

УДК 595.1 : 597.8 (470.44)

МАТЕРИАЛЫ К ГЕЛЬМИНТОФАУНЕ КРАСНОБРЮХОЙ ЖЕРЛЯНКИ *BOMBINA BOMBINA* (LINNAEUS, 1761) (AMPHIBIA: ANURA) В САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2022 И.В. Чихляев, А.И. Файзулин

Институт экологии Волжского бассейна РАН – филиал Самарского Федерального исследовательского центра РАН, г. Тольятти, Россия

Статья поступила в редакцию 01.06.2022

Впервые приводятся сведения о гельминтах краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) из природных биоценозов Саратовской области. В 2012 г. методом полного гельминтологического вскрытия исследовано 24 экз. амфибий из поймы р. Медведица в окрестностях г. Аткарск. Всего зарегистрировано 6 видов гельминтов из двух классов: Trematoda (5) и Chromadorea (1). Все виды гельминтов для данного хозяина в исследуемом регионе отмечаются впервые. Зафиксирована находка специфичного для жерлянок паразита – трематоды *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* (Rudolphi, 1819) [= *Haematoloechus abbreviatus* (Burchowsky, 1932)]. Структура сообщества гельминтов – сложная: доминируют биогельминты (трематоды); нематоды представлены единственным видом из группы геогельминтов. Характерна высокая зараженность хозяина метацеркариями *Tyloodelphys excavata* (Rudolphi, 1803) и *Paralepoderma cloacicola* (Luhe, 1909). Особенности состава, структуры и зараженности гельминтов объясняются особенностями биологии, экологии и, вероятно, физиологии хозяина.

Ключевые слова: гельминты, трематоды, *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* (Rudolphi, 1819), нематоды, краснобрюхая жерлянка, *Bombina bombina*, Саратовская область.

DOI: 10.37313/1990-5378-2022-24-5-21-27

Исследования проведены по теме Государственного задания

«Изменение, устойчивость и сохранение биологического разнообразия под воздействием глобальных изменений климата и интенсивной антропогенной нагрузки на экосистемы Волжского бассейна»

Краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) – обычный и широко распространенный вид европейских бесхвостых земноводных [18, 58, 64]. Занимает обширный равнинный ареал в Центральной и Восточной Европе от смешанных подтаежных лесов в его северной части до степных долин рек в южной [13]. Как правило, встречается в речных поймах, где населяет прогреваемые солнцем мелководья озёр и стариц со стоячей водой, илистым дном и травянистой растительностью. Иногда наблюдается в слабо проточных водах (родниках, ручьях), однако песчаных берегов и быстрого течения избегает [1, 3, 4, 8]. Вне поймы выбирает открытые, посросшие кустарником, водоемы (озера, болота, затопленные водой ямы, канавы, копани, кюветы и колеи дорог) на опушках и полянах лесов, в луговых и степных низинах [8, 11]. Обживает искусственные водоемы в промзонах городов и окрестностях сельских поселений (торфяники, противопожарные пруды, карьеры, отстойники, ирригационные каналы и рисовые

чеки), в том числе загрязненные промышленными и сельскохозяйственными химикатами [13, 36].

Активный сезон проводит в воде (по количеству времени проводимого в воде, превосходит даже зеленых лягушек), но способна перемещаться по суше, где и зимует. В питании преобладают насекомые (жуки, двукрылые, перепончатокрылые, клопы) [8]; водный компонент (брюхоногие моллюски, личинки двукрылых) может составлять более половины пищевого рациона [33]. «Брачный пост» отсутствует [13].

Гельминтофауна краснобрюхой жерлянки изучена фрагментарно в разных частях ареала [52]. Более тщательно она исследовалась на западе – в странах Центральной и Восточной Европы: Дании, Германии, Польше, Венгрии и бывшей Чехословакии [71, 72]. В центральной части ареала изучалась в Беларуси [7, 47, 48] и на Украине [12, 15, 17, 46]. Восточная часть ареала краснобрюхой жерлянки располагается в европейской части России. По имеющимся сведениям работы в этом направлении проводились в Калининградской [9], Калужской [41] и Самарской [34-36] областях, Республиках Мордовия [20, 43], Татарстан [29, 30, 44] и Башкортостан [2, 5, 49]. О гельминтах данного хозяина в других регионах России, до сих пор ничего не известно.

