

УДК [597.851:595.1](470.57)

ГЕЛЬМИНТЫ ЗЕЛеноЙ ЖАБЫ *BUFOTES VIRIDIS* (ANURA, AMPHIBIA) В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ МЕСТОБИТАНИЙ ЮЖНОГО УРАЛА

© 2017 А.И. Файзулин, Ф.Ф. Зарипова

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Статья поступила в редакцию 12.12.2017

В результате проведения исследования у зеленой жабы отмечено 6 видов гельминтов (1 вид цестод, 1 – трематод и 4 вида нематод). Впервые в регионе у данного вида отмечена трематода *G. cygnoides*. Обнаружены различия по составу и показателям инвазии гельминтов в зависимости от степени трансформации местообитаний. Установлено, что у зеленой жабы разнообразие гельминтов статистически значимо выше в условиях малоэтажной застройки в популяциях «Карагайлы» ($H=0,99$; $P<0,001$) и «Камышлы» ($H=0,84$; $P<0,01$) по сравнению с контролем ($H=0,79$). Для цестоды *N. dispar*, напротив, отмечены наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии (70,0-95,0 %) и индекса обилия (6,77-9,05) в условиях трансформации местообитания.

Ключевые слова: гельминты, зеленая жаба, Башкортостан, антропогенные воздействия

Считается, что на территории России гельминты зеленой жабы достаточно хорошо изучены [14]. К настоящему времени имеются данные о составе гельминтов данного вида на территории Астраханской [1], Ульяновской [13], Самарской [24, 27, 28, 29], Челябинской [6], Оренбургской [4, 5] областей, а также в Республиках Татарстан [23, 31, 32], Мордовия [21], Башкортостан [2, 3, 7, 19, 33]. Необходимо заметить, что на большей части ареала состав гельминтов изучен недостаточно и требует уточнения факторов, оказывающих влияние на таксономический состав и показатели зараженности. В частности, существенное влияние на состав гельминтов земноводных оказывает антропогенная трансформация местообитания [8-10, 12, 24, 26, 28, 38]. Зеленая жаба относится к синантропным видам амфибий [11, 16, 17, 25]. Следует отметить, что гельминты данного вида изучены только в г. Тольятти в условиях обитания в зоне промышленной и многоэтажной застройки [28]. При этом сравнительный анализ в градиенте изменения видового состава гельминтов и показателей зараженности от степени антропогенной трансформации местообитаний не проводился.

Цель сообщения – провести анализ таксономического состава и показателей зараженности гельминтов зеленой жабы с учетом трансформации местообитания в условиях юго-восточной части Республики Башкортостан.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Нами в 2009-2012 гг. изучался состав гельминтов зеленой жабы в юго-восточной части Республики Башкортостан (Баймакский район). На территории Баймакского района республики нами исследовано 67 особей зеленых жаб, из них 45 самцов и 22 самки. Оценку антропогенного воздействия проводили по результатам химического анализа проб воды из нерестовых водоемов зеленой жабы по содержанию тяжелых металлов (Cu, Zn, Cd, Pb). Анализы проводились атомно-абсорбционным методом в центральной лаборатории Сибайского филиала ОАО «Учалинский горно-обогатительный комбинат» (табл. 1). Земноводных исследовали методом полного гельминтологического вскрытия [22]. Определение видов гельминтов проводили по книге К.М. Рыжикова с соавторами [20]. В анализе зараженности амфибий использовали показатели: экстенсивность (E, %), интенсивность инвазии (I, экз.), индекс обилия паразитов (M, экз.). Характеристика видового разнообразия в компонентном сообществе гельминтов амфибий проведена по индексам Шеннона (H') и выравненности видов по обилию (e) с оценкой статистически значимых различий по t-критерию Стьюдента [18].

В соответствии со значениями экстенсивности инвазии условно выделяют следующие группы паразитов: доминантные (E>70%), субдоминантные (E>50%), обычные (E>30%), редкие (E>10%) и единичные (E<10%). Рассмотрены экологические 3 группы гельминтов. Это – автогенные биогельминты (циркулирующие по трофическим связям, взрослые стадии (марты) трематод, цестоды, скребни); аллогенные биогельминты (личиночные стадии трематод); автогенные геогельминты (взрослые стадии нематод с прямым циклом развития) [26].

