

УДК [597.822: 591.53] (282.247.41)

**ГЕЛЬМИНТЫ СЪЕДОБНОЙ ЛЯГУШКИ –  
*RANA ESCULENTA* LINNAEUS, 1758 (ANURA, AMPHIBIA)  
СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

**И.В. Чихляев<sup>1</sup>, А.И. Файзулин<sup>1</sup>, Р.И. Замалетдинов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Институт экологии Волжского бассейна РАН  
Россия, 445003, Самарская область, Тольятти, Комзина, 10  
E-mail: amvolga@inbox.ru*

<sup>2</sup> *Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана  
Россия, 420074, Казань, Сибирский тракт, 35  
E-mail: i.ricinus@rambler.ru*

Поступила в редакцию 02.12.08 г.

**Гельминты съедобной лягушки – *Rana esculenta* Linnaeus, 1758 (Anura, Amphibia) Среднего Поволжья.** – Чихляев И.В., Файзулин А.И., Замалетдинов Р.И. – Впервые приводятся данные о гельминтах съедобной лягушки (*Rana esculenta* Linnaeus, 1758) Среднего Поволжья по результатам вскрытия 15 экз., отловленных в 2007 – 2008 гг. на территории Республики Татарстан и Самарской области. Видовой состав гельминтов насчитывает 11 видов: Trematoda – 10 и Nematoda – 1. Среди гельминтов доминируют передающиеся через пищу взрослые формы трематод (9 видов), что связано с питанием водными беспозвоночными и молодью амфибий. Незначительна доля личиночных форм гельминтов (1) и не циркулирующих по трофическим связям геонематод (1).

*Ключевые слова:* съедобная лягушка, *Rana esculenta*, гельминты, трематоды, нематоды.

**Data on the helminths of edible frog *Rana esculenta* Linnaeus, 1758 (Anura, Amphibia) in Middle-Volga region.** – Chikhlaev I.V., Fayzulin A.I., and Zamaletdinov R.I. – Data on the helminths of edible frog (*Rana esculenta* Linnaeus, 1758) from the Middle-Volga region are resulted for the first time. These data were obtained during dissection of 15 specimens gathered in Tatarstan Republic and the Samara region in 2007 – 2008. The specific composition counts 11 species, namely: Trematoda – 10, Nematoda – 1. Among the helminths the adult trematoda forms transmitting with food (9 species) predominate, which is due to eating water invertebrates and young amphibians. The fraction of the larval forms of helminths (1) and geonematodes not circulating through trophic chains (1) is insignificant.

*Key words:* edible frog, *Rana esculenta*, helminth, trematoda, nematod.

На территории Среднего Поволжья съедобная лягушка относится к наименее изученным видам земноводных. Во-первых, гибридогенное происхождение от озерной и прудовой лягушек и связанная с ним промежуточная характеристика морфологических признаков затрудняют диагностику данного вида. При этом съедобная лягушка обычно обитает в популяционных системах совместно с родительскими видами. Во-вторых, в отличие от западной части ареала, встречи на восточной периферии, в том числе на территории Поволжья, редки. По опубликованным данным, доля встреч съедобной лягушки от всех зеленых лягушек достигает 21% ( $n = 101$ ) в Центрально-Черноземном регионе (Lada et al., 1995). На востоке ареала встречаемость составляет всего 5% ( $n = 41$ ) в Ивановской области (Okulova et al.,

## ГЕЛЬМИНТЫ СЪЕДОБНОЙ ЛЯГУШКИ

1997), 7% ( $n = 123$ ) в Нижегородской области (Borkin et al., 2002), 8% ( $n = 75$ ) в Удмуртии (Борисовский и др., 2001) и Мордовии (Ручин, Рыжов, 2006).

В целом экология этого вида земноводных изучена не достаточно полно (Кузьмин, 1999), в частности, единственные сведения о паразитах съедобной лягушки ограничиваются территорией востока Центрального Черноземья (Резванцева, Чихляев, 2005; Резванцева и др., 2008) и Республики Мордовия (Лукиянов и др., 2006; Рыжов, 2007). В последнем случае указывается только количество видов гельминтов без указания их видовых названий. Для восточной части ареала съедобной лягушки опубликованные данные о гельминтах отсутствуют.

Цель нашего исследования – дать характеристику видового состава гельминтов съедобной лягушки, обитающей в восточной периферии ареала на территории Среднего Поволжья.

