

УДК 619:576.895.133

DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-4-16-23

## К изучению гельминтофауны кавказской жабы *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814)

Артем Александрович Кидов, Вера Дмитриевна Кондакова,  
Ксения Андреевна Матушкина, Кирилл Александрович Африн

Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия  
имени К.А. Тимирязева, 127550, г. Москва, Тимирязевская ул., 49,  
e-mail: kidov\_a@mail.ru

Поступила в редакцию: 01.08.2018; принята в печать: 19.11.2018

### Аннотация

**Цель исследований:** изучение гельминтофауны кавказской жабы в природе и при содержании в искусственных условиях.

**Материалы и методы.** Исследования проводили в природе и в лабораторных условиях (РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева). Обследовали фекалии взрослых животных, отловленных в апреле–мае в период с 2012 по 2015 гг. в шести пунктах на Северном Кавказе и в Закавказье. Также анализировали пробы от животных, содержащихся в лаборатории в течение 1–4 лет после поимки и рожденных в искусственных условиях. Для выделения гельминтов и их яиц использовали метод последовательных промываний. Умерших животных вскрывали по методу К. И. Скрябина. Всего было исследовано 200 проб фекалий от жаб из природы и 150 проб от животных из лаборатории.

**Результаты и обсуждение.** В фекалиях кавказской жабы в природе были найдены яйца и взрослые скребни четырех видов: *Acanthocephalus falcatus* (Froelich, 1789), *A. ranae* (Schränk, 1788), *Pseudoacanthocephalus bufonis* (Shiple, 1903) и *P. caucasicus* (Petrochenko, 1953). У живущих в лаборатории животных даже через четыре года после отлова в фекалиях обнаруживали яйца *P. caucasicus*. В фекалиях животных, родившихся в лаборатории, гельминты не были найдены. При гельминтологическом вскрытии восьми умерших особей кавказской жабы из природы были обнаружены нематоды четырех видов: *Aplectana acuminata* (Schränk, 1788), *Costocerca commutata* (Diesing, 1851), *Oswaldocruzia filiformis* Goeze 1782, *Rhabdias bufonis* (Schränk, 1788).

**Ключевые слова:** кавказская жаба, *Bufo verrucosissimus*, Северный Кавказ, Закавказье, гельминтофауна.

**Для цитирования:** Кидов А. А., Кондакова В. Д., Матушкина К. А., Африн К. А. К изучению гельминтофауны кавказской жабы *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) // Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 4. С. 16–23.

DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-4-16-23

© Кидов А. А., Кондакова В. Д., Матушкина К. А., Африн К. А.

---

## Notes on Helminthofauna of the Caucasian Toad, *Bufo Verrucosissimus* (Pallas, 1814)

Artem A. Kidov, Vera. Kondakova, Kseniya A. Matushkina, Kirill A. Afrin

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,  
49, Timiryazevskaya Str., Moscow, 127550  
e-mail: kidov\_a@mail.ru e-mail: kidov\_a@mail.ru

Received on: 01.08.2018; accepted for printing on: 19.11.2018

## Abstract

The purpose of the research is to study helminthofauna of Caucasian toad in vivo and in vitro.

**Materials and methods.** Researches were conducted in vivo and in laboratory setting (Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy). Fecal from mature animals catching in six places in the north Caucasus and Transcaucasia during April–May 2012–2015 were investigated. Specimen of animals contained in laboratory during 1–4 years after catching and born in vitro have also be analyzed. Method of sequential irrigation was used for detachment helminths and their ootids. Died animals were anatomized according to Skryabin's method. Total 200 fecal samples of bufo in vivo and 150 samples of animals from laboratory have been studied.

**Results and discussion.** Results and discussion. Eggs and adult proboscis worms of four species have been found in fecal of Caucasian toad: *Acanthocephalus falcatus* (Froelich, 1789), *A. ranae* (Schrank, 1788), *Pseudoacanthocephalus bufonis* (Shiple, 1903) и *P. caucasicus* (Petrochenko, 1953). Eggs of *P. caucasicus* were found in fecal masses of laboratory animals even in 4 years after catching. Helminths were not found in fecal of animals which were born in laboratory. Worms of four species were found in the process of helminthological autopsy of eight died species of *Bufo caucasicus*: *Aplectana acuminata* (Schrank, 1788), *Cosmocerca commutata* (Diesing, 1851), *Oswaldokruzia filiformis* Goeze 1782, *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788).