Файзулин Александр Ильдусович, кандидат биологических наук, заведующий лабораторией.

E-mail: alexandr-faizulin@yandex.ru

Зарипова Фаля Фуатовна, ассистент.

Таблица 1. Типизация мест обитания зеленой жабы по степени антропогенной трансформации биотопов

Локалитет	*Превышение показателей				Тип застройки	Степень трансформации
	ПДК _{рыбохозяйственный}					
	по Cu	по Zn	по Pb	по Cd		
Карагайлы	72,0	19,4	0,150	1,40	жилая, городская, малоэтажная	Высокая (III)
Камышлы	23,0	12,0	0,002	0,02	жилая, сельская, малоэтажная	Высокая (III)
Нигаматово	2,6	3,2	0,001	0,06	отсутствует	Контроль (K)

*Примечание: ПДК (рыбохозяйственный норматив) нерестовых водоемов

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Всего у зеленых жаб обнаружено 6 видов гельминтов, относящихся к цестодам – 1, трематодам – 1 и нематодам – 4. Преобладание последних говорит о наземном образе жизни хозяина, где случайно вместе с пищей заглатываются яйца или личинки геогельминтов. Из обнаруженных видов 5 паразитируют у большого круга хозяев, т.е. полигостальны (*N. dispar*, *G. cygnoides*, *A. acuminata*, *R. bufonis*, *O. filiformis*), 1 вид (нематода *C. commutata*) является узко специфичным для земноводных семейства *Bufo* Gray, 1825. Для всех паразитов земноводные служат окончательными хозяевами. Данные показателей зараженности и разнообразия гельминтов зеленой жабы трех популяций, а также их гельминтологический состав представлены в таблицах 2 и 3.

Установлено, что у зеленой жабы разнообразие гельминтов статистически значимо выше в условиях малоэтажной застройки в популяциях «Карагайлы» ($H=0,99$; $P<0,001$) и «Камышлы» ($H=0,84$; $P<0,01$) по сравнению с контролем ($H=0,79$).

Во всех изученных биотопах обнаружено по 4 вида паразитических червей. Общими для всех точек отлова являются 2 вида: нематода *C. commutata* и нематода *Rh. bufonis* с высокими показателями экстенсивности инвазии.

У особей зеленых жаб из популяции «Камышлы» в сообществе паразитов выделены 2 вида в качестве доминантных: цестода *N. dispar* с ЭИ=95,00% и нематода *Rh. bufonis* с ЭИ=85,00%. К редким и единичным видам отнесены нематоды *C. commutata* и *O. filiformis* с ЭИ 10,00 и 5,00% соответственно.

В выборке «Карагайлы» также было зарегистрировано 2 доминантных вида: цестода *N. dispar* (ЭИ=70,00%) и нематода *Rh. bufonis* (ЭИ=93,33%). Субдоминантом является 1 вид *C. commutata*, у которой ЭИ достигает 50,00%, а единичным видом оказалась обнаруженная трематода *G. cygnoides* (ЭИ=3,33%). На редкость или случайность инвазии трематода-

ми у сухопутных видов амфибий указывали в своих работах К.М. Рыжиков и др. [20], М.Г. Баянов и Г.Р. Юмагулова [23], С.В. Петрова и М.Г. Баянов [19]. Всего в Среднем Поволжье [15], отмечено 7 видов трематод из них 3 вида на стадии метацеркарий: *Gorgodera cygnoides*, *Opisthioglyphe ranae* (ad., mtc.), *Pneumonoeces variegates*, *Pleurogenes claviger*, *Pleurogenes intermedius*, *Pleurogenoides medians*, *Prototocus confusus*, *Strigea sphaerula* (mtc.), *Paralepoderma cloacicola* (mtc.). В Башкортостане, ранее были отмечены 3 вида трематод *Opisthioglyphe ranae* (ad., mtc.), *Pleurogenes intermedius*, *Prototocus confusus* [33].