Чихляев Игорь Вячеславович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории популяционной экологии. E-mail: diplodiscus@mail.ru
Файзулин Александр Ильдусович, кандидат биологических наук, и.о. директора.
E-mail: alexandr-faizulin@yandex.ru

Всего у краснобрюхой жерлянки в ареале обитания известно примерно 40 видов гельминтов из четырех систематических групп: цестоды (1), трематоды (22), нематоды (14) и скребни (3) [71, 72]. Из них 13 видов гельминтов каждой из групп паразитируют в личиночной стадии. На территории бывшего СССР у данного вида амфибий зарегистрировано около 25 видов трематод, нематод и скребней; в личиночной стадии отмечено 7 видов трематод [13, 24].

Начало паразитологических исследований в Саратовской области связано с деятельностью С.Д. Лаврова, и.о. хранителя Зоологического музея Казанского университета, работавшего лаборантом на Волжской биологической станции (г. Саратов) в 1906-1909 гг. В 1908 году опубликована его работа «Результаты исследования фауны червей реки Волги и поемных озер у Саратова» [14], посвященная изучению гельминтов рыб и других пресноводных гидробионтов, включая земноводных. Эта работа останется единственной в своем роде для Саратовской области на столетие вперед. В начале XXI века паразитологические исследования амфибий данного региона возобновились: опубликованы новые данные о гельминтах чесночницы Палласа [22, 23] и остромордой лягушки [21, 22].

Настоящая работа продолжает серию публикаций по изучению гельминтофауны амфибий Европейской части России [37-40, 42, 51-57]. Цель исследования – характеристика состава и структуры гельминтов, анализ зараженности ими краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) на территории Саратовской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Отлов краснобрюхих жерлянок проводился 28.04.2012 г. в окрестностях г. Аткарск (N: 51.837/E: 45.015) Аткарского р-на Саратовской обл. Местом отлова послужили водоемы поймы р. Медведица бассейна р. Дон. Животные фиксировались в 4%-ом растворе формалина и после многочасового вымачивания в проточной воде исследовались методом полного гельминтологического вскрытия отдельных органов [26]. Всего обследовано 24 экз. амфибий, преимущественно, половозрелых и одноразмерных. Сбор и обработка гельминтологического материала проводили общепринятыми методами [6, 16].

Видовая диагностика гельминтов выполнена по сводкам К.М. Рыжикова с соавторами [24] и В.Е. Сударикова с соавторами [32]. В работе отражены современные представления по систематике трематод [63, 67, 69, 70] и нематод [62]. Статистическая обработка данных произведена в пакете программ Microsoft Excel 2016. В анализе зараженности амфибий приводятся

стандартные в паразитологии показатели: экстенсивность (ЭИ, %) и интенсивность (ИИ, min-max, экз.) инвазии, индекс обилия (ИО, экз.) паразитов [50].

Исследование выполнено в лаборатории популяционной экологии Института экологии Волжского бассейна РАН Самарского Федерального исследовательского центра РАН (г. Тольятти, Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

У краснобрюхой жерлянки в исследуемых природных биоценозах Саратовской области зарегистрировано 6 видов гельминтов, относящихся к двум классам: Trematoda – 5 (в том числе, 2 вида на стадии метацеркарий) и Chromadorea – 1. Все виды гельминтов у данного хозяина на территории указанного региона отмечаются впервые. Ниже приводится их систематический список и таблица с указанием локализации и значений показателей инвазии (табл. 1).

TREMATODA: *Gorgodera cygnoides* (Zeder, 1800), *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* (Rudolphi, 1819) [= *Haematoloechus abbreviatus* (Bychowsky, 1932)], *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760), *Paralepoderma cloacicola* (Luhe, 1909), mtc., *Tylodelphys excavata* (Rudolphi, 1803), mtc.;

CHROMADOREA: *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788).