**Keywords:** Caucasian toad, *Bufo verrucosissimus*, North Caucasus, Transcaucasia, helminthofauna.

**For citation:** Kidov A. A., Kondakova V. D., Matushkina K. A., Afrin K. A. Notes on helminthofauna of the Caucasian toad, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2018; 12(4): 15–22.

DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-4-15-22.

## Введение

Земноводные относятся к числу наиболее недооцененных в плане видовой разнообразия групп позвоночных. Если еще в 2008 г. считалось, что число видов амфибий составляет лишь около 4400 видов [5], то на начало 2018 г. их насчитывалось уже более 7700 [28]. Наравне с пониманием ключевого значения земноводных в большинстве сухопутных биотопов возрастает и число работ, посвященных выявлению их роли в циркуляции гельминтов [26, 27, 31, 33]. Помимо фундаментального интереса к паразито-хозяйственным отношениям гельминтов и амфибий, изучение гельминтофауны этих животных имеет и прикладное значение. Так, земноводные могут быть источником заражения гельминтами хозяйственно ценных видов животных [1, 15, 19]. Также знания о жизненных циклах паразитов земноводных являются крайне актуальными при разработке методов искусственного содержания и разведения амфибий, в том числе редких и исчезающих [32].

Кавказская, или колхидская жаба, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) – эндемик лесного пояса Кавказского экорегиона, преимущественно в его западной части [13]. Как и все автохтонные лесные виды Кавказа, кавказская жаба демонстрирует тенденцию к сокращению ареала и численности [13]. В связи с этим, вид включен в Красные книги Российской Федерации [14]

и Азербайджана [30], причем в нашей стране внесен еще и в региональные Красные книги – Краснодарского края [24], Адыгеи [25], Карачаево-Черкесии [2] и Ставропольского края [3].

Несмотря на повышенный интерес к этому виду в последние десятилетия [6–9, 22, 29], паразитофауна кавказской жабы остается слабоизученной [4, 13].

К настоящему времени для кавказской жабы из гельминтов были отмечены следующие виды: *Cosmocerca ornate* (Diesing, 1851), *Oswaldokruzia filiformis* (Goeze 1782), *Polystomum integerrimum*, *Rhabdias bufonis* (Schrank, 1788), *Acanthocephalus ranae* (Schrank, 1788), *Pseudoacanthocephalus bufonis* (Shiple, 1903), *P. caucasicus* (Petrochenko, 1953) [16–18, 20, 21]. В то же время, сведения о находках этих паразитов у *B. verrucosissimus* носят фрагментарный характер, зачастую без уточнения географического положения находок, стадий развития, показателей инвазии [13].

Учитывая вышесказанное, нами были предприняты специальные исследования гельминтофауны кавказской жабы как у пойманных в природе особей, так и полученных от лабораторного размножения.

Целью наших исследований было изучение гельминтофауны кавказской жабы в природе и при содержании в искусственных условиях.

В соответствие с целью, в задачи исследования входило: выявить видовой состав круглых червей и акантоцефалов, паразитирующих в кишечнике жаб; определить географическое распространение паразитирующих в жабах гельминтов; выявить некоторые особенности жизненного цикла скребней в организме жаб (продолжительность жизни и стадии развития).

### Материалы и методы

Исследования проводили в период с марта по октябрь 2016 г. в лабораторном кабинете зоокультуры РГАУ–МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва).

Подвергнуты изучению взрослые животные, отловленные в период размножения (апрель–май) с 2012 по 2015 гг., из шести локалитетов как на Северном Кавказе, так и в Закавказье. Перечень точек отлова кавказских жаб, задействованных в исследовании:

1. Краснодарский край, Северский район, станица Убинская;
2. Краснодарский край, Лазаревский район города-курорта Сочи, река Макопсе;
3. Краснодарский край, Мостовский район, поселок Никитино;
4. Карачаево-Черкесская Республика, Урупский район, поселок Азиатский;
5. Ставропольский край, Кочубеевский район, станица Новоекатериновская;
6. Республика Южная Осетия, Дзауский район, озеро Коз.

Также обследовали и животных, рожденных в искусственных условиях от пойманных на Черноморском побережье Кавказа (Макопсе) жаб.

