

УДК 576.895.1:597.6 (476)

Владимир Васильевич Шималов

канд. биол. наук, доц., доц. каф. общеобразовательных дисциплин и методик их преподавания
Брестского государственного университета имени А. С. Пушкина,
мл. науч. сотрудник лаборатории гидроэкологии и экотехнологий
Полесского аграрно-экологического института НАН Беларуси

Vladimir Shimalov

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Associate Professor of General Education Disciplines and Methods of Teaching Them
at the Brest State A. S. Pushkin University,
Junior Researcher at the Laboratory of Hydroecology and Ecotechnologies
Polessky Agrarian and Ecological Institute of the National Academy of Sciences of Belarus
e-mail: shimalov@rambler.ru

**ГЕЛЬМИНТОФАУНА ОБЫКНОВЕННОЙ КВАКШИ
(HYLA ARBOREA LINNAEUS, 1758) В БЕЛОРУССКОМ ПОЛЕСЬЕ**

Представлены результаты гельминтологического исследования 1986–2018 гг. 49 особей обыкновенной квакши из западной части Белорусского Полесья. Заражено 75,5 % животных. Обнаружено 12 видов гельминтов: по пять видов трематод и нематод, по одному виду цестод и акантоцефалов. По проценту зараженности доминировала нематода *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782), по численности гельминтов – мезоцеркарии трематоды *Alaria alata* (Goeze, 1782). Все виды гельминтов являются характерными паразитами амфибий. Дефинитивные хозяева для двух видов гельминтов – птицы и хищные млекопитающие. Семь видов гельминтов общие для рептилий. Один вид гельминтов (*A. alata*) имеет медико-ветеринарное значение. Приводятся сведения об изучении гельминтофауны обыкновенной квакши в Беларуси.

Ключевые слова: гельминты, квакша, Белорусское Полесье.

**The Helminth Fauna of the European Tree Frog (HYLA ARBOREA Linnaeus, 1758)
in Belorussian Polesie**

The result of helminthological investigation of 49 European tree frogs from western part of Belorussian Polesie in 1986–2018 are presented. 75.5 % of animals were infected. Twelve species of helminths were found: five species of trematodes and nematodes, one species of cestodes and acanthocephalans. The nematode *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782) dominated in terms of the percentage of infestation, and the mesocercariae of the trematode *Alaria alata* (Goeze, 1782) dominated in the number of helminths. All species of helminths are typical parasites of amphibians. The definitive hosts for two types of helminths are birds and carnivorous mammals. Seven species of helminths are common to reptiles. One species of helminths (*A. alata*) have medical and veterinary significance. The information about the study of the helminth fauna of the European tree frog in Belarus is given.

Key words: helminths, tree frog, Belorussian Polesie.

Введение

Обыкновенная квакша (*H. arborea*) – небольшое бесхвостое земноводное животное (*Amphibia*, *Anura*), способное лазать по деревьям, ареал которого охватывает Северо-Западную Африку, Южную и Центральную Европу, Переднюю Азию до Ирана [1]. В Восточной Европе она обитает в западных районах, а северная граница ареала достигает юга Литвы, Орловской и Тульской областей России. Живет также в Крыму и на Кавказе. По территории южной части Беларуси проходит северная граница ареала этого животного. Чаше обыкновенная квакша встречается в Белорусском Полесье в бассейне Припяти, а также в пойменной зоне реки Неман, отдавая предпочтение пойменным дубравам, ольшаникам и лугам, заросшим кустарником [2]. С 2004 г. она включена в Красную книгу Республики Беларусь [3] в список видов, требующих дополнительного изучения и внимания в целях профилактической охраны. Также находится в четвер-

том издании Красной книги Республики Беларусь [4, с. 312] в списке профилактической охраны как вид, требующий внимания.