Впервые для амфибий Саратовской области отмечены 2 вида трематод: *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* и *Tylodelphys excavata*, mtc. Большинство видов трематод и нематод – это широко специфичные и полигостальные паразиты бесхвостых земноводных за одним исключением. Подвид *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* (Rudolphi, 1819) у других видов амфибий не встречается и на основании молекулярного анализа был выделен за рубежом в отдельный вид *Haematoloechus abbreviatus* (Bychowsky, 1932) [65]. Разница в родовых наименованиях появилась с невалидным названием первоначального таксона согласно правилам Международного кодекса зоологической номенклатуры. В 1902 г. основатель рода *Haematoloechus* Артур Лоос (Arthur Looss) вынужден был изменить старое наименование на новое – *Pneumonoeces*, поскольку таксон оказался преокупированным Карлом Стэлом (Carl Stål) еще в 1874 г. для родового названия одного полужесткокрылого насекомого [28]. Спустя столетие Василь Ткач (Vasyl Tkach) вернул семейству и типовому роду семейства первоначальные наименования [68]. Независимо от проблем систематики в отечественной и зарубежной паразитологии считаем эти наименования синонимами единого специфичного и олигостального вида трематод для амфибий рода *Bombina* Oken, 1816.

Таблица 1. Гельминты краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* L. в Саратовской области

Гельминты	Локализация	ЭИ	ИИ	ИО
<i>Gorgoderia cygnoides</i>	мочевой пузырь	4.17	1	0.04
<i>Pneumonoeces variegatus abbreviatus</i>	легкие	50.00	1-7	1.21
<i>Diplodiscus subclavatus</i>	прямая кишка	20.83	1-1	0.21
<i>Paralepoderma cloacicola</i> , mtc.	мускулатура языка	45.83	1-26	5.29
<i>Tylodelphys excavata</i> , mtc.	спинномозговой канал	33.33	1-195	13.38
<i>Rhabdias bufonis</i>	легкие	12.50	1-1	0.13

Примечание: ЭИ – экстенсивность инвазии (%); ИИ – интенсивность инвазии (min-max, экз.); ИО – индекс обилия (экз.) гельминтов

Для трёх видов трематод и нематод, паразитирующих на взрослой стадии развития, краснобрюхая жерлянка является окончательным хозяином; для двух видов трематод на стадии метацеркарий (*Paralepoderma cloacicola*, *Tylodelphys excavata*) – дополнительным (метацеркарным).

Все гельминты структурно представляют собой 3 экологические группы в зависимости от способа поступления и особенностей цикла развития. Первая группа (3 вида) включает взрослые стадии (мариты) трематод, циркулирующие по трофическим связям (автогенные биогельминты). Из них *Gorgoderia cygnoides* локализуется в мочевом пузыре, *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* – в лёгких, а *Diplodiscus subclavatus* – в прямой кишке. Маритами трематод краснобрюхая жерлянка заражается на протяжении всего сезона активности, поедая мелких беспозвоночных гидробионтов – их дополнительных (метацеркарных) хозяев. Для вида *Gorgoderia cygnoides* эту роль играют личинки и имаго стрекоз, циклопы *Mesocyclops leuckarti* [19]; для *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* – личинки двукрылых *Anopheles maculipennis*, *Culex pipiens* и *Culex territans* [28]. Трематодой *Diplodiscus subclavatus* амфибии заражаются, случайно проглатывая вместе с водой, илом или пищей инцистированных во внешней среде адолескариев [27, 60].

Степень зараженности краснобрюхой жерлянки маритами трематод в Саратовской области варьирует; чаще других встречается *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* (50.00%; 1.21 экз.). Вероятно, это связано с активным потреблением амфибиями этого вида личинок двукрылых, как основного пищевого компонента. Наименьший уровень инвазии характерен для трематоды *Gorgoderia cygnoides* (4.17%; 0.04 экз.), что наглядно отражает трофическую избирательность краснобрюхой жерлянки в пользу употребления в пищу более мелких групп насекомых (табл. 1).

Вторую группу (2 вида) составляют личиночные стадии гельминтов (трематод), не развивающиеся в организме амфибии-хозяина

(аллогенные биогельминты). Метацеркарии *Paralepoderma cloacicola* локализуются в цистах в мускулатуре языка; *Tylodelphys excavata* – в спинномозговом канале, но цист не образуют, находясь в подвижном состоянии. Заражение личинками трематод есть следствие перорального и перкутанного проникновения церкарий с последующей миграцией к месту локализации.

Наличие личиночных стадий гельминтов свидетельствует о присутствии в биоценозе хищников более высокого уровня, связанных с жерлянками трофическими отношениями. Пищевые связи лежат в основе циркуляции трематод на завершающих стадиях развития для попадания метацеркарий в организм окончательного хозяина. Таковыми, например, для вида *Paralepoderma cloacicola* являются змеи (ужи, гадюки) [10, 45, 59]; для *Tylodelphys excavata* – околотовные голенастые птицы (аисты, цапли, выпи) [31].