Земноводных после поимки содержали по стандартным методикам [10, 11] группами из 3–7 экз., что делало невозможным определение интенсивности инвазии.

Учитывая, что исследование осуществляли на редком охраняемом виде животных, подавляющее количество материала было получено при изучении их фекалий. Фекалии были получены как в природе, непосредственно после поимки животных, так и при дальнейшем содержании животных в искусственных усло-

виях. Как правило, жабы испражняются в воду (в лаборатории – в поилки), что существенно облегчает их сбор. Для выделения гельминтов и их яиц использовали метод последовательных промываний [12]. Сбор, фиксацию и изучение найденных нематод проводили по стандартной методике [23]. Гельминты и их яйца, выделенные из фекалий жаб, фиксировали в 70%-ном спирте и просматривали под микроскопом «Биомед-4».

Скребней, обнаруженных в фекалиях жаб, фиксировали и определяли до вида по методике, предложенной В. И. Петроченко [15]. Для микроскопии акантоцефалов осветляли в растворе глицерина. Их переносили из 70%-ного спирта на предметное стекло в каплю 25%-ного глицерина и накрывали покровным стеклом. Если хоботок осветлился недостаточно, то пипеткой под стекло добавляли 50%-ный глицерин, а излишки убирали фильтровальной бумагой. Длину тела скребней определяли при помощи электронного штангенциркуля с погрешностью 0,1 мм.

Изучение пищеварительного тракта проводили лишь на павших жабах. Погибших земноводных подвергали неполному гельминтологическому вскрытию по К. И. Скрябину. С полых внутренних органов брали глубокие соскобы на всем протяжении органа и исследовали под малым увеличением микроскопа. Паренхиматозные органы исследовали методом последовательных промываний. Обнаруженных гельминтов собирали и фиксировали в 70%-ном этаноле [26].

Было изучено 200 фиксированных в этаноле проб фекалий от жаб из природы и 150 проб от животных из лаборатории. Всего удалось выделить 67 экз. скребней, собранных от жаб непосредственно в природе, и 42 экз. – от земноводных, содержащихся в лабораторных условиях 1–4 года после поимки.

### Результаты и обсуждение

В фекалиях кавказской жабы нами были найдены яйца и взрослые особи скребней четырех видов: *Acanthocephalus falcatus* (Froelich, 1789), *A. ranae* (Schrank, 1788); *Pseudoacanthocephalus bufonis* (Shiple, 1903) и *P. caucasicus* (Petrochenko, 1953).

В изученных нами пробах фекалий, зафиксированных в природе, наиболее часто

встречались взрослые особи *P. caucasicus* – 50 экз., другие же отмечались единично: *A. ranae* – 9 экз., *A. falcatus* – 3 экз., *P. bufonis* – 5 экз. (табл. 1). Все фекалии, собранные и зафиксированные еще в природе, за исключением сборов из станицы Убинская, содержали также яйца *P. caucasicus*.

Таким образом, *A. falcatus*, *A. ranae* и *P. bufonis* были обнаружены в фекалиях жаб только с Южного макросклона Большого Кавказа, а *P. caucasicus* – во всех обследованных выборках как на Северном, так и на Южном Кавказе.

В фекалиях жаб, длительное время содержащихся в искусственных условиях, и подвергнутых гельминтологическому обследованию в 2016 г., содержались скребни лишь одного вида – *P. caucasicus* (42 экз.) (табл. 2).

В лабораторных условиях в 2016 г. взрослые особи скребней *P. caucasicus*, а также их яйца были обнаружены у жаб, пойманных на реке Макопсе в 2012 г., в Азиатском, Новоекатериновской и на озере Коз в 2015 г. Только взрослые особи были обнаружены в фекалиях

животных, пойманных в 2013 г. в Никитино. В фекалиях кавказских жаб, привезенных в 2013 г. из станицы Убинская, обнаружены только яйца скребней *P. caucasicus*. (табл. 2).

Интересно отметить, что жабы, привезенные из природы в 2012 г., даже спустя четыре года продолжали выделять с фекалиями яйца скребней, причем число яиц в среднем составляло  $169,2 \pm 14,12$  экз. в 1 г фекалий. Ранее считалось, что жизненный цикл скребней вида *P. caucasicus* составляет 2 года [15].