В Республике Башкортостан, в черте поселка Старосубхангулово, отмечены 2 вида гельминтов *N. dispar* (E=80,0 %/ ИО=6,87) и *C. commutata* с показателями – экстенсивности (80,0 и 73,3 %) и индекса обилия (6,87 и 6,00) соответственно (личное сообщение, А.Р. Ишбулатовой). В Ульяновской области (Чердаклинский район п. Первомайский) отмечено 3 вида нематод: *Rhabdias bufonis*, *Oswaldocruzia filiformis*, *Cosmocerca commutata* [13, А.М. Конькова, личное сообщение].

Необходимо отметить, что нами цестода *N. dispar* регистрируется только в популяциях антропогенных территорий, причем с высокими показателями инвазии (доминанты). Эту особенность отмечали М.Г. Баянов и Г.Р. Юмагулова [3], указывая, что паразита: «находили у тех особей зеленой жабы, которые были отловлены только в населенных пунктах. Возможно, что промежуточными ее хозяевами являются какие-то «синантропные» беспозвоночные <...>» (с. 155). В пределах Башкирии *N. dispar* у жаб был отмечен в с. Мраково Кугарчинского р-на [33] и г. Уфа [19]. Собственно, у зеленой жабы встречается в основном на восточной и южной частях ареала вида Средней Азии [20], Турции [34, 35], Ирана [36] и Ирака [37]. В России вид отмечен у зеленой жабы в Республике Башкортостан [33], Оренбургской [4, 5], Самарской [24, 27, 29], а также Астраханской [1, 14] областях. Жизненный цикл *N. dispar* не известен.

Таблица 2. Видовой состав, показатели зараженности гельминтами зеленой жабы в районе исследования

Виды гельминтов	Локализация	Географические пункты		
		Карагайлы	Камышлы	Нигаматово
		Высокая (III)	Средняя (III)	Контроль (K)
<i>N. dispar</i>	кишечник	$70,00 \pm 8,36$ (1-55)6,77	$95,00 \pm 4,88$ (1-54) 9,05	-
<i>G. cygnoides</i>	мочевой пузырь	$3,33 \pm 3,27$ (3)0,10	-	-
<i>C. commutata</i>	кишечник	$50,00 \pm 9,12$ (1-23)3,30	$10,00 \pm 6,71$ (3-8) 0,55	$76,47 \pm 10,30$ (2-25)9,00
<i>A. acuminata</i>	кишечник	-	-	$5,88 \pm 5,71$ (2)0,12
<i>R. bufonis</i>	легкие	$93,33 \pm 4,55$ (2-67)12,23	$85,00 \pm 7,99$ (1-56) 10,40	$100,00$ (2-20)10,35
<i>O. filiformis</i>	кишечник	-	$5,00 \pm 4,88$ (3) 0,15	$17,65 \pm 9,25$ (1-2)0,29
S		4	4	4
E, %		100,00	100,00	100,00
I, (min-max), экз.		1-67	1-56	1-25
M, экз.		22,40	20,15	19,76
H		0,99	0,84	0,79
e		0,72	0,60	0,57

Обозначения: над чертой E, % – показатель экстенсивности, под чертой в скобках I, экз. – интенсивность инвазии, M, экз. – индекс обилия; S – число видов, H – индекс Шеннона, e – индекс выравненности по обилию

Таблица 3. Экологические показатели сообщества гельминтов популяций зеленой жабы в районе исследования

Показатели	Географические пункты		
	Карагайлы	Камышлы	Нигаматово
	Высокая (III)	Средняя (III)	Контроль (K)
Показатели зараженности			
S	4	4	4
E, %	100,00	100,00	100,00
I, (min-max), экз.	1-67	1-56	1-25
M, экз.	22,40	20,15	19,76
H	0,99	0,84	0,79
e	0,72	0,60	0,57
Структура состава гельминтов по степени доминирования			
Доминантные (E>70%)	2/50	2/50	2/50
Субдоминантные (E>50%)	1/25	-	-
Обычные (E>30%)	-	-	-
Редкие (E>10%)	-	1/25	1/25
Единичные (E<10%)	1/25	1/25	1/25
Структура состава гельминтов по экологическим группам			
Автогенные биогельминты	2/50	1/33,3	0
Аллогенные биогельминты	0	0	0
Автогенные геогельминты	2/50	3/66,6	4/100