Судя по показателям инвазии, метацеркарии *Tylodelphys excavata* (45.83%; 5.29 экз.) у краснобрюхой жерлянки встречаются чаще, но в меньшем количестве, чем метацеркарии *Paralepoderma cloacicola* (33.33%; 13.38 экз.), заражающие хозяина реже, но в большем числе (табл. 1). По-видимому, это связано с разной трофической ценностью амфибии в пищевом рационе тех или иных видов змей и птиц.

Третья группа (1 вид) представлена половозрелыми стадиями нематод с прямым циклом развития (автогенные геогельминты). Заражение амфибий видом *Rhabdias bufonis* происходит, как правило, при контакте с их инвазионными личинками на суше [61, 66], в эксперименте – вследствие потребления наземных беспозвоночных (дождевых червей, брюхоногих моллюсков), являющихся резервуарными (паратеническими) хозяевами нематод [25]. Зараженность краснобрюхой жерлянки геонематодами невысока (12.50%; 0.13 экз.), что объясняется ее продолжительными периодами посещения водоемов и краткосрочными – суши (табл. 1).

В целом, краснобрюхая жерлянка из отдельной популяции в Саратовской области отличается немногочисленным составом гельминтов и

наличием специфичного для хозяина вида трематод. Структура сообщества гельминтов сложна, что характерно для природных популяций, и сформирована доминирующими по числу видов биогельминтами (трематоды); геогельминты (нематоды) представлены единственным видом. Характерна инвазия хозяина личиночными стадиями гельминтов (метацеркарии трематод). Экстенсивность заражения гельминтами в целом не превышает 50%; наибольшая средняя численность (индекс обилия) приходится на метацеркарии трематод. Факторов, ограничивающих степень зараженности краснобрюхой жерлянки гельминтами множество: 1) для мариит трематод – это небольшие размеры тела и рта хозяина, а также, как правило, временный характер водоема с обедненной фауной; 2) для личиночных стадий – наличие в биоценозе и численность их окончательных хозяев (змей, околводных голенастых птиц), и, вероятно, ядовитое действие кожного секрета амфибии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительный анализ сообщества гельминтов краснобрюхой жерлянки в Саратовской области с таковыми в Калининградской области [9] и регионами Волжского бассейна [52] показывает их структурное сходство с преобладанием биогельминтов (трематод). При этом, состав гельминтов существенно отличается в разных частях ареала обитания. Отмечено, что общим для амфибий перечисленных регионов является всего один вид – это специфичная для жерлянок трематода *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* [= *Haematoloechus abbreviatus*], которая составляет ядро гельминтофауны хозяина. Данное обстоятельство подтверждает отмеченную ранее индивидуальную специфику гельминтофауны краснобрюхой жерлянки [41, 52], носящей локальный или биотопический характер. Полученные данные вносят определенный вклад в изучение гельминтов амфибий Саратовской области и расширяют представления об их распространении на территории Европейской части России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьева Н.Б., Боркин Л.Я., Даревский И.С., Орлов Н.Л. Земноводные и пресмыкающиеся / Энциклопедия природы России. М.: АБФ, 1998. 576 с.
2. Аюпов Х.В., Валиуллин С.М., Хазиев Г.З., Баянов М.Г., Казадаев В.И., Антонов П.П. Гельминты животных, человека и растений в Башкирской АССР // Гельминты животных, человека и растений на Южном Урале. Вып. 1. Уфа: Изд-во БФ АН СССР, 1974. С. 8 – 28.
3. Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение, 1977. 415 с.