Наблюдавшееся нами явление может иметь два объяснения. Возможно, скребни *P. caucasicus*, вопреки бытовавшему мнению [15], относятся к долгоживущим видам и способны переживать четырехлетний рубеж. Также нельзя исключать, что существует возможность заражения земноводных упрощенным путем, минуя промежуточных хозяев. Учитывая сложный жизненный цикл выявленных нами акантоцефалов, а также отсутствие яиц и взрослых скребней в фекалиях рожденных в лаборатории кавказских жаб, последняя версия представляется маловероятной.

Таблица 1

Точки находок и морфологическая характеристика взрослых скребней, выделенных из фекалий кавказской жабы

Вид	Форма хоботка и крючьев	Локалитет	Длина тела, мм
			$\frac{M \pm m (\sigma)}{\text{min} - \text{max}}$
<i>Acanthocephalus falcatus</i> (Froelich, 1789)	Хоботок цилиндрический, 12–14 продольных рядов крючьев, по 5–6 крючьев в каждом	Краснодарский край, Лазаревский район города-курорта Сочи, река Макопсе	$\frac{10,0 \pm 1,8 (2,5)}{8-13}$
<i>A. ranae</i> (Schrank, 1788)	Хоботок цилиндрический, 22 продольных ряда крючьев, по 5–6 крючьев в каждом	Краснодарский край, Лазаревский район города-курорта Сочи, река Макопсе	$\frac{24,7 \pm 1,9 (5,6)}{17-34}$
		Республика Южная Осетия, Дзауский район, озеро Коз	$\frac{24,8 \pm 3,3 (5,7)}{18-32}$
<i>Pseudoacanthocephalus bufonis</i> (Shiple, 1903)	Хоботок цилиндрический, 18–20 продольных рядов крючьев, по 6–8 крючьев в каждом	Краснодарский край, Лазаревский район города-курорта Сочи, река Макопсе	$\frac{11,0 \pm 1,6 (3,3)}{7-16}$
<i>P. caucasicus</i> (Petrochenko, 1953)	Хоботок овально-цилиндрический, 22–24 продольных рядов крючьев, по 6–7 крючьев в каждом	Краснодарский край, Лазаревский район города-курорта Сочи, река Макопсе	$\frac{27,3 \pm 8,2 (11,6)}{14-35}$
		Краснодарский край, Мостовский район, поселок Никитино	18
		Карачаево-Черкесская Республика, Урупский район, поселок Азиатский	$\frac{18,6 \pm 1,9 (7,3)}{9-33}$
		Ставропольский край, Кочубеевский район, станица Новоекатериновская	26
		Республика Южная Осетия, Дзауский район, озеро Коз	$\frac{21,5 \pm 3,7 (8,2)}{18-34}$

Таблица 2

Наличие яиц и взрослых скребней *P. caucasicus* в фекалиях кавказских жаб через 1–4 года содержания в лабораторных условиях

№ лока- ли- тета	Ближайший населенный пункт	Проис- хождение	Год поимки / рождения животных	Наличие скребней в фекалиях (+/-)	
				взрослые	яйца
1	Краснодарский край, Северский район, станица Убинская	Природа	2013	-	+
2	Краснодарский край, Лазаревский район города-курорта Сочи, поселок Макопсе	Природа	2012	+	+
		Лабораторное размножение	2014	-	-
3	Краснодарский край, Мостовский район, поселок Никитино	Природа	2013	+	-
4	Карачаево-Черкесская Республика, Урупский район, поселок Азиатский	Природа	2015	+	+
5	Ставропольский край, Кочубеевский район, станица Новоекатериновская	Природа	2015	+	+
6	Республика Южная Осетия, Дзауский район, озеро Коз	Природа	2015	+	+

При гельминтологическом вскрытии восьми особей кавказской жабы были обнаружены нематоды четырех видов. В кишечнике локализовались *Aplectana acuminata* (Schrank, 1788), *Cosmocerca commutata* (Diesing, 1851) и *Oswaldocruzia filiformis*, а в легких – *Rabdias bufonis*. В местах фиксации гельминтов стенка кишечника истончена, рыхлая, с обильными кровоизлияниями. Кишечник был воспален на всем своем протяжении, уплотнен. Просвет кишечника заполнен буро-коричневой слизью. В легких, в местах прикрепления паразитов, были обнаружены обширные кровоизлияния. Ткань легких была уплотнена, при разрезе вытекала красно-бурая пенящая жидкость.

