

УДК 595.1:597.8 (470.43)

МАТЕРИАЛЫ К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (PALLAS, 1771) В Г. САМАРА

© 2017 И.В. Чихляев¹, А.И. Файзулин¹, А.Е. Кузовенко^{1,2}

¹Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

²ГБУ «Самарский зоологический парк», г. Самара

Статья поступила в редакцию 29.03.2017

Представлены результаты исследований видового состава и структуры гельминтофауны озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в г. Самара. В период 2009-2013 гг. методом полного гельминтологического вскрытия исследовано 106 экз. амфибий из трех популяций. Обнаружено 19 видов гельминтов: Trematoda (15) и Nematoda (4). Доминируют половозрелые стадии (мариты) трематод; нематоды и личиночные стадии гельминтов – встречаются реже. Состав гельминтов типичен для средней полосы России, немногочислен и варьирует в разных популяциях хозяина. С ростом степени антропогенной нагрузки (разнородной застройки) на биотоп отмечается: 1) снижение видового разнообразия гельминтов; 2) уменьшение величины инвазии многими видами гельминтов; 3) уменьшение количества фоновых видов гельминтов; 4) изменение структуры сообщества гельминтов в сторону упрощения.

Ключевые слова: гельминтофауна, озерная лягушка, *Pelophylax ridibundus*, трематоды, нематоды, г. Самара.

Озерная лягушка *Pelophylax ridibundus*, пожалуй, единственный вид земноводных, на чьем существовании столь выгодно сказалась хозяйственная деятельность человека. Как известно, ареал обитания этого вида за последние 50 лет значительно расширился за Урал и продолжает распространяться через Западную Сибирь и Среднюю Азию дальше на северо-восток [9]. И существенную помощь в этом оказали антропогенные факторы: мелиорация и интродукция. Озерная лягушка обладает высокой экологической пластичностью, благодаря чему легко проникает в города путем расселения по руслам рек, каналов. Ее особи населяют широкий спектр стоячих и проточных водоемов городских ландшафтов, в том числе антропогенного происхождения: побережья водохранилищ, ирригационные каналы, отстойники ливневой канализации и очистных сооружений, пруды-накопители, пруды-охладители, колодцы, противопожарные водоемы. Устойчива к загрязнению среды; обитает в водоемах, загрязненных бытовыми отходами и удобрениями, встречается в окрестностях металлургических и химических предприятий [7, 9, 21].

Озерная лягушка, наряду с такими видами, как остромордая лягушка *Rana arvalis* Nilsson,

1842, чесночница Палласа *Pelobates vespertinus* (Pallas, 1771) и зеленая жаба *Bufo viridis* (Laurenti, 1768), – это обязательный компонент батрахофауны городов Самарской области. В г. Самаре по разным данным встречается 7-8 видов бесхвостых и хвостатых амфибий, отличающихся разной численностью и широтой распространения [10, 21]. Из них озерная лягушка – наиболее обычна, многочисленна и встречается в городских водоемах практически повсеместно.

Настоящая работа продолжает серию публикаций, посвященных всестороннему изучению гельминтов земноводных г. Самары [8, 20, 23-26]. Цель работы – характеристика видового состава гельминтов озерной лягушки *P. ridibundus* (Pallas, 1771) в популяциях г. Самары, анализ структуры гельминтофауны и зараженности отдельными видами гельминтов в зависимости от степени антропогенной нагрузки (типа застройки территории) на биоценоз.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Материалом для изучения послужили сборы гельминтов от 106 экз. озёрных лягушек, отловленных в 2009-2013 гг. из трёх водоемов на территории г. Самары: в Ботаническом саду (68 экз.), на ул. Бронной (19) и ул. 8-я просека (19). Краткая характеристика выбранных локалитетов такова:

1. «Ботсад» – пруд «Нижний» Ботанического сада (N:53.214/E:50.180), Октябрьский р-н г. Самары. Искусственный водоем в зеленой зоне в пределах городской черты; место отдыха и объ-

Чихляев Игорь Вячеславович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник.

E-mail: diplo-discus@mail.ru

Файзулин Александр Ильдусович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией.