Для установления видового состава гельминтов съедобной лягушки в период 2007 – 2008 гг. произведен отлов зеленых лягушек на территории г. Казани Республики Татарстан ( $n = 50$ ) и в окрестностях с. Шелехметь Волжского района Самарской области ( $n = 30$ ). Обитание в этих пунктах съедобной лягушки было подтверждено ранее методом проточной ДНК-цитометрии в Институте цитологии РАН (г. Санкт-Петербург) Л.Я. Боркиным с соавторами (Боркин и др., 2003). Анализ коллекционного материала, проведенный Г.А. Ладой (г. Тамбов) по внешним морфологическим признакам, показал, что в данных выборках доля съедобной лягушки составляет соответственно 12 (24%) и 3 (10%) экз.

Исследование проводилось методом полного гельминтологического вскрытия (Скрябин, 1928). При сборе, фиксации и обработке материала использованы традиционные методики (Быховская-Павловская, 1985). Видовая диагностика гельминтов проводилась по сводкам К.М. Рыжикова с соавторами (1980) и В.Е. Сударикова с соавторами (2002). Для оценки зараженности земноводных использовали общепринятые в паразитологии показатели: экстенсивность инвазии ( $E$ ), интенсивность инвазии ( $I$ ) и индекс обилия паразитов ( $M$ ). В связи с объемом выборки менее 15 экз. при расчете значений экстенсивности инвазии указывалось число зараженных особей от общего количества вскрытых (Догель, 1933).

Всего у съедобной лягушки нами обнаружено 11 видов гельминтов (таблица), относящихся к двум классам: Trematoda – 10 (из которых 1 вид на стадии метацеркарий) и Nematoda – 1. В их числе: *Gorgoderia varsoviensis* Ssinitzin, 1905; *Gorgoderina vitelliloba* (Olsson, 1876); *Pneumonoeces variegatus* (Rudolphi, 1819); *Pneumonoeces asper* (Looss, 1899); *Skryabinoeces similis* (Looss, 1899); *Opisthioglypheranae* (Froelich, 1791); *Pleurogenes claviger* (Rudolphi, 1819); *Pleurogenoides medians* (Olsson, 1876); *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760); *Paralepoderma cloacicola* (Lühe, 1909), met. и *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845).

Из них 9 видов гельминтов являются широко специфичными паразитами амфибий и 2 – специфичными для представителей семейства Ranidae Rafinesque-Schmaltz, 1814. Видов паразитов узко специфичных данному хозяину не обнаружено. Для 8 видов гельминтов земноводные служат окончательными хозяевами, для 1 – дополнительными. Еще для 2 видов трематод съедобная лягушка совмещает обе функции и является амфиксеническим хозяином.

Гельминты съедобной лягушки (*R. esculenta* L.) Среднего Поволжья

Виды гельминтов	Самарская обл., Волжский р-н, с. Шелехметь		Татарстан, г. Казань	
	<i>E</i> ( <i>I</i> )	<i>M</i>	<i>E</i> ( <i>I</i> )	<i>M</i>
<i>Gorgoderia varsoviensis</i>	–	–	1/12 (1)	0.08
<i>Gorgoderina vitelliloba</i>	–	–	1/12 (1)	0.08
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	–	–	3/12 (1-6)	0.75
<i>Pneumonoeces asper</i>	–	–	1/12 (1)	0.08
<i>Skrybinoeces similis</i>	1/3 (2)	0.67	–	–
<i>Pleurogenes claviger</i>	1/3 (3)	1.00	4/12 (1-2)	0.42
<i>Opisthoglyphe ranae</i>	3/3 (4-22)	10.33	–	–
<i>Pleurogenoides medians</i>	–	–	2/12 (3-10)	1.08
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	2/3 (9-15)	8.00	1/12 (1)	0.08
<i>Paralepoderma cloacicola</i> , met.	1/3 (5)	1.67	2/12 (1-1)	0.17
<i>Cosmocerca ornata</i>	1/3 (1)	0.33	3/12 (1-2)	0.42
Trematoda, adults	4		8	
Trematoda, larvae	1		–	
Nematoda, adults	1		1	
Всего гельминтов	6		9	
Всего вскрытий	3		12	

*Примечание.* *E* – экстенсивность инвазии; *I* – интенсивность инвазии, экз.; *M* – индекс обилия паразита, экз.