**Благодарности.** Авторы выражают искреннюю признательность А. Л. Тимошиной за помощь в полевых исследованиях.

### Литература

1. Балданова Д. Р., Дугаров Ж. Н., Щепина Н. А. Первая находка скребня *Macracanthorhynchus catulinus* у монгольской жабы *Bufo raddei* // Вестник Бурятского государственного университета. 2015. № 4–1. С. 10–12.
2. Доронин И. В. Кавказская жаба *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). Красная Книга Карачаево-Черкесской республики. Черкесск: Нартгиздат, 2013. С. 74.
3. Доронин И. В. Кавказская жаба *Bufo verrucosissimus* (Pallas, [1814]). Красная книга Ставропольского края (Животные). Ставрополь: Астерикс, 2013. С. 134.
4. Кидов А. А. Паразитизм личинок миазной мухи, *Lucilia bufonivora* Moniez, 1876 (Insecta, Diptera: Calliphoridae) на кавказской жабе, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) (Amphibia, Anura: Bufonidae) // Естественные и технические науки. 2012. Т. 59. № 3. С. 99–101.
5. Кидов А. А. Ресурсы земноводных. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2013. 161 с.
6. Кидов А. А., Матушкина К. А. К распространению земноводных и пресмыкающихся в Карачаево-Черкесии // Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. 2016. Т. 21. № 5. С. 1781–1785.
7. Кидов А. А., Матушкина К. А. Плодовитость самок кавказской жабы, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) в искусственных условиях // Вестник Бурятского государственного университета. 2015. № S4. С. 75–80.
8. Кидов А. А., Матушкина К. А., Африн К. А. К изучению распространения и изменчивости кавказской жабы, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) в Карачаево-Черкесии // Вестник Тамбовского университета. Серия естественные и технические науки. 2017. Т. 22. № 5–1. С. 917–920.
9. Кидов А. А., Матушкина К. А., Африн К. А., Блинова С. А. Стандартные методы морфометрии в прижизненном изучении изменчивости кавказской жабы, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) на Северо-Западном Кавказе // Вестник Московского государственного областного