Гельминтофауна обыкновенной квакши включает 27 видов: моногеней – 1, трематод – 16, цестод – 1, нематод – 7 и акантоцефалов – 2 [5]. Для нее обычными паразитами являются трематода *Pleurogenes claviger* (Rudolphi, 1819), цестода *Nematotaenia dispar* (Goeze, 1782), нематоды *Oswaldocruzia filiformis* (Goeze, 1782) и *Thelandros tba* (Dinnik, 1930). При этом последний вид паразитирует только у головастиков.

Первые сведения о видовом составе гельминтов и зараженности ими обыкновенной квакши в Беларуси содержатся в работах Меркушевой и Сагалович [6], Гущиной и Николаевой [8]. Тогда было известно 4 вида гельминтов, паразитирующих у белорусской популяции обыкновенной квакши [6] (в таблице они обозначены индексом 1), а инвазированность составила 42,8 % [7]. В последующие годы количество гельминтов увеличилось на 6 [8–10], а зараженность доходила до 70,0 % [10] и даже до 100 %, как, например, в заказнике «Бугский» Брестского района [9]. Кроме этого, имеются наши новые неопубликованные сведения о видах гельминтов, паразитирующих у обыкновенной квакши в западной части Белорусского Полесья.

Материалы и методы исследования

В период 1986–2018 гг. нами методом полного гельминтологического вскрытия, компрессирования тканей и органов было исследовано из западной части Белорусского Полесья с территории Брестского (окрестности д. Томашовка и г. Бреста, заказник «Бугский») и Малоритского (берег открытого канала мелиоративной системы, расположенной у 20-го км автодороги Брест – Ковель) районов Брестской области 49 особей обыкновенной квакши. Среди них оказалось 19 самцов и 30 самок, длина тела которых колебалась в пределах 2,0–4,5 см. Животные были пойманы нами или найдены мертвыми весной (апрель–май) в смешанных лесах с преобладанием березы бородавчатой, у мелких водоемов и на берегу мелиоративного канала. После включения обыкновенной квакши в Красную книгу Беларуси в список видов, требующих дополнительного изучения и внимания в целях профилактической охраны, в нашем распоряжении находилось 11 животных, погибших в весенний период.

Для идентификации обнаруженных у квакш гельминтов использовали монографию «Гельминты амфибий фауны СССР» [5].

При обработке материала применяли общепринятые в паразитологии показатели: экстенсивность инвазии (ЭИ, % зараженных особей), интенсивность инвазии (ИИ, количество экземпляров паразитов в одном зараженном животном), индекс доминирования (ИД, % от количества экземпляров одного вида паразита к общему количеству паразитов), индекс обилия (ИО, среднее количество экземпляров паразитов в обследованных животных).

Цель работы – обобщить собственные данные многолетних исследований гельминтофауны обыкновенной квакши, обитающей в западной части Белорусского Полесья, привести полный видовой состав гельминтов и инвазированность ими этого земноводного животного.

Результаты исследования и их обсуждение

Согласно нашим исследованиям, зараженность обыкновенной квакши гельминтами составила 75,5 % (в XXI в. отмечена 100 %-ная инвазированность). Самки заражены на 80,0, самцы – на 68,4 %. Чаще животные инвазированы нематодами (63,3 %) и трематодами (59,2 %), чем цестодами (20,4 %) и акантоцефалами (2,0 %).

У обыкновенной квакши в западной части Белорусского Полесья нами обнаружено 12 видов гельминтов: по пять видов трематод и нематод, по одному виду цестод и акантоцефалов (таблица). Все они являются характерными паразитами амфибий и были обнаружены у этих земноводных животных как в Беларуси [10; 11], так и за ее пределами [5].

У 55,1 % популяции обыкновенной квакши выявлено 2–7 видов гельминтов. Доминировала в заражении квакш нематода *O. filiformis*. Инвазировано 44,9 % особей. Чаще всего квакши были заражены этой нематодой (на 66,7 %) в заказнике «Бугский».

