) 0,86
<i>Prosotocus confusus</i>	<u>53,13</u> (1-33) 4,34	<u>50,0</u> (1-13) 2,65	<u>17,54</u> (1-10) 0,86
<i>Opisthioglyphe ranae</i> , larvae	–	<u>5,0</u> (1-28) 0,73	<u>3,51</u> (3-5) 0,14
<i>Paralepoderma cloaciola</i> , larvae	<u>3,13</u> (3) 0,09	<u>2,5</u> (5) 0,13	–
<i>Encyclometra colubrimurorum</i> , larvae	–	–	<u>1,75</u> (2) 0,04
<i>Strigea strigis</i> , larvae	<u>6,25</u> (1-2) 0,09	<u>17,5</u> (1-49) 3,15	<u>21,05</u> (1-14) 0,75
<i>Strigea falconis</i> , larvae	–	<u>5,0</u> (3-8) 0,28	<u>8,8</u> (1-7) 0,25
<i>Strigea sphaerula</i> , larvae	<u>3,13</u> (1) 0,03	<u>2,5</u> (1) 0,03	<u>3,51</u> (1-4) 0,12
<i>Codonoecephalus urnigerus</i> , larvae	–	<u>2,5</u> (1) 0,03	–
<i>Tylodelphys excavata</i> , larvae	<u>3,13</u> (2) 0,06	<u>5,0</u> (1-12) 0,33	<u>8,8</u> (3-31) 1,1
<i>Rhabdias bufonis</i>	<u>3,13</u> (34) 1,06	–	–
<i>Oswaldocruzia filiformis</i>	<u>3,13</u> (1) 0,03	<u>5,0</u> (1-2) 0,07	<u>7,02</u> (1-2) 0,11
<i>Cosmocerca ornata</i>	<u>6,25</u> (1-2) 0,09	<u>2,5</u> (3) 0,07	–
<i>Icosiella neglecta</i>	–	<u>5,0</u> (1) 0,05	<u>15,8</u> (1-2) 0,30

Осенью 2007 г. у озерной лягушки выявлено 14 видов гельминтов (Trematoda – 13, Nematoda – 1). Доминантных и субдоминантных видов в фауне паразитов не обнаружено. Обычных видов 2: *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenes claviger*; редких – 3: *Opisthioglyphe ranae*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*; единичных – 9.

Весной 2008 г. у озерной лягушки отмечено 17 видов гельминтов (Trematoda – 15, Nematoda – 2). Видов-

доминантов нет. Субдоминантный вид 1: *Pleurogenes claviger*; 5 видов – обычные: *Diplodiscus subclavatus*, *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *Pleurogenoides medians*, *Strigea strigis*, larvae; 6 – редкие: *Pneumonoeces asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Prosotocus confusus*, *Strigea sphaerula*, larvae, *Oswaldocruzia filiformis*, *Icosiella neglecta*; 5 – единичные.

Осенью 2008 г. у озерной лягушки зарегистрировано 15 видов гельминтов (Trematoda – 14, Nematoda – 1). Видов-доминантов нет. Субдоминантный вид 1: *Pleurogenes claviger*; 2 вида – обычные: *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenoides medians*; 7 – редкие: *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *Prosotocus confusus*, *Strigea strigis*, larvae, *S. falconis*, larvae, *Tylodelphys excavata*, larvae, *Icosiella neglecta*; 5 – единичные.

Суммарно за три года (2006–2008 гг.) в весенний период в р. Цна под Тамбовом отловлен 71 экземпляр озерных лягушек. У обследованных особей обнаружено 24 вида гельминтов (Trematoda – 20, Nematoda – 4). Видов-доминантов не найдено. Субдоминантных видов 2: *Opisthioglyphe ranae*, *Pleurogenes claviger*, обычных видов – 4: *Diplodiscus subclavatus*, *Pneumonoeces variegatus*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*, редких видов – 4: *Pneumonoeces asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Brandesia turgida*, *Strigea strigis*, larvae, единичных – 14.