E-mail: alexandr-faizulin@yandex.ru

Кузовенко Александр Евгеньевич, главный зоотехник.

E-mail: prirodnick@yandex.ru

ект экскурсий горожан. Отмечается рекреационная нагрузка, но негативного воздействия не имеет [2].

2. «Бронная» – оз. «Шишига» на ул. Бронная (N:53.269/E:50.230), Кировский р-н г. Самары. Водоем около малоэтажной застройки на окраине города. Подвержен сильному рекреационному прессу и других антропогенных факторов, например: замусоривание территории и вытаптывание почвы, беспокойство диких животных со стороны многочисленных отдыхающих и рыбаков.

3. «8-я просека» – пруд на ул. 8-я просека (N:53.254/E:50.206), Промышленный р-н г. Самары. Водоем в каскаде прудов на месте бывшего оврага, впадавшего некогда в русло р. Волги. Расположен на периферии многоэтажной застройки и пригородного лесного массива. Испытывает интенсивный антропогенный пресс в виде сточных вод, мусорных свалок, выгула домашних и беспокойства диких животных.

Земноводных исследовали методом полного гельминтологического вскрытия позвоночных [13]. Сбор, фиксация и камеральная обработка материала выполнялись общепринятыми методами [1] с учётом дополнений для изучения трематод. Для видовой диагностики гельминтов были использованы сводки К.М. Рыжикова с соавторами (1980) и В.Е. Сударикова с соавторами (2002). В анализе зараженности гельминтами приводятся значения экстенсивности (ЭИ, %), интенсивности (ИИ, min-max, экз.) инвазии, индекса обилия (ИО, экз.) паразитов и индекса Жаккара (I); в анализе структуры – условно выделяются следующие группы паразитов: доминантные (ЭИ>70%), субдоминантные (ЭИ>50%), обычные (ЭИ>30%), редкие (ЭИ>10%) и единичные (ЭИ<10%). Статистическая обработка данных проводилась в пакетах программ Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У озёрной лягушки в разных водоемах г. Самары зарегистрировано 19 видов гельминтов, относящихся к 17 родам, 13 семействам, 6 отрядам и 2 классам: Trematoda – 15 (в том числе 4 – на стадии метацеркарий) и Nematoda – 4 (табл. 1). Ниже приводится систематический список обнаруженных видов гельминтов:

TREMATODA: *Gorgoderia asiatica* Pigulevsky, 1945, *G. pagenstecheri* Sinitzin, 1905, *Pneumonoeces variegatus* (Rudolphi, 1819), *P. asper* (Looss, 1899), *Skrjabinoeces similis* (Looss, 1899), *Brandesia turgida* (Brandes, 1888), *Prosotocus confusus* (Looss, 1894), *Pleurogenes claviger* (Rudolphi, 1819), *Opisthoglyphe ranae* (Froelich, 1791), *Pleurogenoides medians* (Olsson, 1876), *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760), *Paralepoderma cloacicola* (Lühe, 1909), mtc., *Strigea sphaerula* (Rudolphi,

1803), mtc., *Pharyngostomum cordatum* (Diesing, 1850), mtc., *Codonocephalus urnigerus* (Rudolphi, 1819), mtc.;

NEMATODA: *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788), *Strongyloides spiralis* Grabda-Kazubaska, 1978, *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845), *Icosiella neglecta* (Diesing, 1851).

Большинство видов гельминтов являются облигатными и распространенными паразитами земноводных. Из них 12 видов относятся к широко специфичным, полигостальным паразитам бесхвостых амфибий и 7 (трематоды *G. asiatica*, *G. pagenstecheri*, *S. similis*, *B. turgida* и *C. urnigerus*, mtc., нематоды *S. spiralis* и *I. neglecta*) – к специфичным, олигогостальным для представителей семейства Ranidae. Узко специфичных, моногостальных паразитов для данного хозяина отмечено не было.