Таблица. – Зараженность обыкновенной квакши гельминтами в западной части Белорусского Полесья

Виды гельминтов и их систематическое положение	ЭИ	ИИ	ИД	ИО
Трематоды				
Paramphistomatida Skrjabin et Schulz, 1937				
Diplodiscidae Skrjabin, 1949				
<i>Diplodiscus subclavatus</i> (Pallas, 1760)	2,0	1	0,08	0,02
Plagiorchiida La Rue, 1957				
Plagiorchiidae Lühe, 1901				
<i>Opisthioglyphe ranae</i> (Frölich, 1791)	2,0	1	0,08	0,02
<i>O. ranae</i> , larvae	24,5	1–144	30,4	7,71
Pleurogenidae Looss, 1899				
<i>Pleurogenes claviger</i> (Rudolphi, 1819) ¹	24,5	1–6	2,81	0,71
Strigeidida La Rue, 1926				
Diplostomidae Poirier, 1886				
<i>Alaria alata</i> (Goeze, 1782), larvae ¹	28,6	1–300	44,9	11,4
Strigeidae Railliet, 1919				
<i>Strigea sphaerula</i> (Rudolphi, 1803), larvae	6,1	1–8	0,96	0,25
Цестоды				
Cyclophyllidea Beneden in Braun, 1900				
Nematotaeniidae Lühe, 1910				
<i>Nematotaenia dispar</i> (Goeze, 1782)	20,4	1–28	8,92	2,27
Нематоды				
Ascaridida Skrjabin et Schulz, 1940				
Cosmocercidae Travassos, 1925				
<i>Aplectana praeputialis</i> (Skrjabin, 1916)	2,0	2	0,16	0,04
<i>Cosmocerca ornata</i> (Dujardin, 1845) ¹	24,5	1–14	3,45	0,88
<i>C. ornata</i> , larvae	12,3	1–2	0,80	0,20
<i>Oxysomatium brevicaudatum</i> (Zeder, 1800)	4,1	1–3	0,32	0,08
Spirurida Chitwood, 1933				
Spiruridae Oerley, 1885				
<i>Agamospirura</i> sp., larvae	4,1	3–8	0,88	0,23
Strongylida Diesing, 1851				
Molineidae Durette-Desset et Chabaud, 1977				
<i>Oswaldocruzia filiformis</i> (Goeze, 1782) ¹	44,9	1–18	6,19	1,57
Акантоцефалы				
Echinorhynchida Southwell et Macfie, 1925				
Echinorhynchidae Cobbold, 1876				
<i>Acanthocephalus ranae</i> (Schränk, 1788)	2,0	1	0,08	0,02

Примечание – Индексом ¹ обозначены виды гельминтов, обнаруженные также Меркушевой и Сагалович [6] в 1970-е гг. (в работах других белорусских авторов, опубликованных в XX в., виды гельминтов, найденные у обыкновенной квакши, не указаны), только нематода *O. filiformis* была отнесена к виду *O. bialata* (Molin, 1860), который является синонимом вида *O. filiformis* [5].

Здесь из амфибий наиболее зараженными этим гельминтом оказались серая жаба (100 %), остромордая лягушка (91,3 %) и травяная лягушка (62,6 %), а из рептилий – прыткая ящерица (84,2 %) [9].