4. Банников А.Г., Даревский И.С., Рустамов А.К. Земноводные и пресмыкающиеся СССР / Справочники-определители географа и путешественника. М.: Мысль, 1971. 303 с.
5. Баянов М.Г. Гельминты земноводных Башкирии // Вопросы экологии животных Южного Урала. Вып. 5. Уфа: Изд-во Башкир. гос. ун-та, 1992. С. 2 – 10. Рук. деп. в ВИНТИ, №587-В92.
6. Быховская-Павловская И.Е. Паразиты рыб. Руководство по изучению. Л.: Наука, 1985. 121 с.
7. Бычкова Е.И., Акимова Л.Н., Дегтярик С.М., Якович М.М. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси. Каталог. Мн.: Белорусская наука, 2017. 316 с.
8. Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука, 1983. 176 с.
9. Голикова М.Н. Эколого-паразитологическое изучение некоторых озер Калининградской области. Сообщение I. Паразитофауна бесхвостых земноводных // Зоологический журнал. 1960. Т. 39. Вып. 7. С. 984 – 994.
10. Добровольский А.А. Жизненный цикл *Paralepoderma cloacicola* (Lühe, 1909) Dollfus, 1950 (Trematoda, Plagiorchiidae) // Вестник Ленинградского государственного университета. 1969. № 21. С. 28 – 38.
11. Дунаев Е.А., Орлова В.Ф. Земноводные и пресмыкающиеся России: Атлас-определитель (2-е изд.). М.: Фитон XXI, 2017. 328 с.
12. Искова Н.И., Шарпило В.П., Шарпило Л.Д., Ткач В.В. Каталог гельминтов позвоночных Украины. Трематоды наземных позвоночных. К.: Ин-т зоол. им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, 1995. 93 с.
13. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР (2-е изд.). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 370 с.
14. Лавровъ С.Д. Результаты изслѣдованія фауны червей рѣки Волги и поемныхъ озеръ у Саратова (Trematodes, Cestodes, Nemathelminthes и Oligocheta) // Работы Волжской Биологической Станціи. 1908. Т. III. № 3. 89 с.
15. Лисицына О.И., Мирошниченко А.И. Каталог гельминтов позвоночных Украины. Акантоцефалы. Моногенеи. К.: Ин-т зоол. им. И.И. Шмальгаузена НАН Украины, 2008. 138 с.
16. Лукиянов С.В., Чихляев И.В. Методы гельминтологических исследований // Методы полевых экологических исследований: учеб. пособие (Под ред. А.Б. Ручина). Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2014. С. 156 – 170.
17. Магуза В.С. Гельминты амфибий Полесья Украины: Автореф. дис. ...канд. биол. наук. К., 1973. 27 с.
18. Орлова В.Ф., Семенов Д.В. Земноводные и пресмыкающиеся / Природа России: жизнь животных. М.: ООО Фирма «Издательство АСТ», 1999. 480 с.
19. Пугулевский С.В. Семейство Gorgoderidae Looss, 1901. Часть 1 // Скрябин К.И. Трематоды живот-