Для 14 видов трематод и нематод озерная лягушка служит окончательным хозяином; для 4 (*P. cloacicola*, mtc., *S. sphaerula*, mtc., *Ph. cordatum*, mtc., *C. urnigerus*, mtc.) – дополнительным (метацеркарным) и/или резервуарным (паратеническим). Трематода *O. ranae* совмещает в одной особи или особях разного возраста стадии развития и определяет роль земноводных как амфиксенических хозяев.

Все виды гельминтов выделяются в три экологические группы в зависимости от способа поступления, стадии развития и специфики жизненного цикла: 1) циркулирующие по трофическим связям, взрослые стадии (мариты) трематод (автогенные биогельминты); 2) взрослые стадии нематод с прямым циклом развития (автогенные геогельминты); 3) активно проникающие из воды, личиночные стадии трематод (аллогенные биогельминты). Для первых двух групп паразитов земноводные являются окончательными хозяевами; для последней – дополнительными (метацеркарными) и/или резервуарными (паратеническими).

Самая многочисленная (11 видов) – это группа передающихся по трофическим связям марит трематод. Из них виды *G. asiatica* и *G. pagenstecheri* локализуются в мочевом пузыре; *P. variegatus*, *P. asper* и *S. similis* – в легких лягушек. Виды *P. confusus*, *P. claviger*, *O. ranae* и *P. medians* паразитируют в тонком кишечнике; *D. subclavatus* – в прямой кишке; *B. turgida* – в образованных ею же дивертикулах двенадцатиперстной кишки. Маритами трематод амфибии заражаются, потребляя их дополнительных хозяев – водных беспозвоночных (насекомые, ракообразные, моллюски), реже – позвоночных (головастики амфибий) животных. Для гемопаразитов *G. asiatica*, *G. pagenstecheri*, *P. asper* и *S. similis* таковыми служат личинки стрекоз [3, 11, 28]; для *P. variegatus* – двукрылых [15]. Кишечные трематоды *P. claviger*, *P. medians* и *P. confusus* передаются через личинок жуков, ручейников,

подёнок, вислокрылок, равноногих рачков и бокоплавов [22, 27, 29]. Заражение видом *O. ranae* связано с потреблением моллюсков семейства Lymnaeidae и каннибализмом [4]. Трематодой *D. subclavatus* лягушки заражаются, случайно заглатывая инцистированных в воде адолескариев [14]. Жизненный цикл *B. turgida* остается неизвестным.

Менее разнообразна (5 видов) группа активно (перкутанно и/или перорально) проникающих из воды личиночных стадий трематод, которые мигрируя, локализуются в полости тела, на стенках внутренних органов, брыжейках и в мускулатуре амфибий. Находки метацеркарий трематод свидетельствуют об участии озерной лягушки в роли дополнительного и/или резервуарного хозяина в циркуляции паразитов хищников высших трофических уровней. Так, окончательными хозяевами трематоды *P. cloacicola* служат ужи, редко – гадюки [5]; *Ph. cordatum* – псовые млекопитающие, в том числе и домашние [18]. Метацеркарии *S. sphaerula* и *C. urnigerus* завершают развитие в организме птиц семейства врановых [17] и цаплевых [31], соответственно.

Вероятно, к этой же группе гельминтов следует отнести и бионематоду *I. neglecta*, развитие которой протекает со сменой хозяев. Инвазионные личинки паразита после гибели промежуточных хозяев – мокрецов – попадают в воду, откуда перкутанно проникают в организм амфибий с последующей локализацией в тканях горла, языка и фасциях бедренной мускулатуры [6, 16]. Для вида *I. neglecta* характерна сравнительно экстенсивность инвазии (21.05%; 0.63 экз.) среди нематод данного хозяина (табл. 1). Причина этого – активный полуводный образ жизни озерной лягушки, а значит тесный контакт с водой, как проводником инвазионного процесса.