- го университета. Серия: Естественные науки. 2015. № 1. С. 22–28.
10. Кидов А. А., Матушкина К. А., Африн К. А., Блинова С. А., Тимошина А. Л., Коврина Е. Г. Лабораторное разведение серых жаб Кавказа (*Bufo eichwaldi* и *B. verrucosissimus*) без применения гормональной стимуляции // Современная герпетология. 2014. Т. 14. № 1–2. С. 19–26.
  11. Кидов А. А., Сербинова И. А. Опыт разведения кавказской жабы *Bufo verrucosissimus* (Pallas, [1814]) (Amphibia, Anura, Bufonidae) в лабораторных условиях // «Актуальные проблемы экологии и сохранения биоразнообразия»: Матер. Всерос. конф. (Владикавказ, 28–30 апреля 2008 г.). Владикавказ: Сев.-Осет. ИГСИ им. В. И. Абаева, 2008. С. 49–53.
  12. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды. М.: Колос, 1983. 208 с.
  13. Кузьмин С. Л. Земноводные бывшего СССР. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. 370 с.
  14. Кузьмин С. Л. Кавказская жаба *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). Красная Книга Российской Федерации (животные). М.: Астрель, 2001. С. 318–319.
  15. Петроченко В. И. Акантоцефалы (скребни) домашних и диких животных / под ред. К. И. Скрябина. Т. 1. М.: Издательство Академии наук СССР, 1956. 437 с.
  16. Попов К. К. Зараженность амфибий трематодами на северных склонах Центрального Кавказа и в Восточном Предкавказье // Ученые записки Северо-Осетинского государственного педагогического института. 1958. № 23(1). С. 67–78.
  17. Пруданова А. А., Кидов А. А., Матушкина К. А. К изучению гельминтофауны серых жаб «*Bufo bufo complex*» (Amphibia, Anura: Bufonidae) Кавказа // Труды XX Мос. Межд. Вет. конгр. Москва, 2012. С. 280–282.
  18. Радченко Н. М., Тертышников М. Ф., Шарпило В. П. О паразитофауне амфибий и рептилий Ставрополя // Фауна и экология амфибий и рептилий. Краснодар, 1984. С. 84–86.
  19. Рыжиков К. М., Шарпило В. П., Шевченко Н. Н. Гельминты амфибий фауны СССР. М.: Наука, 1980. 273 с.
  20. Тертышников М. Ф., Писанец Е. М. Материалы к биологии кавказского подвида серой жабы // Новые проблемы зоологической науки и их отражение в вузовском преподавании. Ставрополь, 1979. С. 349–350.
  21. Тертышников М. Ф., Шарпило В. П., Радченко Н. М. Паразитофауна амфибий и рептилий Ставрополя // Болезни с природной очаговостью на Кавказе. Ставрополь, 1982. С. 144–145.
  22. Ткаченко О. В., Кидов А. А., Матушкина К. А., Блинова С. А., Африн К. А. Некоторые морфологические особенности развития личинок тальшской (*Bufo eichwaldi* Litvinchuk, Rosanov, Borkin et Skorinov, 2008) и кавказской (*B. verrucosissimus* (Pallas, 1814)) жаб в лабораторных условиях // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2015. № 2. С. 6–13.
  23. Третьяков А. М., Евдокимов П. И., Шабаев В. А. Лабораторная диагностика паразитарных заболеваний животных. Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО БГСХА им. В. Р. Филиппова, 2006. 40 с.
  24. Туниев Б. С., Туниев С. Б. Жаба колхидская *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). Красная книга Краснодарского края (животные). Краснодар: Центр развития ПТР Краснодарского края, 2007. С. 332–333.
  25. Туниев Б. С., Туниев С. Б., Островских С. В. Жаба колхидская – *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). Красная книга Республики Адыгея: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животного и растительного мира: в 2 ч. Ч. 2: Животные. Майкоп: Качество, 2012. С. 369.
  26. Bush S. E., Duszynski D. W., Nickol V. B. Acanthocephala from Amphibians in China with the description of a new species of *Pseudoacanthocephalus* (Echinorhynchida). J. Parasitol., 2009. Vol. 95, No 6. P. 1440–1445.
  27. Düşen S. Helminths of the two mountain frogs, banded frog, *Rana camerani* Boulenger, 1886 and Uludağ frog *Rana macrocnemis* Boulenger, 1885 (Anura: Ranidae), collected from the Antalya Province. Türkiye Parazitoloji Dergisi. Vol. 200731, No 1. P. 84–88.
  28. Frost D. R. Amphibian Species of the World, an Online Reference. – 2018. – V. 6.0. <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>.
  29. Recuero E., Canestrelli D., Vörös J., Szabo K., Poyarkov N. A., Arntzen J. W., Crnobrnja-Isailovic J., Kidov A. A., Cogălniceanu D., Caputo F. P., Nascetti G., Martínez-Solano I. Multilocus species tree analyses resolve the radiation of the widespread *Bufo bufo* species group (Anura,