В целом, в осенний период 2006–2008 гг. в р. Цна под Тамбовом отловлено 58 экземпляров озерных лягушек. У обследованных особей найдено 20 видов гельминтов (Trematoda – 18, Nematoda – 2). Экстенсивность инвазии по ряду видов ниже весенней, поэтому среди регистрируемых видов гельминтов нет доминантов и субдоминантов. Обычных видов – 3: *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*; редких видов – 5: *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *Prosotocus confusus*, *Tylodelphys excavata*, larvae, *Icosiella neglecta*; единичных видов – 12.

Можно выделить некоторые закономерности сезонной динамики численности целого ряда паразитов.

Для многих видов характерно снижение экстенсивности инвазии от весны к осени. К таким видам относятся *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *P. asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*, *Strigea strigis*, larvae. При этом *P. asper* (осенью 2007 года) и *Strigea strigis* (larvae) (осенью 2006 года) снизили свою численность до нуля, а весной следующего года появились вновь.

В течение двух первых лет работы (2006–2007 гг.) такой же тип сезонных изменений численности демонстрировала и *Brandesia turgida*, однако в 2008 г. она совсем не регистрировалась.

Два вида (*Gorgoderina vitelliloba*, *Strigea sphaerula*, larvae) из года в год демонстрировали следующую закономерность: присутствуя в организмах лягушек в незначительных количествах весной, отсутствовали в них осенью.

Только у одного вида – *Diplodiscus subclavatus* – отмечено увеличение показателей численности осенью. Экстенсивность инвазии находилась на одном уровне весной и осенью 2007 г.

Динамика численности остальных видов носит более сложный характер. В большинстве случаев это может быть объяснено их низкой численностью и связан-

ной с этим случайностью обнаружения в лягушках (*Gorgodera pagenstecheri*, *G. varsoviensis*, *Haplometra cylindracea*, метацеркарии *Opisthioglyphe ranae*, *Paralepoderma cloaciola*, *Strigea falconis*, *Tylodelphys excavata*, нематоды *Oswaldocruzia filiformis*, *Cosmocerca ornata*, *Icosiella neglecta*). Отдельные виды (*Gorgodera asiatica*, *Encyclometra colubrimurorum*, larvae, *Codonocephalus urnigerus*, larvae, *Rhabdias bufonis*) при этом были встречены только в течение одного сезона. Это объяснение не подходит для характеристики сезонной динамики численности *Prosotocus confusus* – довольно обычного паразита лягушек, который весной 2007 г. относился даже к доминантным видам. Этот гельминт в 2006 и 2007 гг. заметно снижал свою численность осенью, а в 2008 г., напротив, несколько повысил ее к этому времени года.

В целом за три года наблюдений, 18 видов гельминтов (Trematoda – 16, Nematoda – 2) отмечены и весной и осенью, что свидетельствует о постоянстве гельминтофауны озерной лягушки. Снижение показателей инвазии в осенний период наблюдалось у 12 видов трематод и 1 вида нематод. Рост инвазии к осени наблюдалось у 4 видов трематод и 1 вида нематод. Единичные виды – *Gorgoderina vitelliloba*, личиночные формы *Paralepoderma cloaciola*, *Strigea sphaerula*, *Codonocephalus urnigerus* и нематоды *Rhabdias bufonis*, *Cosmocerca ornata* – в течение всех трех лет работы отмечались только в весенний период, а трематоды *Gorgodera asiatica*, *Encyclometra colubrimurorum* (larvae) – только в осенний период.