По численности гельминтов доминировали в заражении обыкновенной квакши мезоцеркарии трематоды *Alaria alata* (Goeze, 1782) (ИИ 1–300; ИД 44,9; ИО 11,41), хотя по показателю ЭИ (28,6) они находятся на втором месте после нематоды *O. filiformis* (таблица). Высокий процент зараженности (44,4) квакш мезоцеркариями этой трематоды был установлен нами в заказнике «Бугский». Здесь также интенсивно инвазированы остромордая лягушка (34,8 %), прудовая лягушка (34,4 % с самым высоким показателем ИО, составившим 21,9) и травяная лягушка (30,8 %) [9]. Эти же виды лягушек оказались наиболее заражены мезоцеркариями этого гельминта в мелиоративных каналах (на 17,5, 20,8 и 17,1 % соответственно) [12]. Обыкновенная квакша вовлекается в жизненный цикл трематоды *A. alata* и участвует в поддержании очагов аляриоза. Эта трематода является одним из широко распространенных паразитов диких животных в Белорусском Полесье [13; 14]. Она имеет важное медико-ветеринарное значение, способна заражать людей, домашних кошек, собак и свиней, а ее мезоцеркарии обладают уникальными адаптационными способностями, поражая как холоднокровных позвоночных животных (амфибии, рептилии), так и теплокровных позвоночных животных (птицы, нежвачные парнокопытные и хищные млекопитающие), в том числе и человека. Оба указанных вида гельминтов являются одними из распространенных паразитов амфибий в Белорусском Полесье [10].

Все найденные у обыкновенных квакш взрослые особи гельминтов локализовались в кишечнике, а личинки – в различных внутренних органах и тканях. Кроме личинок (мезоцеркарий) трематоды *A. alata*, найденных в мышцах задних конечностей, гонадах, печени и легких, у обыкновенной квакши нами были обнаружены личинки еще четырех видов гельминтов (таблица). Личинки (метацеркарии) трематоды *Strigea sphaerula* (Rudolphi, 1803) локализовались в мышцах задних конечностей, легких, серозных покровах полости тела. Облигатные дефинитивные хозяева этого гельминта – врановые птицы. Для трематоды *Opisthioglyphe ranae* (Frölich, 1791) и нематоды *Cosmocerca ornata* (Dujardin, 1845) облигатные дефинитивные хозяева – амфибии. У квакш в кишечнике нами были найдены взрослые особи этих видов гельминтов и личинки нематоды *C. ornata*, а в серозных покровах кишечника, гонадах и печени – личинки (метацеркарии) трематоды *O. ranae*. Для трематоды *O. ranae* амфибии могут быть также и вторыми промежуточными хозяевами (если локализуется личинка), а у нематоды *C. ornata* личинка является мигрирующей стадией [5]. Для личинок нематод группы *Agmatospirura* амфибии выступают в роли резервуарных хозяев [5]. В нашем материале они были свернуты в спираль, заключены в соединительнотканную капсулу и локализовались в стенке желудка и кишечника.

Нематода *Aplectana praeputialis* (Skrjabin, 1916) и акантоцефал *Acanthocephalus ranae* (Schränk, 1788) ранее отсутствовали среди гельминтов обыкновенной квакши в Беларуси [10; 11]. Два экземпляра нематоды были найдены нами в прямой кишке самца, а акантоцефал в количестве одного экземпляра локализовался в кишечнике самки обыкновенной квакши. Оба животных были найдены мертвыми в заказнике «Бугский», самец – 01.05.2011 г., а самка – 28.04.2018 г. Нематодой *A. praeputialis* ((синоним – *Neorailletnema praeputiale* (Skrjabin, 1916)) заражено в этом заказнике 81,8 % серых жаб (с самыми высокими показателями численности гельминтов: ИИ 10–96; ИО 35,8), 9,1 % краснобрюхих жерлянок, 39,1 % остромордых лягушек, 31,3 % прудовых лягушек и 4,4 % травяных лягушек [10]. Акантоцефал *A. ranae* обнаружен здесь у 13,0 % остромордых лягушек, 18,8 % прудовых лягушек и 9,9 % травяных лягушек. Макси-

мальное количество экземпляров гельминтов (6) было зафиксировано у одной зараженной травяной лягушки. У других лягушек, инвазированных этим акантоцефалом, количество гельминтов колебалось от одного до двух экземпляров [10]. Неудивительно, что обыкновенные квакши заразились этими двумя видами гельминтов, т. к. эти паразиты широко распространены у амфибий, обитающих в заказнике «Бугский».