Самая малочисленная (3 вида) группа половозрелых стадий нематод (автогенные геогельминты), инвазия которыми носит случайный характер и совершается в течение всего периода активности амфибий. Заражение видом *Rh. bufonis* осуществляется в результате перкутанного проникновения из почвы инвазионных личинок, мигрирующих затем с лимфо- и кровотоком к месту локализации – в легкие хозяина [30]; либо через резервуарных хозяев – олигохет, моллю-

Таблица 1. Гельминты озёрной лягушки *Pelophylax ridibundus* в г. Самара

Гельминты	Локалитеты		
	«8-я просека»	«Бронная»	«Ботсад»
<i>Gorgoderia asiatica</i>	5.26(1)0.05	36.84(1-4)0.74	14.71(1-6)0.25
<i>Gorgoderia pagenstecheri</i>	–	15.79(2-4)0.53	4.41(1-1)0.04
<i>Pneumonoeces variegatus</i>	–	47.37(1-5)1.05	30.88(1-19)1.10
<i>Pneumonoeces asper</i>	–	5.26(3)0.16	1.47(1)0.02
<i>Skrjabinoeces similis</i>	–	5.26(1)0.05	17.65(1-25)0.94
<i>Brandesia turgida</i>	5.26(3)0.16	–	1.47(1)0.02
<i>Prosotocus confusus</i>	15.79(1-2)0.21	52.63(1-13)2.63	79.41(1-89)13.72
<i>Pleurogenes claviger</i>	–	21.05(1-4)0.37	79.41(1-41)8.12
<i>Opisthioglyphe ranae</i>	10.53(5-12)0.90	100(8-162)40.53	92.65(1-460)32.81
<i>Pleurogenoides medians</i>	36.84(1-6)0.95	57.90(1-29)3.42	67.65(1-49)3.71
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	–	94.74(1-14)4.21	26.47(1-17)0.84
<i>Paralepoderma cloacicola</i> , mtc.	10.53(1-6)0.37	94.74(15-230)65.42	91.18(1-94)17.74
<i>Strigea sphaerula</i> , mtc.	36.84(1-9)0.95	–	–
<i>Pharyngostomum cordatum</i> , mtc.	15.79(4-15)1.47	–	–
<i>Codonocephalus urnigerus</i> , mtc.	–	–	2.94(1-2)0.04
<i>Rhabdias bufonis</i>	5.26(3)0.16	–	–
<i>Cosmocerca ornata</i>	10.53(1-3)0.21	5.26(1)0.05	–
<i>Strongyloides spiralis</i>	43.37(1-7)1.21	–	–
<i>Icosiella neglecta</i>	21.05(2-4)0.63	5.26(2)0.11	–
ВСЕГО	12/3	13/1	13/2
TREMATODA	8/3	11/1	13/2
NEMATODA	4	2	–
ВЫБОРКА (n), экз.	19	19	68

Примечание: перед скобками – экстенсивность инвазии (ЭИ, %); в скобках – интенсивность инвазии (ИИ, min-max, экз.); за скобками – индекс обилия паразита (ИО, экз.); перед косой чертой количество видов: после черты количество видов гельминтов на личиночной стадии.

сков. Нематоды *S. spiralis* и *C. ornata* являются паразитами прямой кишки, куда попадают путем перорального переноса при контакте хозяина с инвазионными личинками в воде и/или на суше.

Проведем анализ состава гельминтов и зараженности ими лягушек из разных популяций г. Самары. Данные таблицы 1 показывают, что при относительно равном количественном составе гельминтов (12-13 видов) в отдельных выборках, качественно он сильно отличается.

Так, из 11 видов половозрелых трематод (автогенных биогельминтов) общими для городских популяций являются только 4 вида: *G. asiatica*, *P. confusus*, *O. ranae* и *P. medians* (табл. 1). У лягушек из локалитета «8-я просека» эта группа гельминтов представлена всего 5 видами; отсутствует ряд паразитов мочевого пузыря, легких и кишечника. Зараженность хозяев большинством трематод незначительна; наиболее часто встречается *P. medians* (36.84%; 0.95 экз.). И напротив, расширен состав марит трематод в локалитете «Бронная» (10 видов) и еще более в «Ботсаду» (11); зарегистрированы паразиты легких и мочевого пузыря, полностью представлены паразиты кишечника. Для последних характерен высокий уровень инвазии; например, видами *P. confusus* (79.41%; 13.72 экз.) и *P. claviger* (79.41%; 8.12 экз.) в локалитете «Ботсад»; *D. subclavatus* (94.74%; 4.21 экз.) – в локалитете «Бронная». Примерно одинаковы показатели зараженности у трематод *P. medians* (57.90-67.65%; 3.42-3.71 экз.) и *O. ranae* (92.65-100%; 32.81-40.53 экз.).