У съедобной лягушки на территории г. Казани отмечено 9 видов гельминтов; в окрестностях с. Шелехметь – 6. Общими для двух выборок являются 4 вида гельминтов: *P. claviger*, *D. subclavatus*, *P. cloacicola*, met. и *C. ornata* (см. таблицу). Состав гельминтов съедобной лягушки на востоке Среднего Поволжья отличается от такового в Центральном Черноземье, где зарегистрированы трематоды *Gorgoderia microovata* Fuhrman, 1924 и *Prosotocus confusus* (Looss, 1894), нематода *Icosiella neglecta* (Diesing, 1851) и, напротив, не обнаружены трематоды *G. varsoviensis*, *G. vitelliloba*, *P. cloacicola*, met. и нематода *C. ornata* (Резванцева и др., 2008).

Анализ значений индекса обилия паразитов показал, что наиболее распространенным паразитом съедобной лягушки в условиях г. Казани является *P. medians* (1.08 экз.); в окрестностях с. Шелехметь – *O. ranae* (10.33 экз.) и *D. subclavatus* (8.0 экз.). Следует отметить, что в популяции съедобной лягушки из Хоперского заповедника максимальные значения индекса обилия также отмечены для трематод *D. subclavatus* (2.86) и *P. medians* (2.71) (Резванцева и др., 2008). В этом случае можно предполагать, что доминирование по индексу обилия только двух видов гельминтов может свидетельствовать об определенной биотопической, а значит, и трофической приуроченности съедобной лягушки в Центральном Черноземье и Среднем Поволжье.

Все гельминты съедобной лягушки выделяются в 3 экологические группы в зависимости от способа заражения и особенностей цикла развития (рисунок). Первая группа самая большая и включает половозрелые формы трематод, циркулирующие по трофическим связям (автогенные биогельминты). У съедобной лягушки их насчитывается 9 видов: *G. varsoviensis*, *G. vitelliloba*, *P. variegatus*, *P. asper*, *S. similis*, *D. subclavatus*, *O. ranae*, *P. claviger* и *P. medians*. Первые два вида паразитируют в мочевом пузыре; следующие три – в легких; остальные – в кишечнике

## ГЕЛЬМИНТЫ СЪЕДОБНОЙ ЛЯГУШКИ

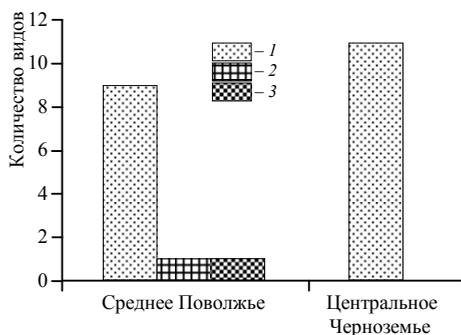
лягушек. Маритами трематод амфибии заражаются при потреблении их дополнительных хозяев – водных беспозвоночных, реже – позвоночных животных. Для большинства перечисленных видов гельминтов эту роль играют личинки и имаго стрекоз; для *P. claviger* и *P. medians* таковыми являются также ручейники, жуки, поденки, вислокрылки, равноногие ракообразные и бокоплав; для *P. variegatus* и *P. medians* – личинки двукрылых. Поступление *D. subclavatus* связано с питанием брюхоногими моллюсками; *G. vitelliloba* – головастиками и сеголетками амфибий; *O. ranae* происходит обоими путями.

Вторую группу составляют личиночные формы трематод, активно проникающие в организм амфибий из воды (аллогенные биогельминты). У съедобной лягушки эта группа паразитов представлена всего одним видом – *P. cloacicola*, мет., окончательными хозяевами которого являются ужи, реже – гадюки. Метациркарии паразита локализируются в мускулатуре и брыжейках амфибий, куда попадают в ходе перкутанного проникновения стилетных церкарий.

Третья группа также представленная одним видом – кишечной нематодой *C. ornata*, включает половозрелые формы нематод, случайно заражающие хозяина при контакте с инвазионными личинками в воде или на суше (автогенные геогельминты) и, таким образом, не циркулирующие по трофическим цепям (см. рисунок).

Таким образом, в составе гельминтов съедобной лягушки на востоке Среднего Поволжья доминируют виды (трематоды), циркулирующие по трофическим связям через объекты питания (9 видов). Доля личиночных видов гельминтов (трематод), передающихся хищникам, и геогельминтов (нематод) невысока (по 1 виду). У съедобной лягушки из популяции в Хоперском заповеднике представители двух последних групп не найдены (Резванцева и др., 2008).