Семь видов гельминтов, обнаруженных у обыкновенных квакш на половозрелой стадии, могут паразитировать у рептилий. Это трематоды *Diplodiscus subclavatus* (Pallas, 1760), *O. ranae* и *Pleurogenes claviger* (Rudolphi, 1819), нематоды *C. ornata*, *Oxysomatium brevicaudatum* (Zeder, 1800) и *O. filiformis* (синонимы: *O. bialata* и *O. goezei* Skrjabin et Schulz, 1952 [5]), акантоцефал *A. ranae*. Из них 2 вида нематод (*O. brevicaudatum* и *O. filiformis*) отнесены Шарпило [15] к обычным и широко распространенным паразитам ящериц, один вид трематод (*O. ranae*) – к факультативным паразитам рептилий, а остальные виды – к случайным паразитам рептилий. Из рептилий в Беларуси хозяевами шести из них (исключение – трематода *P. claviger*) установлены обыкновенная гадюка и обыкновенный уж (для *D. subclavatus*, *O. ranae*, *O. brevicaudatum*, *O. filiformis* и *A. ranae* [11; 16]), прыткая и живородящая ящерицы (для *O. filiformis* [17]), ломкая веретеница (*C. ornata*, *O. brevicaudatum*, *O. filiformis* и *A. ranae* [17]).

Заключение

Таким образом, зараженность гельминтами обыкновенной квакши, обитающей в западной части Белорусского Полесья, составила 75,5 %. Видовой состав гельминтов этого земноводного животного включает 12 видов: по пять видов трематод и нематод, по одному виду цестод и акантоцефалов. Два вида гельминтов (нематода *A. praeputialis*, акантоцефал *A. ranae*) дополняют список гельминтов обыкновенной квакши, опубликованный в научных работах Беларуси [10; 11]. Доминирует по ЭИ нематода *O. filiformis*, а по показателям численности гельминтов (ИИ, ИД, ИО) – мезоцеркарии трематоды *A. alata*. Наибольшая зараженность обыкновенных квакш этими двумя видами гельминтов отмечена в заказнике «Бугский» (Брестский район). Все гельминты, обнаруженные у обыкновенной квакши, являются характерными паразитами амфибий. Обыкновенная квакша вовлекается в жизненные циклы гельминтов, дефинитивные хозяева которых птицы (трематода *S. sphaerula*) и хищные млекопитающие семейства Canidae (трематода *A. alata*). Из них трематода *A. alata* имеет медико-ветеринарное значение, на личиночной стадии (мезоцеркария) может паразитировать в организме человека, домашних кошек и свиней, на половозрелой стадии – в организме домашних собак. Семь видов гельминтов, обнаруженных у обыкновенных квакш на половозрелой стадии (по три вида трематод и нематод, один вид акантоцефалов) являются общими для рептилий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Земноводные и пресмыкающиеся : описания и цветные изображения всех видов земноводных и пресмыкающихся республик бывшего СССР / Н. Б. Ананьева [и др.]. – М. : АБФ, 1998. – 576 с. – (Энциклопедия природы России).
2. Пикулик, М. М. Земноводные Белоруссии / М. М. Пикулик. – Минск : Наука и техника, 1985. – 191 с.
3. Красная книга Республики Беларусь. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. редкол.: Л. И. Хоружик (пред.) [и др.]. – Минск : БелЭн, 2004. – 320 с.
4. Красная книга Республики Беларусь. Животные: редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды диких животных / гл. редкол.: И. М. Качановский (пред.) [и др.]. – 4-е изд. – Минск : БелЭн, 2015. – 320 с.