При сравнении моих результатов с данными, полученными другими исследователями, выявляется противоречивая картина. Мои результаты совпадают с материалами М.Н. Дубининой [8] и К.Ф. Носовой [14], отметивших высокую зараженность лягушек трематодами в весенний период и ее снижение осенью. Напротив, Б.Н. Мазурович [10] выявил возрастание численности паразитов с весны по осень. По сведениям В.С. Магузы [11], уровень инвазии лягушек весной и осенью приблизительно один и тот же. И.В. Чихляев [16] зарегистрировал наибольшую зараженность лягушек взрослыми формами трематод весной и осенью и снижение ее летом. Заражение лягушек личиночными формами трематод возрастает осенью, когда создаются наиболее благоприятные условия для инвазии [8], либо носит видоспецифичный характер, возрастая от весны к осени [16]. В целом ряде работ [8, 10, 11, 16] было показано, что инвазия лягушек нематодами наивысшая летом, а весной и осенью ее уровень ниже. Возрастание инвазии лягушек нематодами с весны по осень отмечала К.Ф. Носова [14].

Весной фауна гельминтов озерной лягушки представлена как взрослыми, так и личиночными формами трематод. В сезон размножения интенсивность питания амфибий низка, поэтому и доля поступивших с пищей трематод, для которых амфибии являются окончательными хозяевами, незначительна. Инвазия личиночными формами трематод носит характер активного проникновения их в организм хозяина либо связана с употреблением в пищу их промежуточных хозяев – моллюсков [22]. Инвазионные личинки нематоды *R. bufonis* проникают в хозяина через кожные покровы или с пищей [21]. Заражение озерной лягушки нематодой *I. neglecta* осуществляется через промежуточного

хозяина, а нематодами с прямым циклом развития *O. filiformis* и *C. ornata* – на суше и в воде. Отсутствие весной трематоды *Gorgodera asiatica* может быть объяснено изменением температурного режима, а также возможным отсутствием или низкой численностью в исследуемом биотопе моллюска рода *Sphaerium*, служащего промежуточным хозяином трематоды [21].

Низкая экстенсивность инвазии трематодами *Gorgodera pagenstecheri*, *G. varsoviensis*, *Gorgoderina vitelliloba* весной и осенью в течение трех лет объясняется невысокой численностью или неравномерным распределением популяции их промежуточных хозяев – моллюсков рода *Sphaerium*, *Pisidium*, личинок стрекоз родов *Epitheca*, *Agrion* [21].

Многолетняя динамика численности. Изменения фауны гельминтов озерной лягушки в течение трех лет исследования представлены в табл. 2. В 2006 г. был найден 21 вид гельминтов (Trematoda – 18, Nematoda – 3), в 2007 г. – 23 вида (Trematoda – 20, Nematoda – 3), в 2008 г. – 19 видов (Trematoda – 17, Nematoda – 2).

На протяжении всех трех лет исследования встречались 15 видов, которые составляют ядро гельминтофауны озерной лягушки: *Gorgodera pagenstecheri*, *G. varsoviensis*, *Gorgoderina vitelliloba*, *Diplodiscus subclavatus*, *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *P. asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*, *Strigea strigis*, *S. sphaerula*, *Tylodelphys excavata*, *Oswaldocruzia filiformis*.

Видов, которые могли быть отнесены к доминирующим в течение всего периода наблюдений (2006–2008 гг.), не отмечено.

В 2006 г. у озерной лягушки зарегистрировано 4 вида – субдоминанта: *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*; 1 обычный вид – *Opisthioglyphe ranae*; 4 редких вида: *Pneumonoeces variegatus*, *Pneumonoeces asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Brandesia turgida*. Наибольшую группу (12 видов) составляют единичные паразиты.

В 2007 г. найден 1 субдоминантный вид – *Pleurogenes claviger*; 5 обычных – *Diplodiscus subclavatus*, *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*; 3 редких – *Skrjabinoeces similis*, *Brandesia turgida*, *Strigea strigis* (larvae); 14 единичных видов.

В 2008 г. обнаружен 1 субдоминантный вид – *Pleurogenes claviger*; 2 обычных вида – *Diplodiscus subclavatus*, *Pleurogenoides medians*; 5 редких видов – *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces variegatus*, *Prosotocus confusus*, *Strigea strigis* (larvae), *Icosiella neglecta*; 11 единичных видов.