Состав личиночных стадий гельминтов (аллогенные биогельминты) также варьирует (1-4 вида) у земноводных разных популяций (табл. 1). Из 5 видов данной группы общим является только трематода *P. cloacicola*, mtc.; зараженность им сильно различается, варьируя от минимальной в локалитете «8-я просека» (10.53%; 0.37 экз.) до максимальных в – «Брон-

ной» и «Ботсаду» (94.74-91.18%; 65.42-17.74 экз.). У лягушек в первой выборке также отмечены метацеркарии *S. sphaerula* и *Ph. cordatum* (в половозрелой стадии облигатные паразиты синантропных птиц и млекопитающих, соответственно), в последней – метацеркарии *C. urnigerus* (паразит диких птиц).

В случае с нематодами (автогенные геогельминты) общих видов не обнаружено и наблюдается ситуация, обратная той, что сложилась с маритами трематод (табл. 1). Если у лягушек из локалитета «8-я просека» зарегистрированы все 3 вида геонематод (*Rh. bufonis*, *S. spiralis*, *C. ornata*), то в локалитете «Бронная» – только 1 вид (*C. ornata*), а в «Ботсаду» они не были обнаружены вообще. Наиболее часто при этом был отмечен вид *S. spiralis* (43.37%; 1.21 экз.); реже встречался – *C. ornata* (10.53-5.26%; 0.63-0.11 экз.); находки нематоды *Rh. bufonis* – единичны.

Разная зараженность отдельными видами гельминтов подразумевает как внутри-, так и межпопуляционные структурные различия гельминтофауны. Это наглядно демонстрируют данные в табл. 2, согласно которым лягушки из локалитета «8-я просека» отличаются от остальных отсутствием доминантных и субдоминантных видов гельминтов, при этом доля фоновых (доминантные – обычные) видов составляет всего 25.00% от их общего числа. В противоположность этому амфибии в локалитетах «Бронная» и «Ботсад» имеют по 5 видов из категории доминантных и субдоминантных, а доля фоновых видов возрастает до 53.83 и 46.14%, соответственно (табл. 3).

Чтобы правильно оценить сходство и различия в зараженности гельминтами разных городских популяций озерной лягушки обратимся к данным табл. 3. Так, значения индекса Жаккара показывают, что наиболее сходны между собой по качественному и количественному составу

Таблица 2. Структура гельминтофауны озерной лягушки в разных популяциях г. Самары

Группы гельминтов	«8-я просека»	«Бронная»	«Ботсад»
Единичные	3 / 25.00	4 / 30.76	4 / 30.76
Редкие	6 / 50.00	2 / 15.38	3 / 23.07
Обычные	3 / 25.00	2 / 15.38	1 / 7.69
Субдоминантные	–	2 / 15.38	1 / 7.69
Доминантные	–	3 / 23.07	4 / 30.76
ВСЕГО ВИДОВ	12	13	13

Примечание: перед косой чертой количество видов; после черты – доля видов (%) в составе гельминтов.

Таблица 3. Сходство составов гельминтов озерной лягушки в разных популяциях

Локалитеты	«8-я просека»	«Бронная»	«Ботсад»
«8-я просека»	–	0.39	0.32
«Бронная»	0.39	–	0.73
«Ботсад»	0.32	0.73	–

гельминтов ($I=0.73$) земноводные из локалитетов «Бронная» и «Ботсад», в то время как наибольшие различия ($I=0.32$) имеют место быть между локалитетами «8-я просека» и «Ботсад» (табл. 3). Таким образом, данные табл. 3 согласуются с опубликованными выше сведениями из табл. 1-2.