5. Рыжиков, К. М. Гельминты амфибий фауны СССР / К. М. Рыжиков, В. П. Шарпил, Н. Н. Шевченко. – М. : Наука, 1980. – 279 с.
6. Меркушева, И. В. Гельминты земноводных на территории Белоруссии / И. В. Меркушева, В. М. Сагалович // Материалы научной конференции Всесоюзного общества гельминтологов. – М., 1974. – Вып. 26. – С. 159–167.
7. Гущина, А. И. Гельминтофауна земноводных БССР / А. И. Гущина, Е. А. Николаева // Биологические основы освоения, реконструкции и охраны животного мира Белоруссии : тез. IV зоол. конф. Белорус. ССР. – Минск, 1976. – С. 225–227.
8. Шималов, В. Т. Гельминты амфибий в Белоруссии / В. Т. Шималов, В. В. Шималов, В. Н. Демчук // Материалы Всесоюзного научно-методического совещания зоологов педвузов : в 2 ч. – Махачкала, 1990. – Ч. 1. – С. 303–304.
9. Шималов, В. В. Гельминтофауна земноводных (Vertebrata, Amphibia) и пресмыкающихся (Vertebrata, Reptilia) в ландшафтном заказнике «Бугский» (Беларусь) / В. В. Шималов // Весн. Брэсц. ун-та. Сер. прыродазн. навук. – 2008. – № 2. – С. 84–91.
10. Шималов, В. В. Гельминтофауна амфибий (Vertebrata: Amphibia) в Республике Беларусь / В. В. Шималов // Паразитология. – 2009. – Вып. 2. – С. 118–129.
11. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси : каталог / Е. И. Бычкова [и др.]. – Минск : Беларус. навука, 2017. – 316 с.
12. Шималов, В. В. Гельминтофауна земноводных открытых каналов в мелиорированных районах Белорусского Полесья / В. В. Шималов // Паразитология. – 2002. – Вып. 4. – С. 304–309.
13. Шималов, В. В. Мезоцеркарии трематоды *Alaria alata* (Trematoda, Alariidae) – распространенные паразиты диких животных Белорусского Полесья и потенциальные – человека в Беларуси / В. В. Шималов, В. Т. Шималов // Весн. Брэсц. ун-та. – 1999. – № 6. – С. 96–100.
14. Шималов, В. В. *Alaria alata* (Trematoda: Alariidae) – паразит псовых Белорусского Полесья / В. В. Шималов, В. Т. Шималов // Паразитология. – 2001. – Вып. 1. – С. 77–80.
15. Шарпило, В. П. Паразитические черви пресмыкающихся фауны СССР / В. П. Шарпило. – Киев : Наук. думка, 1976. – 287 с.
16. Shimalov, V. V. Helminth fauna of snakes (Reptilia, Serpentes) in Belorussian Polesie / V. V. Shimalov, V. T. Shimalov // Parasitology Research. – 2000. – Nr 4. – P. 340–341.
- 17/ Shimalov, V. V. Helminth fauna of lizards (Reptilia, Sauria) in the southern part of Belarus / V. V. Shimalov, V. T. Shimalov, A. V. Shimalov // Parasitology Research. – 2000. – Nr 4. – P. 343.

REFERENCES

1. Ziemnovodnyje i priesmykajushchijesia : opisanija i cvietnyje izobrazhenija vsiekh vidov ziemnovodnykh i priesmykajushchikhsia riespublik byvshego SSSR / N. B. Anan'jeva [i dr.]. – М. : ABF, 1998. – 576 с. – (Encyklopiedija prirody Rossii)
2. Pikulik, M. M. Ziemnovodnyje Bielorusii / M. M. Pikulik. – Minsk : Nauka i tiehnika, 1985. – 191 s.
3. Krasnaja kniga Riespubliki Bielarus'. Riedkije i nakhodiashchijesia pod ugroznoj ischieznovienija vidy dikikh zhivotnykh / gl. riedkol.: L. I. Khoruzhik (pried.) [i dr.]. – Minsk : BielEn, 2004. – 320 s.
4. Krasnaja kniga Riespubliki Bielarus'. Zhivotnyje: riedkije i nakhodiashchijesia pod ugroznoj ischieznovienija vidy dikikh zhivotnykh / gl. riedkol.: I. M. Kachanovskij (pried.) [i dr.]. – 4-je izd. – Minsk : BielEn, 2015. – 320 s.