- Bufo)idae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2012. V. 62 (1). P. 71–86.
30. Qəniyev F. R. Qafqaz quru qurbağası *Bufo verrucosissimus* Pallas, 1814. Azərbaycan respublikasının qırmızı kitabı. Nadir və nəslə kəsilməkdə olan fauna növləri. İkinci nəşr. Bakı, 2013. S. 226–227.
  31. Vashetko E. V., Siddikov B. H. The effect of the ecology of toads on the distribution of helminths. *Turk. J. Zool.* 1999. Vol. 23. P. 107–110.
  32. Vicky A. (ed.) *Amphibian Husbandry Resource Guide*. Edition 1.1. A Publication of AZA's Amphibian Taxon Advisory Group. Baltimore: Associations of Zoos & Aquariums, 2008. 118 p.
  33. Yildirimhan H. S., Sümer N., İncedoğan S., Burseyc C. R. Helminth parasites of the lemon-yellow tree frog, *Hyla savignyi* (Hylidae), from Turkey. *Turk. J. Zool.* 2012. Vol. 36, No 2. P. 171–184.
- ### References
1. Baldanova D. R., Dugarov Zh. N., Shchepkina N. A. The first finding of proboscis worm *Macracanthorhynchus catulinus* in *bufo raddei*. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Buryat State University*. 2015; 4(1): 10–12. (In Russ.)
  2. Doronin I. V. *Bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). *Red Data Book of Karachay-Cherkess Republic*. Cherkess. Nartizdat Publ., 2013: 74. (In Russ.)
  3. Doronin I. N. *Bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, [1814]). *Red Data Book of Stavropol Territory (Animals)*. Stavropol. Asteriks Publ., 2013: 134. (In Russ.)
  4. Kidov A. A. Parasitism of miasmatic fly larvae *Lucilia bufonivora* Moniez, 1876 (Insecta, Diptera: Calliphoridae) on *bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) (Amphibia, Anura: Bufonidae). *Estestvennyye i tekhnicheskie nauki = Natural and engineering sciences*. 2012; 59(3): 99–101. (In Russ.)
  5. Kidov A. A. Recourses of amphibians. Moscow. Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy Publ., 2013: 161. (In Russ.)
  6. Kidov A. A., Matushkina K. A. To expansion of amphibians and vermigrade in Karachay-Cherkessia. *Vestnik Tambovskogo universiteta = Bulletin of Tambov University. Natural and engineering sciences series*. 2016; 21(5): 1781–1785. (In Russ.)
  7. Kidov A. A., Matushkina K. A. Fecundity of female *bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) in vitro. *Vestnik Buryatskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Buryat State University*. 2015; S4: 75–80. (In Russ.)
  8. Kidov A. A., Matushkina K. A., Afrin K. A. To research expansion and variability of *bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) in Karachay-Cherkessia. *Vestnik Tambovskogo universiteta = Bulletin of Tambov University. Natural and engineering sciences series*. 2017; 22(5–1): 917–920. (In Russ.)
  9. Kidov A. A., Matushkina K. A., Afrin K. A., Blinova S. A. Standard methods of morphometry during intravital study of variability of *bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) in North-Western Caucasus. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta = Bulletin of Moscow State Regional University. Natural sciences series*. 2015; 1: 22–28. (In Russ.)
  10. Kidov A. A., Matushkina K. A., Afrin K. A., Blinova S. A., Timoshina A. I., Kovrina E. G. Laboratory breeding of *bufo vulgaris* of Caucasus (*Bufo eichwaldi* and *B. verrucosissimus*) without hormonal activation. *Sovremennaya herpetologiya = Modern herpetology*. 2014; 14(1–2): 19–26. (In Russ.)
  11. Kidov A. A., Serbinova I. A. Experience of breeding of *bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, [1814]) (Amphibia, Anura, Bufonidae) under laboratory conditions. Proceedings of the Materials of All-Russian Conference (Vladikavkaz, 28–30 April, 2008) *Actual problems of ecology and biodiversity conservation*. Vladikavkaz. North-Ossetian Institute of Humanitarian and Social Studies named after V. I. Abaev. 2008: 49–53. (In Russ.)
  12. Kotelnikov G. A. Helminthological animal and environmental studies. Moscow: Kolos Publ., 1983: 208. (In Russ.)
  13. Kuzmin S. L. Amphibians of Former Soviet Union. Moscow: KMK Scientific Press Ltd Publ., 2012: 370. (In Russ.)
  14. Kuzmin S. L. *Bufo caucasicus* *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814). *Red Data Book of Russian Federation (animals)*. Moscow: Astrel Publ., 2001; 318–319. (In Russ.)
  15. Petrochenko V. I. Acanthocephala (proboscis worms) of domestic and wild animals. K. I. Skryabin (Ed.). Vol. 1. Moscow: The USSR Academy of Science Publ., 1956: 437. (In Russ.)
  16. Popov K. K. Degree of amphibian infection by trematodes in northern slopes of Central Caucasus and in Eastern Ciscaucasia. *Transactions of North Ossetian State Pedagogical University*. 1958; 23(1): 67–78. (In Russ.)