Для популяции зеленой жабы в условиях контроля нами обнаружено 4 вида гельминтов нематод с абсолютным доминированием *R. bufonis* (ЭИ=100,00%). Вторым доминантом выступает *C. commutata* с ЭИ=76,47%. В отличие от первой урбанизированной точки, здесь на долю нематоды *O. filiformis* приходится 17,65% экстенсивности инвазии (редкий вид), также появляется нематода *A. acuminata* – единичный вид (ЭИ=5,88%). По литературным данным, в условиях многоэтажной застройки и промзоны г. Тольятти отмечались 5 и 4 вида гельминтов, соответственно [28], где отмечены 4 вида: *R. bufonis*, *O. filiformis*, *C. commutata*, *C. commutata*. При этом показатели зараженности в промышленной зоне (Е: 40-60 %) ниже, чем в зоне многоэтажной застройки (Е= 62,5-100 %) [28].

В соответствии со значениями экстенсивности инвазии условно выделяются следующие группы паразитов: доминантные (Е>70%), субдоминантные (Е>50%), обычные (Е>30%), редкие (Е>10%) и единичные (Е<10%).

Судя по данным таблицы 3, отмечается снижение разнообразия, в условиях контроля и упрощается структура сообщества гельминтов. Таким образом, у зеленых жаб с возрастанием степени трансформации местообитания наблюдается смена состава видов паразитов. С урбанизацией и трансформацией среды регистрируется инвазия цестодами (с участием синантропных промежуточных хозяев), а в естественных ландшафтах появляются новые виды геогельминтов (*A. acuminata*), либо возрастает экстенсивность (*C. commutata*, *R. bufonis*) инвазии паразитических червей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреев В.Ю. К гельминтофауне жабы зеленой (*Bufo viridis* Laur.) // Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря: мат-лы VIII Междунар. конф. (11-12 октября 2005 г.). Астрахань: «Астраханский университет», 2005. С. 3-5.
2. Баянов М.Г. Гельминты земноводных Башкирии // Вопросы экологии животных Южного Урала. Вып. 5. Уфа: Изд-во Башк. ун-та, 1992. С. 2-10.
3. Баянов М.Г., Юмагулова Г.Р. Гельминты бесхвостых амфибий из различных местообитаний // Итоги биологических исследований. Вып. 6. 2000. Уфа, 2001. С. 153-155.
4. Буракова А.В., Вершинин В.Л. Анализ паразитофауны синтопически обитающих представителей бесхвостых амфибий // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 3. Биология. 2016. Вып. 3. С. 30-35.
5. Давлетбакова Г.М., Юмагулова Г.Р. Гельминты бесхвостых амфибий Оренбургской области // Экологический сборник 4. Труды молодых ученых Поволжья / под ред. проф. С.В. Саксонова. Тольятти: Кассандра, 2013. С. 31-34.
6. Даниловский Г.А. Характеристика класса земноводных и их паразитофауна на территории Челябинской области // Челяб. гос. пед. ун-т. Челябинск. 1997. 37 с. Деп. в ВИНТИ 19.06.97, N 2039-B97.