- ных и человека. Основы трематодологии. Т. 7. М.: Изд-во АН СССР, 1952. С. 605 – 760.
20. Ручин А.Б., Кириллов А.А., Чихляев И.В., Кириллова Н.Ю. Паразитические черви наземных позвоночных Мордовского заповедника (аннотированный список видов). М., 2016. 72 с. [Флора и фауна заповедников. Вып. 124].
 21. Ручин А.Б., Чихляев И.В. К гельминтофауне остромордой лягушки *Rana arvalis* Nilsson, 1842 (Amphibia: Anura) из разных местообитаний // Современная герпетология. 2012. Т. 12. Вып. 1/2. С. 61 – 68.
 22. Ручин А.Б., Чихляев И.В., Лукиянов С.В. Изучение гельминтофауны обыкновенной чесночницы *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) и остромордой лягушки *Rana arvalis* Nilsson, 1842 (Amphibia: Anura) при их совместном обитании // Паразитология. 2009. Т. 43. Вып. 3. С. 240 – 247.
 23. Ручин А.Б., Чихляев И.В., Лукиянов С.В., Рыжов М.К. О гельминтах обыкновенной чесночницы – *Pelobates fuscus* (восточная форма) в поймах некоторых рек Среднего и Нижнего Поволжья // Поволжский экологический журнал. 2008. № 1. С. 48 – 54.
 24. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
 25. Савинов В.А. Некоторые новые экспериментальные данные о резервуарном паразитизме у нематод // Материалы к научной конференции Всесоюзного общества гельминтологов. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. Ч. 2. С. 73 – 75.
 26. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: МГУ, 1928. 45 с.
 27. Скрябин К.И. Подотряд Paramphistomatata (Sizdat, 1936) Skrjabin et Schulz, 1937 // Скрябин К.И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. Т. 3. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949. 624 с.
 28. Скрябин К.И., Антипин Д.Н. Надсемейство Plagiorchioidea Dollfus, 1930 // Скрябин К.И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. Т. 20. М.: Наука, 1962. С. 49 – 166.
 29. Смирнова М.И., Горшков П.К., Сизова В.Г. Гельминтофауна бесхвостых земноводных в Татарской республике. Казань: Ин-т биол. КФ АН СССР, 1987. 19 с. Рук. деп. в ВИНТИ, №8067-В87.
 30. Смирнова М.И., Сизова В.Г. Гельминтофауна водных амфибий зеленой зоны г. Казани // Природные ресурсы Волжско-Камского края. Вып. 5. Казань, 1978. С. 194 – 201.
 31. Судариков В.Е. Отряд Strigeidida (La Rue, 1926) Sudarikov, 1959 // Скрябин К.И. Трематоды животных и человека. Основы трематодологии. Т. 17. Ч. 2. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 157 – 533.
 32. Судариков В.Е., Шигин А.А., Курочкин Ю.В., Ломкин В.В., Стенько Р.П., Юрлова Н.И. Метациркарии трематод – паразиты пресноводных гидробионтов Центральной России // Метациркарии трематод – паразиты гидробионтов России. Т. 1. М.: Наука, 2002. 298 с.
 33. Файзулин А.И., Чихляев И.В., Кузовенко А.Е. Амфибии Самарской области: Монография. Тольятти: Кассандра, 2013. 140 с.
 34. Чихляев И.В. Гельминты земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья (фауна, экология): Дисс. ... канд. биол. наук. Тольятти, 2004. 282 с.
 35. Чихляев И.В. Гельминтофауна краснобрюхой жерлянки *Vombina bombina* (Amphibia: Anura) Самарской Луки // Самарская Лука: Проблемы региональной и глобальной экологии. 2009. Т. 18. № 4. С. 183 – 188.
 36. Чихляев И.В. О гельминтах краснобрюхой жерлянки *Vombina bombina* (Linnaeus, 1761) в г. Тольятти (Самарская область) // Экологический сборник 7: Труды молодых ученых. Всеросс. (с международ. участием) молод. науч. конф. Тольятти: ИЭВБ РАН, Анна, 2019. С. 500 – 502.
 37. Чихляев И.В., Алексеев С.К., Ручин А.Б. О гельминтах травяной лягушки *Rana temporaria* (Amphibia, Anura) в заповеднике «Калужские засеки» // Экологический сборник 3. Труды молодых ученых Поволжья: Мат. докл. III Молодеж. науч. конф. «Актуальные проблемы экологии Волжского бассейна». Тольятти: ИЭВБ РАН, Кассандра, 2011. С. 256 – 258.
 38. Чихляев И.В., Кириллов А.А., Кириллова Н.Ю. Трематоды (Trematoda) земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья. 1. Отряды Fasciolida, Nemiurida, Paramphistomida и Strigeida // Паразитология. 2012а. Т. 46. № 3. С. 171 – 192.
 39. Чихляев И.В., Кириллов А.А., Кириллова Н.Ю. Трематоды (Trematoda) земноводных (Amphibia) Среднего Поволжья. 2. Отряд Plagiorchiida // Паразитология. 2012б. Т. 46, № 4. С. 290 – 313.
 40. Чихляев И.В., Корзиков В.А., Файзулин А.И. Материалы к гельминтофауне прудовой лягушки *Pelophylax lessonae* и серой жабы *Bufo bufo* (Amphibia, Anura) в Калужской области // Известия Самарского Научного центра РАН. 2016. Т. 18. № 5(2). С. 377 – 381.
 41. Чихляев И.В., Корзиков В.А., Файзулин А.И. Материалы к гельминтофауне краснобрюхой жерлянки *Vombina bombina* (Linnaeus, 1761) (Amphibia: Anura) в Калужской области // Известия Самарского Научного центра РАН. 2019. Т. 21. № 2-2 (88). С. 165 – 168.
 42. Чихляев И.В., Ручин А.Б., Алексеев С.К., Корзиков В.А. К гельминтофауне травяной лягушки – *Rana temporaria* Linnaeus, 1768 (Amphibia: Anura) из разных местообитаний Калужской области // Современная герпетология. 2013. Т. 13. № 1-2. С. 58 – 63.
 43. Чихляев И.В., Ручин А.Б., Файзулин А.И. Гельминты бесхвостых земноводных (Anura, Amphibia) Мордовского заповедника // Труды Мордовского государственного природного заповедника имени П.Г. Смидовича. Вып. 14. Саранск-Пушта, 2015. С. 376 – 388.
 44. Шалдыбин С.Л. К паразитофауне бесхвостых амфибий Волжско-Камского заповедника // Вопросы герпетологии. Л.: Наука, 1977. С. 228 – 230.
 45. Шарпило В.П. Паразитические черви пресмыкаю-