5. Ryzhikov, K. M. *Gielminy amfibij fauny SSSR* / K. M. Ryzhikov, V. P. Sharpil, N. N. Shevchenko. – M. : Nauka, 1980. – 279 s.
6. Mierkusheva, I. V. *Gielminy ziemnovodnykh na territorii Bielorusii* / I. V. Mierkusheva, V. M. Sagalovich // *Materialy nauchnoj konfieriencii Vsiesojuznogo obshchestva gielminologov*. – M., 1974. – Vyp. 26. – S. 159–167.
7. Gushchina, A. I. *Gielminofauna ziemnovodnykh BSSR* / A. I. Gushchina, Ye. A. Nikolajeva // *Biologichieskije osnovy osvojenija, riekonstruckii i okhrany zhivotnogo mira Bielorusii : tez. IV zool. konf. Belorus. SSR*. – Minsk, 1976. – S. 225–227.
8. Shimalov, V. T. *Gielminy amfibij v Bielorusii* / V. T. Shimalov, V. V. Shimalov, V. N. Diemchuk // *Materialy Vsiesojuznogo nauchno-mietodichieskogo sovieshchanija zoologov piedvuzov : v 2 ch.* – Makhachkala, 1990. – Ch. 1. – S. 303–304.
9. Shimalov, V. V. *Gielminofauna ziemnovodnykh (Vertebrata, Amphibia) i priesmykajushchikhsia (Vertebrata, Reptilia) v landshaftnom zakaznikie «Bugskij» (Belarus')* / V. V. Shimalov // *Viesn. Bresc. un-ta. Sier. pryrodazn. navuk.* – 2008. – № 2. – S. 84–91.
10. Shimalov, V. V. *Gielminofauna amfibij (Vertebrata: Amphibia) v Riespublikie Belarus'* / V. V. Shimalov // *Parazitologija*. – 2009. – Vyp. 2. – S. 118–129.
11. *Gielminy pozvonochnykh zhivotnykh i chielovieka naaterritorii Bielarusi : katalog* / Ye. I. Bychkova [i dr.]. – Minsk : Belarus. navuka, 2017. – 316 s.
12. Shimalov, V. V. *Gielminofauna ziemnovodnykh otkrytykh kanalov v mieliorirovannykh rajonakh Bieloruskogo Poliesja* / V. V. Shimalov // *Parazitologija*. – 2002. – Vyp. 4. – S. 304–309.
13. Shimalov, V. V. *Miezocerkarii triematody Alaria alata (Trematoda, Alariidae) – rasprostranionnyje parazity dikikh zhivotnykh Bieloruskogo Poliesja i potencial'nyje potencial'nye – chielovieka v Bielarusi* / V. V. Shimalov, V. T. Shimalov // *Viesn. Bresc. un-ta*. – 1999. – № 6. – S. 96–100.
14. Shimalov, V. V. *Alaria alata (Trematoda: Alariidae) – parazit psovykh Bieloruskogo Poliesja* / V. V. Shimalov, V. T. Shimalov // *Parazitologija*. – 2001. – Vyp. 1. – S. 77–80.
15. Sharpilo, V. P. *Parazitichieskije chiervi priesmykajushchikhsia fauny SSSR CCCP* / V. P. Sharpilo. – Kijev : Nauk. dumka, 1976. – 287 s.
16. Shimalov, V. V. *Helminth fauna of snakes (Reptilia, Serpentes) in Belorussian Polesie* / V. V. Shimalov, V. T. Shimalov // *Parasitology Research*. – 2000. – nr 4. – P. 340–341.
17. Shimalov, V. V. *Helminth fauna of lizards (Reptilia, Sauria) in the southern part of Belarus* / V. V. Shimalov, V. T. Shimalov, A. V. Shimalov // *Parasitology Research*. – 2000. – Nr 4. – P. 343.