

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КРАСНОБРЮХОЙ ЖЕРЛЯНКИ *BOMBINA BOMBINA* (ANURA, AMPHIBIA) САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

© 2022 А.И. Файзулин

Самарский федеральный исследовательский центр РАН,
Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти (Россия)

Поступила 10.03.2022

Аннотация. В сообщении приводится морфометрическая характеристика краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) Самарской области. Выявлены статистически значимые различия между самками и самцами амфибий только по индексу L./L.t.c. Рекомендовано проводить исследования морфологической изменчивости данного вида с разделением выборок в зависимости от пола особей.

Ключевые слова: краснобрюхая жерлянка *Bombina bombina*, Самарская область, морфометрия.

ВВЕДЕНИЕ

Особенности биологии и изменчивости краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) в Самарской области изучены недостаточно (Гаранин, 1995). Вид обитает по всей территории региона, встречаясь в лесной, лесостепной и степной природных зонах (Файзулин, 2004). Несмотря на широкое распространение и локально высокую численность, данный вид избегает урбанизированных территорий, но встречается в зонах промышленной застройки (Гаранин, 1983; Garanin, 2000).

Изменчивость морфологических признаков вида изучена в Предкавказье (Высотин, Тertyшников, 1988; Пескова и др., 2007; Пескова, Желев, 2010), Болгарии (Пескова, Желев, 2010), Румынии (Стугрев, Попович, 1961; Cogaľniceanu, 2004), Центральных Балканах (Radokćić et al., 2002), Прикарпатье и Закарпатье (Щербак, Щербань, 1980), на севере Нижнего Поволжья, в Калмыкии (Сторожилова и др., 1998) и Саратовской области (Ермохин, Табачишин, 2018). В Верхнем и Среднем Поволжье исследования проведены только в Нижегородской области (Пестов и др., 2001) и Республике Мордовия (Ручин, Рыжов, 2006).

Цель исследования – представить характери-

стику морфометрических признаков краснобрюхой жерлянки, обитающей на территории Самарской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал собран в северо-западной части Среднего Поволжья (на территории Национального парка «Самарская Лука», Самарская область). Экземпляры были переданы И.В. Чихляевым в фондовую коллекцию ИЭВБ РАН после проведения гельминтологического анализа. Произведены морфометрические промеры у 15 экз. самок и 16 экз. самцов по схеме, предложенной для бесхвостых земноводных (Банников и др., 1977; Лада, 2006; Писанец, 2007): L. – длина тела от края морды до центра клоакального отверстия (при измерении прижимать к горизонтальной поверхности); L.t.c. – ширина головы, измеряется в области окончания ротовой щели; L.c. – длина головы от края морды до края затылочного отверстия; F. – длина бедра от клоакального отверстия до наружного края сочленения (измеряется на согнутой конечности); T. – длина голени от края голеностопного сочленения до края коленного сочленения (измеряется на согнутой конечности). На основании промеров рассчитывали индексы: L./L.t.c.; L./L.c.; L.t.c./L.c.; L./T.; L./F.; F./T.

В Самарской области отмечены единичные морфологические аномалии *B. bombina*: эктро-

Файзулин Александр Ильдусович, и.о. директора ИЭВБ РАН, зав. лабораторией популяционной экологии, канд. биол. наук, alexandr-faizulin@yandex.ru

мелия передней правой конечности и полимелия задней конечности (Faizulin et al., 2019), анализ промеров данных особей не производили. Статистическую обработку полученных данных проводили при помощи пакета MS Excel 1997 по общепринятым алгоритмам (Лакин, 1990).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Размеры и пропорции тела самок и самцов амфибий представлены в таблице.

По литературным данным самки и самцы *B. bombina* не отличаются по длине тела и достигают наибольших размеров в природных водоемах. Так, максимальные размеры тела самок в прудах промышленной зоны г. Тольятти – 53,55 мм, наибольшие размеры самцов – 37,0 мм (Файзу-

лин и др., 2013). В озерах Национального парка «Самарская Лука» (окрестности сел Мордово, Торновое, Подгоры) размеры особей обоих полов не превышают 47 мм, что соответствует географической (Пескова, Желев, 2010) и биотопической (Гоголева, 1984) изменчивости размеров краснобрюхой жерлянки. В целом, для территории бывшего СССР длина тела амфибий может достигать 60 мм (Кузьмин, 2012), а диапазон изменчивости ряда индексов несколько превышает указанные в публикациях значения L./L.c. (3,29–4,63), L./T. (3,06–3,33) и F./T. (0,94–1,30) (Банников и др., 1977).