Итак, различия в зараженности гельминтами земноводных отдельных популяций г. Самары очевидны. Озерные лягушки из локалитета «8-я просека» отличаются обедненным составом трематод и низкой зараженностью ими; сильнее инвазированы лишь нематодами и теми видами метацеркарий трематод (*S. sphaerula*, *Ph. cordatum*), характерными для синантропных видов хозяев. Структура их сообщества гельминтов характеризуется отсутствием доминантных и субдоминантных видов, при небольшой доле (25%) фоновых. Земноводные из локалитетов «Бронная» и «Ботсад» сходны между собой по ряду параметров: разнообразный состав трематод, при незначительном числе (отсутствии) личиночных стадий и нематод; наличие доминантных и субдоминантных видов гельминтов по уровню инвазии при существенной доле (до 50% и более) фоновых.

Причины различий в составах гельминтов, структуре их сообществ и степени инвазии в самарских популяциях озерной лягушки на наш взгляд – двояки. С одной стороны, это особенности генезиса того или иного биотопа, каждый из которых характеризуется собственным, исторически сложившимся комплексом абиотических (тип водоемов, почвы, микроклимат) и биотических (состав флоры, беспозвоночных и позвоночных животных, плотность популяции самих амфибий) факторов.

С другой стороны, причины могут быть связаны с антропогенной трансформацией экосистемы в условиях урбанизации. Интерпретируя полученные нами данные в таком контексте, приходим к следующим выводам. Во-первых, с увеличением антропогенной нагрузки (усилением застройки) на биотоп происходит уменьшение количества видов (выпадение видов) биогельминтов (трематод) в составе гельминтофауны амфибий. В особенности это касается личиночных стадий трематод, окончательными хозяевами которых являются дикие животные. Напротив, наличие метацеркарий *S. sphaerula* и *Ph. cordatum* только характеризует городские урбоценозы, ибо завершают развитие в организме синантропных животных – врановых птиц и псовых млекопитающих, соответственно. Во-вторых, наблюдается негативная динамика количественных показателей зараженности, что в случае с личиночными стадиями трематод свидетельствует об ограничении участия в циркуляции паразитов хищников более высокого трофического уровня. Этому способствует с одной стороны низкая

численность и зараженность промежуточных и дополнительных хозяев (моллюсков, насекомых, ракообразных) паразитов; с другой – снижение концентрации окончательных хозяев (рептилий, птиц, млекопитающих) и плотности популяций самих земноводных. В-третьих, отмечается сокращение доли фоновых видов ($ЭИ>30\%$) гельминтов за счет перехода доминантных, субдоминантных и обычных паразитов в категорию редких или единичных. Это непосредственно отражается и на структуре сообщества гельминтов, делая ее более упрощенной (примитивной) в условиях урбанизации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Состав гельминтов озерной лягушки в г. Самара типичен для данного хозяина в условиях средней полосы России и немногочислен (12-13) по количеству видов в отдельно взятой популяции. В структуре гельминтофауны на постоянной основе доминируют взрослые стадии (мариты) трематод (автогенные биогельминты). Эта особенность характерна в целом для зеленых лягушек, обусловлена их активным полуводным образом жизни и широким спектром питания. Нематоды (автогенные геогельминты) и личиночные стадии гельминтов (аллогенные биогельминты) встречаются не постоянно, а значит, имеют второстепенное значение при формировании гельминтофауны.

Состав гельминтов озерной лягушки заметно варьирует в разных водоемах г. Самары. Из отмеченных 19 видов гельминтов только 5 являются общими для всех трех выборок и представляют «ядро» гельминтофауны хозяина: это трематоды *G. asiatica*, *P. confusus*, *O. ranae*, *P. medians* и *P. cloacicola*, mtc. Редкие находки отдельных видов гельминтов определяют локальный биотопический характер гельминтофауны популяционных группировок хозяина. Другими словами – зависят от исторически сложившегося, в том числе, под непосредственным влиянием антропогенной деятельности, комплекса абиотических и биотических факторов (условий) окружающей среды.