- щихся фауны СССР. К.: Наукова думка, 1976. 286 с.
46. Шевченко Н.Н. Гельминтофауна биоценоза Северского Донца и пути ее циркуляции в среднем течении реки: Автореф. дисс. ... докт. биол. наук. Харьков, 1965. 45 с.
 47. Шималов В.В. Гельминтофауна земноводных (Vertebrata, Amphibia) и пресмыкающихся (Vertebrata, Reptilia) в ландшафтном заказнике «Бугский» (Беларусь) // Веснік Брэсцкага універсітэта. 2008. №2 (31). С. 80 – 87.
 48. Шималов В.В. Гельминтофауна амфибий (Vertebrata: Amphibia) в Республике Беларусь // Паразитология. 2009. Т. 43. Вып. 2. С. 119 – 129.
 49. Юмагулова Г.Р. Гельминты амфибий Южного Урала: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Уфа, 2000. 19 с.
 50. Bush A.O., Lafferty K.D., Lotz J.M., Shostak A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited // Journal of Parasitology. 1997. 83. P. 575 – 583.
 51. Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B. The helminth fauna study of European common brown frog (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758) in the Volga basin // Acta Parasitologica. 2014. 59 (3). P. 459 – 471.
 52. Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B. An overview of helminths of the European fire-bellied toad *Bombina bombina* (Amphibia, Anura) in the Volga River Basin // Biosystems Diversity. 2021a. 29(4). P. 407 – 414.
 53. Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B. An overview of the helminths of moor frog *Rana arvalis* Nilsson, 1842 (Amphibia: Anura) in the Volga basin // Diversity. 2021b. 13(2). 61.
 54. Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B., Fayzulin A.I. The helminth fauna study of European common toad *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) in the Volga Basin // Nature Environment and Pollution Technology. 2016. Vol. 15. No. 3. P. 1103 – 1109.
 55. Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B., Fayzulin A.I. Short communication: An overview of the trematodes fauna of Pool frog *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) in the Volga basin, Russia: 1. Adult stages // Nusantara Bioscience. 2018. Vol. 10. No. 4. P. 256 – 262.
 56. Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B., Fayzulin A.I. Short communication: An overview of the trematodes fauna of Pool frog *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882) in the Volga basin, Russia: 2. Larval stages // Nusantara Bioscience. 2019a. Vol. 11. No. 1. P. 106 – 111.
 57. Chikhlyayev I.V., Ruchin A.B., Fayzulin A.I. Parasitic nematodes of Pool frog (*Pelophylax lessonae*) in the Volga basin // Journal MVZ Cordoba. 2019b. Vol. 24 (3). P. 7314 – 7321.
 58. Gollmann G., Pialek J., Szymura J.M., Arntzen J.W. *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) // Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. Paris: SEH, 1997. P. 96 – 97.
 59. Grabda-Kazubska B. A study of the trematode genus *Paralepoderma* Dollfus, 1950 (Trematoda: Plagiorchiidae) // Acta Parasitologica Polonica. 1975. Vol. 23. P. 463 – 484.
 60. Grabda-Kazubska B. Observations on the life cycle of *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760) (Trematoda, Diplodiscidae) // Acta Parasitologica Polonica. 1980. Vol. 27. P. 261 – 271.
 61. Hartwich G. Die Tierwelt Deutschlands. I.: Rhabditida und Ascaridida // Mitteilungen aus dem Zoologischen Museum in Berlin. 1975. Vol. 62. 256 p.
 62. Hodda M. Phylum Nematoda Cobb, 1932 // Zhang Z.-Q. (ed.) Animal biodiversity: An outline of higher-level classification and survey of taxonomic richness. Zootaxa. 2011. Vol. 3148. P. 1 – 237.
 63. Keys to the Trematoda. Volume 3. (Eds. R.A. Bray, D.I. Gibson and A. Jones). London: CABI Publishing, Wallingford, UK and The Natural History Museum, 2008. 848 p.
 64. Kuzmin S.L., Pupina A., Pupins M., Trakimas G. Northern border of the distribution of the red-bellied toad (*Bombina bombina*) // Zeitschrift für Feldherpetologie. 2008. Vol. 15. P. 215 – 228.
 65. León-Régagnon V., Topan J. Taxonomic revision of species of *Haematoloechus* Looss, 1899 (Digenea: Plagiorchioidea), with molecular phylogenetic analysis and the description of three new species from Mexico // Zootaxa. 2018. Vol. 4526 (3). P. 251 – 302.
 66. Schaake M. Infektionsmodus und Infektionsweg der *Rhabdias bufonis* Schrank (*Angiostomum nigrovenosum*) und die Metamorphose des Genitalapparaten der Hermaphroditischen Generation // Zeitschrift für Parasitenkunde. 1931. Vol. 3(4). P. 517 – 648.
 67. Tkach V.V., Grabda-Kazubska B., Pawlowski J., Swiderski Z. Molecular and morphological evidence for close phylogenetic affinities of the genera *Macrodera*, *Leptophallus*, *Metaleptophallus* and *Paralepoderma* (Digenea, Plagiorchiata) // Acta Parasitologica. 1999. Vol. 44. P. 170 – 179.
 68. Tkach V.V., Littlewood D.T.J., Olson P.D., Kinsella J.M., Swiderski Z. Molecular phylogenetic analysis of the Microphalloidea Ward, 1901 (Trematoda: Digenea) // Systematic Parasitology. 2003. Vol. 56. P. 1 – 15.
 69. Tkach V.V., Pawlowski J., Mariaux J. Phylogenetic analysis of the suborder Plagiorchiata (Plathelminthes, Digenea) based on partial 28S rDNA sequences // International Journal of Parasitology. 2000. Vol. 30. P. 83 – 93.
 70. Tkach V.V., Pawlowski J., Mariaux J., Swiderski Z. Molecular phylogeny of the suborder Plagiorchiata and its position in the system of Digenea // Interrelations of the Platyhelminthes (Eds. Littlewood D.T.J., Bray R.A.). London: Taylor & Francis, 2001. P. 186 – 193.
 71. Vojtková L., Roca V. Parasites of the frogs and toads in Europe. Part II: Trematoda // Revista Espanola de Herpetologia. 1994. Vol. 8. P. 7 – 18.
 72. Vojtková L., Roca V. Parasites of the frogs and toads in Europe. Part III: Nematoda, Cestoda, Acanthocephala, Hirudinea, Crustacea and Insecta // Revista Espanola de Herpetologia. 1996. Vol. 10. P. 13 – 27.