7. Зарипова Ф.Ф., Байрамгулова Г.Р., Юмагулова Г.Р., Янтурин С.И. Гельминтофауна амфибий в условиях Башкирского Зауралья // Вестник ОГУ №12 (94). Оренбург, 2008. С. 86-88.
8. Зарипова Ф.Ф., Юмагулова Г.Р., Файзулин А.И. Гельминты озерной лягушки *Rana ridibunda* (Pallas, 1771) г. Салават (Республика Башкортостан) // Современные проблемы общей паразитологии. Материалы Международной научной конференции (30 октября – 1 ноября 2012 г. Москва): Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2012а. С. 127-130.
9. Зарипова Ф.Ф., Юмагулова Г.Р., Файзулин А.И. Гельминтофауна озёрной лягушки (*Rana ridibunda* Pallas, 1771) урбанизированных территорий республики Башкортостан // Современная герпетология. 2012б. Том 12, вып. 3/4. С. 134-142.
10. Зарипова Ф.Ф., Юмагулова Г.Р., Файзулин А.И. Гельминты озерной лягушки *Rana ridibunda* (Pallas, 1771) г. Салават (Республика Башкортостан) // Современные проблемы общей паразитологии. Материалы Международной научной конференции (30 октября – 1 ноября 2012 г. Москва): Центр паразитологии Института проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2012. С. 127-130.
11. Зарипова Ф.Ф., Файзулин А.И., Кузовенко А.Е., Конькова А.М. Амфибии урбанизированных территорий Республики Башкортостан // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 1. С. 148-151.
12. Зарипова Ф.Ф., Файзулин А.И. Особенности видового состава и показатели зараженности гельминтами озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* в условиях трансформации местообитаний Южного Урала // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16, № 5(5) С. 1675-1679.
13. Иксанова А.М. Гельминты земноводных (Amphibia, отряда Anura; рода *Rana* (L.) и *Bufo* (L.)) Ульяновской области: Дипл. работа. Ульяновск: Ульяновский Государственный Педагогический Университет имени И. Н. Ульянова, 2007. 43 с.
14. Калмыков А.П., Копытин Е.А., Кашина Т.Г. Изученность гельминтофауны зеленой жабы (*Bufo viridis*) в России // Человек и животные: материалы V Междун. научн.-практич. конф. – Астрахань: Издательский дом «Астраханский университет», 2010. С. 62-64.
15. Кириллов А.А., Кириллова Н.Ю., Чихляев И.В. Трематоды наземных позвоночных Среднего Поволжья: Монография. Тольятти: Кассандра, 2012. 329 с.
16. Кузовенко А.Е., Файзулин А.И. Материалы к кадастру низших наземных позвоночных г. Тольятти // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2016. Т. 21. № 5. С. 1797-1802.
17. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР (2-е изд.). М.: Т-во научн. изд. КМК, 2012. 370 с.
18. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран / Пер. с англ. Н.В. Матвеевой; Под ред. Ю.И. Чернова. М.: Мир, 1992. 184 с.
19. Петрова С.В., Баянов М.Г. Гельминты жаб (Amphibia, Bufonidae) в Башкирии // Итоги биол. исслед. Вып. 6., 2000. С. 155-157.