Из года в год снижение экстенсивности инвазии наблюдалось у 7 видов паразитов, отмеченных в течение всех трех лет – *Gorgodera pagenstecheri*, *Opisthioglyphe ranae*, *Pneumonoeces asper*, *Skrjabinoeces similis*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenoides medians*, *Prosotocus confusus*. Еще 5 видов, встреченных в течение двух лет, также снижали показатели численности: *Haplometra cylindracea*, *Brandesia turgida*, *Paralepoderma cloaciola* (larvae), *Cosmocerca ornata* (2006–2007 гг.) и *Opisthioglyphe ranae*, larvae (2007–2008 гг.).

На протяжении трех лет ежегодный рост показателей инвазии отмечен для 3 видов гельминтов. Экстен-

сивность инвазии *Strigea strigis* (larvae) резко увеличилась в 2007 г. и продолжила свой рост в 2008 г. Для *Tylodelphys excavata* (larvae) и *Oswaldocruzia filiformis* выявлен последовательный рост экстенсивности инвазии и индекса обилия с 2006 по 2008 гг. Еще 2 вида (*Strigea falconis*, larvae, *Icosiella neglecta*), отмеченные в 2007 и 2008 гг., демонстрировали рост экстенсивности инвазии, причем *I. neglecta* из категории единичных видов перешла в группу редких.

У 5 видов паразитов наблюдалась более сложная картина изменения численности по годам. Так, показатели зараженности лягушек *Diplodiscus subclavatus* резко снизились в 2007 г., и этот вид паразитов из субдоминантного стал обычным, а в 2008 г. произошло увеличение его численности. У *Gorgoderina vitelliloba* и *Strigea sphaerula* (larvae) произошло незначительное снижение экстенсивности инвазии в 2007 г. и ее рост в 2008 г. Для видов *Pneumonoeces variegatus* и *Gorgoderia varsoviensis* отмечено небольшое увеличение показателей зараженности в 2007 г., а в 2006 и 2008 гг. они находились примерно на одном уровне.

Единичные виды *Gorgoderia asiatica* и *Rhabdias bufonis* были зарегистрированы только в 2006 г., *Codonoccephalus urnigerus* (larvae) – в 2007 г., *Encyclometra colubrimurorum* (larvae) – в 2008 г.

По данным Л.Г. Волгарь-Пастуховой [9], сильно различающиеся в разные годы метеорологические условия влияют на экстенсивность заражения амфибий отдельными группами гельминтов: трематоды чаще отмечены в прохладный и дождливый период, а круглые черви – в сухой и жаркий. В работе Н.Н. Шевченко и Л.К. Василевской [12] отмечалось уменьшение видового состава паразитов и снижение степени инвазии для ряда видов в 1971 и 1973 гг. по сравнению с 1955 г. Основной причиной являлось колебание инвазии метатрехариями дополнительных хозяев паразитов и возможное уменьшение численности популяции озерной лягушки в районе исследования. Согласно другой публикации этих же авторов [13], было выявлено увеличение видового состава гельминтов и численности большинства паразитов в течение ряда лет. Мои результаты совпадают с данными И.В. Чихляева [15], выявившего изменение видового состава и зараженности амфибий гельминтами в разные годы. Основные причины этого изменения – колебания численности и степени инвазии промежуточных хозяев, изменения пищевого рациона лягушки и специфика жизненного цикла паразита и условий среды обитания.