MATERIALS FOR THE HELMINTH FAUNA OF FIRE-BELLIED TOAD *BOMBINA BOMBINA* (LINNAEUS, 1761) (AMPHIBIA: ANURA) IN THE SARATOV REGION

© 2022 I.V. Chikhlyayev, A.I. Faizulin

Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS –
Branch of Samara Federal Research Scientific Center RAS, Togliatti, Russia

For the first time information on helminths of the Fire-bellied toad *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) from natural biocoenoses of in Saratov region is given. In 2012, 24 specimens of amphibians from the Medveditsa River floodplain in the vicinity of the Atkarsk city were examined by full helminthological autopsy. A total of 6 helminth species from two classes were registered: Trematoda (5) and Chromadorea (1). All helminth species for the given host are registered for the first time in the studied region. A parasite specific to *Bombina*, the trematode *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* (Rudolphi, 1819) [= *Haematoloechus abbreviatus* (Bychowsky, 1932)], was found. The helminth community structure is complex: biohelminthes (trematodes) dominate; nematodes are represented by a single species from the geohelminth group. High host infestation with metacercariae *Tylodelphys excavata* (Rudolphi, 1803) and *Paralepoderma cloacicola* (Luhe, 1909) is characteristic. Peculiarities of composition, structure and infestation of helminths are explained by peculiarities of biology, ecology and probably physiology of the host.

Keywords: helminths, trematodes, *Pneumonoeces variegatus abbreviatus* (Rudolphi, 1819), nematodes, Fire-bellied toad, *Bombina bombina*, Saratov region.

DOI: 10.37313/1990-5378-2022-24-5-21-27

Igor Chikhlyayev, Ph.D. in Biology, Senior Researcher.

E-mail: diplodiscus@mail.ru

Alexandr Faizulin, Ph.D. in Biology, Senior Researcher, Acting

Director. E-mail: alexandr-faizulin@yandex.ru