Впервые установлено, что состав гельминтов съедобной лягушки на востоке Среднего Поволжья насчитывает не менее 11 видов, из которых 9 отмечены в Республике Татарстан и 6 – в Самарской области. Общими для обеих выборок являются 4 вида гельминтов: *P. claviger*, *D. subclavatus*, *P. cloacicola*, met. и *C. ornata*. В составе гельминтов доминируют виды, циркулирующие по трофическим связям через объекты питания, на долю которых приходится 66.7% и 77.8% от общего числа обнаруженных соответственно. Особенности заразителей зараженности – доминирование по индексу обилия двух видов трематод – *O. ranae* и *D. subclavatus* – по всей вероятности, отражают специфику биотопической приуроченности съедобной лягушки, обитающей на восточной границе ареала, совместно с родительскими видами – озерной и прудовой.



Экологический состав паразитов съедобной лягушки в Среднем Поволжье (наши данные) и Центральном Черноземье (Резванцева и др., 2008). Цифрами обозначены паразиты: 1 – передающиеся через пищу (половозрелые формы трематод), 2 – активно проникающие в организм амфибий (личиночные формы трематод), 3 – пассивно заражающие амфибий (геонематоды)

Авторы благодарят Л.Я. Боркина, С.Н. Литвинчука, Ю.М. Розанова (г. Санкт-Петербург) и Г.А. Ладу (г. Тамбов) за помощь в определении зеленых лягушек, директора Национального парка «Самарская Лука» А.Е. Губернаторова (г. Жигулевск) за помощь в организации экспедиционных исследований.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Борисовский А.Г., Боркин Л.Я., Литвинчук С. Н., Розанов Ю. М.* Распространение зеленых лягушек (комплекс *Rana esculenta*) в Удмуртии // Вестн. Удмурт. ун-та. 2001. № 5. С. 51 – 63.
- Боркин Л.Я., Литвинчук С.Н., Розанов Ю.М., Халтурин М.Д., Лада Г.А., Ручин А.Б., Файзулин А.И., Замалетдинов Р.И.* Гибридогенный комплекс *Rana esculenta*: существует ли «волжский парадокс»? // Третья конференция герпетологов Поволжья: Материалы регион. конф. / Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. Тольятти, 2003. С. 7 – 12.
- Быховская-Павловская И.Е.* Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1985. 121 с.
- Догель В.А.* Проблемы исследования паразитофауны рыб. Ч. 1. Фаунистические исследования // Тр. Ленинград. о-ва естествоиспытателей. 1933. Т. 62, вып. 3. С. 247 – 268.
- Кузьмин С.Л.* Земноводные бывшего СССР. М.: Тов-во науч. изд. КМК, 1999. 298 с.
- Лукиянов С.В., Чихляев И.В., Ручин А.Б., Рыжов М.К.* К изучению гельминтофауны земноводных Мордовии // Фауна, биология, морфология и систематика паразитов: Материалы Междунар. науч. конф. / Ин-т паразитологии РАН. М., 2006. С. 171 – 172.
- 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: Сб. материалов III регион. конф. Липецк: Изд-во Липец. гос. пед. ун-та, 2008. С. 114 – 119.
- Резванцева М.В., Чихляев И.В.* О гельминтах зеленых лягушек в Тамбовской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии / Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. Тольятти, 2005. Вып. 8. С. 164 – 168.
- Ручин А.Б., Рыжов М.К.* Амфибии и рептилии Мордовии: видовое разнообразие, распространение, численность. Саранск: Изд-во Мордов. гос. ун-та, 2006. 160 с.
- Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н.* Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
- Рыжов М. К.* Земноводные и пресмыкающиеся Республики Мордовия: распространение, распределение, трофические связи и состояние охраны: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2007. 19 с.
- Скрябин К.И.* Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
- Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И.* Метациеркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России // Метациеркарии трематод – паразиты гидробионтов России. М.: Наука, 2002. Т. 1. 298 с.
- Borkin L.J., Litvinchuk S.N., Mannapova E.I., Pestov M.V., Rosanov J.M.* The distribution of green frogs (*Rana esculenta* complex) in Nizhny Novgorod province, central european Russia // Rus. J. Herpetol. 2002. Vol. 9, № 3. P. 195 – 208.
- 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 // Rus. J. Herpetol. 1995. Vol. 2, № 1. P. 46 – 57.
- Okulova N.M., Borkin L.Y., Bogdanov A.S., Guseva A.Y.* The green frogs in Ivanovo Province // Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union. 1997. Vol. 2. P. 71 – 94.