Приведенные результаты носят предварительный характер. Однако уже на этом этапе исследования выявляется ряд негативных тенденций параметров сообщества гельминтов амфибий. Согласно полученным данным, в популяциях озерной лягушки г. Самары с ростом степени антропогенной нагрузки (разноразностной застройки) на биотоп отмечается: 1) снижение видового разнообразия гельминтов; 2) уменьшение величины инвазии многими видами гельминтов; 3) уменьшение количества фоновых видов гельминтов; 4) изменение структуры сообщества гельминтов в сторону упрощения.

Биогельминты (трематоды), четко реагируя на изменения окружающей среды, по своим параметрам реально отражают состояние экосистем, в том числе антропогенно трансформированных, и таким образом, могут использоваться для целей биоиндикации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 122 с.
2. Голубая книга Самарской области: Редкие и охраняемые гидробиоценозы [под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и докт. биол. наук. С.В. Саксонова]. Самара: СамНЦ РАН, 2007. 200 с.
3. Добровольский А.А. Жизненный цикл *Pneumonoeces asper* Looss, 1899 (Plagiorchiidae, Pneumonoecinae) // Материалы научной конференции Всесоюзного общества гельминтологов (ВОГ). Часть 4. М.: Изд-во АН СССР, 1965а. С. 59–64.
4. Добровольский А.А. Некоторые данные о жизненном цикле сосальщика *Opisthioglyphis ranae* (Froelich, 1791) (Plagiorchiidae) // Helminthologia. 1965б. В. 3. Р. 205–221.
5. Добровольский А.А. Жизненный цикл *Paralepoderma cloacicola* (Lühe, 1909) Dollfus, 1950 (Trematoda, Plagiorchiidae) // Вестник Ленинградского государственного университета (ЛГУ). 1969. № 21. С. 28–38.
6. Дубинина М.Н. Экологическое исследование паразитофауны озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall.) дельты Волги // Паразитологический сборник ЗИН АН СССР, 1950. Т. 12. С. 300–350.
7. Дунаев Е.А. Разнообразие земноводных. М.: МГУ, 1999. 304 с.
8. Паразиты позвоночных животных Самарской области. Часть 1: Систематический каталог / И.А. Евланов, А.А. Кириллов, И.А. Чихляев, Н.Ю. Гузова, Л.В. Жильцова Тольятти: ИЭВБ РАН, 2001. 75 с.
9. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР (2-е изд.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 370 с.
10. Павлов С.И., Магдеев Д.В., Заляцев С.В. Оскудение фауны земноводных в урбоценозах г. Самары // Первая конференция герпетологов Поволжья (тезисы докладов). Тольятти: НПФ «Биоком», 1995. С. 48–49.
11. Пигулевский С.В. Семейство Gorgoderidae Looss, 1901 // Скрыбин К.И. Трематоды животных и человека. Т. 7. Ч. 1. М.: АН СССР, 1952. 762 с.
12. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
13. Скрыбин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
14. Скрыбин К.И. Подотряд Paramphistomatata (Sizdat, 1936) Skrjabin et Schulz, 1937 // Скрыбин К.И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. Т. 3. М.: Наука, 1949. 624 с.
15. Скрыбин К.И., Антупин Д.Н. Надсемейство Plagiorchioidea Dollfus, 1930 // Скрыбин К.И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. Т. 20. М.: Наука, 1962. С. 49–166.
16. Сонин М.Д. Филяриаты животных и человека и вызываемые ими заболевания. Часть 2. Диплотириеноидеи // Скрыбин К.И. Основы нематодологии. Т. 21. М.: Наука, 1968. 390 с.
17. Судариков В.Е. К биологии трематод *Strigea strigis* (Schr., 1788) и *S. sphaerula* (Rud., 1803) // Труды Гельминтологической лаборатории АН СССР (ГЕЛАН). 1960. Т. 10. С. 217–226.
18. Судариков В.Е., Ломакин В.В., Семенова Н.Н. Трематода *Pharyngostomum cordatum* (Alariidae, Hall et Wigdor, 1918) и ее жизненный цикл в условиях дельты Волги // Гельминты животных: Тр. ГЕЛАН. 1991. Т. 38. С. 142–147.
19. Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломакин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И. Метациркурии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России / Метациркурии трематод – паразиты гидробионтов России. Т. 1. М.: Наука, 2002. 298 с.
20. Файзулин А.И., Чихляев И.В., Кузовенко А.Е. Обыкновенный тритон *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) (Caudata, Amphibia) в Самарской области // Самарская Лука: Проблемы региональной и глобальной экологии, 2011. Т. 20, № 1. С. 104–110.
21. Файзулин А.И., Чихляев И.В., Кузовенко А.Е. Амфибии Самарской области. Тольятти: ООО «Кассандра», 2013. 140 с.
22. Хотеновский И.А. Семейство Pleurogenidae Looss, 1899 // Скрыбин К.И. Трематоды животных и человека. Т. 23. М.: Наука, 1970. С. 139–306.
23. Чихляев И.В. Гельминты земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья (фауна, экология): Дис. ... канд. биол. наук. М., 2004. 282 с.
24. Чихляев И.В. Материалы к гельминтофауне обыкновенного тритона *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) в Самарской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии: Сб. науч. тр. Вып. 10. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. С. 180–184.
25. Чихляев И.В. О гельминтах прудовой лягушки *Rana lessonae* Camerano, 1882 в г. Самара // Вестник Мордовского университета. 2009. Сер. «Биол. науки». № 1. С. 96–98.
26. Чихляев И.В. О гельминтах остромордой лягушки *Rana arvalis* Nilsson, 1842 в г. Самара // Современные зоологические исследования в России и сопредельных странах: Мат. I Международ. науч.-практ. конф. Чебоксары, «Новое время», 2011. С. 80–82.
27. Шевченко Н.Н., Вергун Г.И. О жизненном цикле трематоды амфибий *Prosotocus confusus* (Looss, 1894) Looss, 1899 // Helminthologia, 1961. V. 3. № 1-4. С. 294–298.
28. Grabda B. Life cycle of *Haematoloechus similis* (Looss, 1899) (Trematoda: Plagiorchiidae) // Acta Parasitologica Polonica. 1960. V. 8. № 23. P. 357–366.
29. Grabda-Kazubska B. Life cycle of *Pleurogenes claviger*