17. Prudanova A. A., Kidov A. A., Matushkina K. A. To research helminthofauna of bufo vulgaris of Caucasus «Bufo bufo complex» (Amphibia, Anura: Bufonidae). Proceedings of the XX Moscow International Veterinarian Congress. Moscow, 2012; 280–282. (In Russ.)
18. Radchenko N. M., Tertyshnikov M. F., Sharpilo V. P. About parasitofauna of amphibians and reptiles of Stavropol. *Fauna i ekologiya amfibiyy i reptilyy = Fauna and ecology of amphibians and reptiles*. Krasnodar, 1984; 84–86. (In Russ.)
19. Ryzhikov K. M., Sharpilo V. P., Shevchenko N. N. Helminths of amphibians of the USSR fauna. Moscow: Nauka Publ., 1980; 273. (In Russ.)
20. Tertyshnikov M. F., Pisanets E. M. Materials to biology of caucasian subspecies of bufo vulgaris. *New problems of zoological science and their reflection in institutional teaching*. Stavropol, 1979; 349–350. (In Russ.)
21. Tertyshnikov M. F., Sharpilo V. P., Radchenko N. M. Parasitofauna of amphibians and reptiles of Stavropol. *Diseases with natural focality in Caucasus*. Stavropol, 1982; 144–145. (In Russ.)
22. Tkachenko O. V., Kidov A. A., Matushkina K. A., Blinova S. A., Afrin K. A. Some morphological traits of in vitro evolution of Talysh (Bufo eichwaldi Litvinchuk, Rosanov, Borkin et Skorinov, 2008) and Caucasian (B. verrucosissimus (Pallas, 1814) bufo's larvae. *Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta = Bulletin of Moscow State Regional University. Natural sciences series*. 2015; 2: 6–13. (In Russ.)
23. Tretyakov A. M., Evdokimov P. I., Shabaev V. A. Laboratory diagnostics of parasitic diseases in animals. Ulan-Ude. Federal State-Funded Educational Institution of Higher Professional Education Buryat State Academy of Agriculture named after V. R. Philippov Publ., 2006: 40. (In Russ.)
24. Tuniev B. S., Tuniev S. B. Bufo colchian Bufo verrucosissimus (Pallas, 1814). *Red Data Book of Krasnodar Territory (animals)*. Krasnodar: PTR Development Center of Krasnodar Territory, 2007; 332–333. (In Russ.)
25. Tuniev B. S., Tuniev S. B., Ostrovskikh S. V. Bufo colchian Bufo verrucosissimus (Pallas, 1814). *Red Data Book of the Republic of Adygeya. Rare and endangered species of animals and plants in 2 parts: part 2: Animals*. Maikop: Kachestvo Publ., 2012; 369. (In Russ.)
26. Bush S. E., Duszynski D. W., Nickol B. B. Acanthocephala from Amphibians in China with the description of a new species of Pseudoacanthocephalus (Echinorhynchida). *J. Parasitol.* 2009; 95(6): 1440–1445.
27. Düşen S. Helminths of the two mountain frogs, banded frog, Rana camerani Boulenger, 1886 and Uludağ frog Rana macrocnemis Boulenger, 1885 (Anura: Ranidae), collected from the Antalya Province. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*. 2007; 31(1): 84–88.
28. Frost D. R. Amphibian Species of the World, an Online Reference. 2018. V. 6.0. <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>.
29. Recuero E., Canestrelli D., Vörös J., Szabo K., Poyarkov N. A., Arntzen J. W., Crnobrnja-Isailovic J., Kidov A. A., Cogălniceanu D., Caputo F. P., Nascetti G., Martínez-Solano I. Multilocus species tree analyses resolve the radiation of the widespread Bufo bufo species group (Anura, Bufonidae). *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2012; 62 (1): 71–86.
30. Qəniyev F. R. Qafqaz quru qurbağası Bufo verrucosissimus Pallas, 1814. Azərbaycan respublikasının qırmızı kitabı. Nadir və nəslə kəsilməkdə olan fauna növləri. İkinci nəşr. Bakı, 2013: 226–227.
31. Vashetko E. V., Siddikov B. H. The effect of the ecology of toads on the distribution of helminths. *Turk. J. Zool.* 1999; 23: 107–110.
32. Vicky A. (ed.) Amphibian Husbandry Resource Guide. Edition 1.1. A Publication of AZA's Amphibian Taxon Advisory Group. Baltimore: Associations of Zoos & Aquariums, 2008; 118.
33. Yildirimhan H. S., Sümer N., İncedoğan S., Bursey C. R. Helminth parasites of the lemon-yellow tree frog, Hyla savignyi (Hylidae), from Turkey. *Turk. J. Zool.* 2012; 36(2): 171–184.