20. Рыжиков К.М., Шарпило В.П., Шевченко Н.Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 279 с.
21. Рыжов М.К. Земноводные и пресмыкающиеся Республики Мордовия: распространение, распределение, трофические связи и состояние охраны: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 19 с.
22. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М.: Изд-во МГУ, 1928. 45 с.
23. Смирнова М.И., Горшков П.К., Сизова В.Г. Гельминтофауна бесхвостых земноводных в Татарской Республике. Казань, 1987. Деп. в ВИНТИ 17.11.87, № 8067-B87.
24. Файзулин А.И., Чихляев И.В., Кузовенко А.Е. Амфибии Самарской области. Кассандра, 2013. 140 с.
25. Файзулин А.И., Кузовенко А.Е. Видовой состав и особенности распространения земноводных в черте города Самара // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. Т. 17, № 4(1). С.153-156.
26. Чихляев И.В., Файзулин А.И., Замалетдинов Р.И., Кузовенко А.Е. Трофические связи и гельминтофауна зеленых лягушек *Rana esculenta* complex (Anura, Amphibia) урбанизированных территорий Волжского бассейна // Праці Українського герпетологічного товариства, 2009, N. 2. С. 102-109.
27. Чихляев И.В. Материалы к гельминтофауне зеленой жабы *Bufo viridis* Laurenti, 1768 (Amphibia: Anura) в Самарской области // Бюлл. Самарская Лука, 2014. Т. 23, № 2. С. 185-190.
28. Чихляев И.В. О гельминтах зелёной жабы *Bufo viridis* Laurenti, 1768 (Amphibia: Anura) в г. Тольятти / Фауна и экология паразитов: Мат. Междунар. науч. конф. (Москва, 25-27 октября 2016 г.) // Тр. Центра паразитологии ИПЭЭ РАН. Т. 49. М.: ТНИ КМК, 2016. С 192-194.
29. Чихляев И.В., Файзулин А.И. Использование гельминтологических данных при исследовании формирования ареалов бесхвостых земноводных (Anura, Amphibia) Волжского бассейна // V Любищевские чтения «Теоретические проблемы экологии и эволюции». Тольятти: ИЭВБ РАН, 2010. С. 209-214.
30. Чихляев И.В., Иванов А.Ю., Каменецкий А.С., Быстракова Н.В., Файзулин А.И. О гельминтах озёрной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в г. Пенза // Современные концепции экологии биосистем и их роль в решении проблем сохранения природы и природопользования: Мат. Всеросс. (с международ. участием) науч. школы-конф., посвящ. 115-летию со дня рождения А.А. Уранова. Пенза: ПГУ, 2016. С. 198-200
31. Шалдыбин Л.С. Роль бесхвостых амфибий в прибрежных биогеоценозах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань, 1974. 19 с.
32. Шалдыбин Л.С. К паразитофауне бесхвостых амфибий Волжско-Камского заповедника // Вопросы герпетологии. Л.: Наука, 1977. С. 228-230.
33. Юмагулова Г.Р. Гельминты амфибий Южного Урала: Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Уфа, 2000. 19 с.
34. Amin O., Dusen S., Oguz, M.C. Review of the helminth parasites of Turkish anurans (Amphibia) // Scientia Parasitologica, 2012. Vol. 13 (1), P.1-16.
35. Dusen S. The helminth parasites of two bufonid toads, European common toad, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) and European green toad *Bufo (Pseudepidalea) viridis* Laurenti, 1768 (Anura: Bufonidae), collected from Denizli Province, Inner West Anatolia Region, Turkey. 2011. Helminthologia 48. P. 101-107.
36. Mashaii N. Helminth parasites of green toad, *Bufo viridis* (Anura: Bufonidae), tree frog, *Hyla arborea savignyi* (Anura Hylidae) and march frog, *Rana ridibunda ridibunda* (Anura: Ranidae) from southwest Iran // Iran. J. Vet. Res. 2005. V. 6. P. 67-73.
37. Mohammad K.M., Al-Moussawi A.A., Jasim S.Y. Helminth parasites of the green toad *Bufo viridis* Laurenti, 1768 in Baghdad area, Central Iraq // Egypt. Acad. J. Biol. Sci. 2010. N 2. P. 17-25.
38. Vershinin V.L., Burakova A.V., Vershinina S.D. Comparative analysis of the parasitocenoses of amphibians from the family Ranidae (Anura) in the urbanization gradient // Russian Journal of Ecology, 2017, Vol. 48, No. 5, P. 466-475.

HELMINTHS OF THE GREEN TOAD BUFOTES VIRIDIS (ANURA, AMPHIBIA) IN TRANSFORMED HABITATS THE SOUTHERN URALS

© 2017 A.I. Fayzulín, F.F. Zaripova

Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Togliatti

During the research six species of parasites were found (Cestoda – 1 species, Trematoda – 1, Nematoda – 4). The trematode *G. cygnoidesin* this species was detected for the first time within the region. Some differences in the species composition and infection indices depending on the level of anthropogenic degradation of the amphibian habitats were found out. It is established that the diversity of the green toad helminths can be significantly higher in low-rise housingarea: Karagayly (H=0,99; P<0,001) and Kamyshly (H=0,84; P<0,01) in comparison with the control group (H=0,79). For the cestode *N. dispar*, on the contrary, the highest indexes of invasion extensity (70,0-95,0 %) and abundance (6,77-9,05) were observed in anthropogenically transformed areas.

Keywords: helminths, green toad, Bashkortostan, anthropogenic influence

Alexander Fayzulín, Candidate of Biology, Head of Laboratory. E-mail: alexandr-fayzulín@yandex.ru
Faliya Zaripova, Assistant Lecturer