- (Rudolphi, 1819) (Trematoda: Pleurogenidae) // Acta Parasitologica Polonica. 1971. V. 19. P. 337–348.
30. Hartwich G. Die Tierwelt Deutschlands. I.: Rhabditida und Ascaridida // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. 1975. V. 62. 256 s.
31. Niewiadomska K. The life cycle of *Codonocephalus urnigerus* (Rudolphi, 1819) – Strigeidae // Acta Parasitologica Polonica. 1964. V.12. P. 283–296.

**MATERIALS FOR THE HELMINTH FAUNA OF THE MARSH FROG
PELOPHYLAX RIDIBUNDUS (PALLAS, 1771) IN SAMARA**

© 2017 I.V. Chikhlyayev¹, A.I. Fayzulin¹, A.E. Kuzovenko^{1,2}

¹Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Togliatti
²Samara Zoo, Samara

The results of researches of species composition and structure of helminthes fauna of marsh frog *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) in Samara. In the period 2009-2013 biennium method full autopsy studied 106 amphibians of three populations. Found 19 species of helminths: Trematoda (15) and Nematoda (4). Dominated by a mature stage (marita) trematodes; nematodes and larval stages of helminths – are less common. Composition of helminths is typical for Central Russia, small and varies in different populations of the host. With increasing degree of anthropogenic stress (multi-level building) on biotope notes: 1) reduced species diversity of helminths; 2) decrease of infestation many kinds of worms; 3) reduce the number of background species of helminths; 4) changing structure of helminth community in the direction of simplification.

Keywords: helminthes fauna, *Pelophylax ridibundus*, trematodes, nematodes, Samara.

Igor Chikhlyayev, Candidate of Biology, Senior Research Fellow. E-mail: diplodiscus@mail.ru

Aleksandr Fayzulin, Candidate of Biology, Head of Laboratory. E-mail: alexandr-faizulin@yandex.ru

Aleksandr Kuzovenko, Main Zootechnician.
E-mail: prirodnick@yandex.ru