ЛИТЕРАТУРА

- Лада Г.А. Среднеевропейские зеленые лягушки (гибридогенный комплекс *Rana esculenta*): введение в проблему // Флора и фауна Черноземья. Тамбов, 1995. С. 88-109.
- Lada G.A., Borkin L.J., Vinogradov A.E. Distribution, population systems and reproductive behavior of green frogs (hybridogenetic *Rana esculenta* complex) in the Central Chernozem Territory of Russia // Russian Journal of Herpetology. 1995. V. 2. № 1. P. 46-57.
- 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 III регион. конф. Липецк, 2008. С. 114-119.
- Резванцева М.В. Материалы по гельминтофауне озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в окрестностях Тамбова // Вестн. Тамб. ун-та. Сер. Естеств. и техн. науки. Тамбов, 2008. Т. 13. Вып. 5. С. 330-332.
- Догель В.А. Общая паразитология. Л.: Изд-во ЛГУ, 1962. 461 с.
- Евланов И.А. Пространственно-временная структура популяций гельминтов: итоги и перспективы исследований // Теоретические и прикладные проблемы гельминтологии: материалы всерос. симпозиума. М., 1998. С. 157-164.
- Дубинина М.Н. Экологическое исследование паразитофауны озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall.) дельты Волги // Паразитологический сборник ЗИН АН СССР. 1950. Т. 12. С. 300-350.
- Волгарь-Пастухова Л.Г. Паразитофауна бесхвостых земноводных дельты Дуная // Экологическая паразитология. Л.: Изд-во ЛГУ, 1959. С. 59-95.
- Мазурмович Б.Н. Паразитические черви амфибий Советских Карпат и прилегающих районов // Паразиты и паразитозы человека и животных: Республик. межведомств. сб. науч. тр. Сер. Проблемы паразитологии. Киев: Наукова думка, 1965. С. 180-191.
- Магуза В.С. Гельминты амфибий Полесья Украины: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Киев, 1973. 27 с.
- Шевченко Н.Н., Василевская Л.К. Динамика гельминтофауны озерной лягушки биосферного Северского Донца в разные годы // Проблемы паразитологии: тез. докл. VIII науч. конф. УРНОП. Ч. 2. Киев: Наукова думка, 1975. С. 281-282.
- Шевченко Н.Н., Василевская Л.К. Паразитофауна озерной лягушки биосферного Печенежского водохранилища и ее динамика в разные годы // Там же. С. 283-284.
- Носова К.Ф. Гельминты бесхвостых амфибий зеленой зоны города Горького // Фауна, систематика, биология и экология гельминтов и их промежуточных хозяев: межвузов. сб. науч. тр. Горький, 1983. С. 44-50.
- Чихляев И.В. Особенности функционирования сообщества гельминтов озерной лягушки *Rana ridibunda* в следующие друг за друг годы // Региональный экологический мониторинг в целях управления биологическими ресурсами. Тольятти, 2003. С. 52-56.
- Чихляев И.В. Гельминты земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья (фауна, экология): автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2004. 19 с.
- Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
- Судариков В.Е. Новая среда для просветления препаратов // Вопросы биологии гельминтов и их взаимоотношений с хозяевами: тр. ГЕЛАН. 1965. Т. 15. С. 156-157.
- Воейков Ю.А., Ройтман В.А. Опыт использования эпиксидной смолы ЭД-6 для приготовления постоянных препаратов трематод и цестод // Паразитология. 1980. Вып. 3. С. 164-165.
- Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
- Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
- Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И. Метатрехарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
- Бреев К.А. Применение математических методов в паразитологии. Проблемы изучения паразитов и болезней рыб // Изв. ВНИИОРХ. 1976. Т. 105. С. 109-126.

БЛАГОДАРНОСТИ: 1. Я искренне благодарна И.В. Чихляеву (Тольятти) за подтверждение определения гельминтологического материала, О.С. Фролову и В.Л. Резванцеву (Тамбов) за помощь в сборе материала. 2. Работа проводилась при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 08-04-00945).

Поступила в редакцию 20 марта 2009 г.

Rezvantseva M.V. Seasonal and long-term dynamics of numbers of helminthes of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in the Tambov' vicinity. The data on seasonal and long-term (2006–2008) variation of species composition and numbers of helminthes of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in the Tambov' vicinity is presented. Peculiarities of different parasites species dynamics numbers are detected. The comparison of the gathered data with materials of other researchers is lead.

Key words: marsh frog; *Rana ridibunda*; helminthes; seasonal and long-term dynamics of numbers; Tambov.