Таблица

Размеры и пропорции тела самок и самцов *Bombina bombina*
 Sizes and proportions of the body of females and males of *Bombina bombina*

Признак	Самки (n=15)		Самцы (n=16)		P
	M±m	min–max	M±m	min–max	
L.	38,19±1,38	30,75–45,2	35,67±1,34	29,50–46,65	>0,05
L.t.c.	10,16±0,30	8,70–12,45	10,14±0,42	7,55–13,10	>0,05
L.c.	9,29±0,32	7,90–12,35	9,14±0,42	6,75–12,00	>0,05
F.	13,62±0,55	10,75–16,90	12,5±0,48	10,20–15,3	>0,05
T.	12,2±0,48	9,25–15,25	11,17±0,47	8,60–13,75	>0,05
L./L.t.c.	3,75±0,06	3,48–4,22	3,54±0,08	2,99–3,95	<0,01
L./L.c.	4,10±0,12	3,66–4,89	3,95±0,13	3,09–4,85	>0,05
L.t.c./L.c.	1,1±0,02	1,01–1,30	1,12±0,03	0,94–1,33	>0,05
L./T.	3,15±0,08	2,73–3,57	3,21±0,06	2,77–3,62	>0,05
F./T.	1,12±0,03	0,92–1,30	1,12±0,02	0,97–1,31	>0,05

Длина тела (L.) особей в анализируемой выборке *B. bombina* достигает 45,2 мм у самок и 46,65 мм у самцов. Как и Самарской области, в Республике Мордовия размеры самок (до 45,6 мм) также меньше, чем самцов (до 46,0 мм) (Ручин, Рыжов, 2003, 2006). Самцы *B. bombina* в Нижегородской области вырастают до 43,0 мм (Пестов и др., 2001).

Для представителей рода *Bombina* отмечены большие размеры передних конечностей самцов без существенных различий по длине тела (Serbo, Biancardi, 2012). Данные факты не следует рассматривать в качестве «обратного полового диморфизма» (Fu et al., 2007). В большинстве литературных данных у земноводных отмечается преобладание самок с большими размерными и весовыми параметрами (Shine, 1979; Cvetkovic et al., 2005; Kupfer, 2007).

Нами выявлены различия на статистически значимом уровне между самками и самцами краснобрюхой жерлянки только по индексу L./L.t.c. По литературным данным, между самками и самцами жерлянок Западного Предкавказья и Болгарии (Пескова, Желев, 2010), Румынии (Cogălniceanu, 2004) не выявлены различия по 5 признакам (L., F., T., L./F., L./T.).

Статистически значимые различия (с более высокими значениями у самцов) обнаружены по 3 признакам (T., L.c., L.t.c.) в Центральном Балканах (Radokčić et al., 2002). В Республике Мордовия по индексам L./T. и F./T. найдены половые различия по средним значениям (Ручин, Рыжов, 2003, 2006). Между самками и самцами жерлянок Западного Предкавказья и Болгарии (Пескова, Желев, 2010), Румынии (Cogălniceanu, 2004) не выявлены различия по 5 признакам (L., F., T., L./F., L./T.).

ВЫВОДЫ

Анализ полученных оригинальных данных свидетельствует о различиях между самками и самцами *B. bombina* в регионе, что требует разделения выборок в зависимости от пола особей при исследовании морфологической изменчивости данного вида. Дополнительно в схемы про-

меров необходимо включить изменения передних конечностей.

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» (1021060107212-5-

1.6.20), в рамках подтемы «Современное состояние, прогноз изменения биоразнообразия низших наземных позвоночных и их гельминтов в природных и трансформированных экосистемах Волжского бассейна».

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список русскоязычной литературы

Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Провсвещение, 1977. 415 с.

Высотин А.Г., Тертышников М.Ф. Земноводные Ставропольского края // Животный мир Предкавказья и сопредельных территорий. Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. пед. ин-та, 1988. С. 87-121.

Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М.: Наука, 1983. 176 с.

Гаранин В.И. К перспективам изучения герпетофауны Поволжья // Первая конференция герпетологов Поволжья: Тольятти, 1995. С. 11-13.

Гоголева Н.П. Эколого-морфологическая характеристика амфибий искусственных водоемов // Проблемы региональной экологии животных в цикле зоологических дисциплин педвуза: Материалы Третьей Всесоюз. конф. Витебск, 1984. Ч. 1. С. 52-53.

Ермохин М.В., Табачишин В.Г. Морфометрическая характеристика *Bombina bombina* (Discoglossidae, Anura) в долине р. Медведица (Саратовская область) и неинвазивная диагностика пола по размерно-весовым признакам // Современная герпетология. 2018. Т. 18, № 1-2. С. 27-34.

Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР. 2-е изд. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. 370 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М.: Высшая школа, 1990. 352 с.

Пескова Т.Ю., Бобровский В.В., Бахарев В.А. Сравнительно-географический анализ краснобрюхой и дальневосточной жерлянок из разных частей ареала // Современные экологические проблемы устойчивого развития Полесского региона и сопредельных территорий: наука, образование, культура: материалы III междунар. науч.-практ. конф. Мозырь: Изд-во Мозырь. гос. пед. ун-та, 2007. Ч. 1. С. 190-193.

Пескова Т.Ю., Желев Ж.М. Размеры краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* Linnaeus, 1761 (Amphibia, Anura, Discoglossidae) у южной границы ареала вида // Поволж. экол. журн. 2010. № 4. С. 447-451.

Пестов М.В., Маннапова Е.И., Ушаков В.А., Катунов Д.П., Бакка С.В., Лебединский А.А., Турутина Л.В. Амфибии и рептилии Нижегородской области. Материалы к кадастру. Н. Новгород: Международный Социально-экологический союз, 2001. 178 с.

Писанец Е.М. Амфибии Украины: справочник-определитель земноводных Украины и сопредельных территорий. Киев: Зоол. музей ННПМ НАН Украины, 2007. 311 с.

Ручин А.Б., Рыжов М.К. Распространение, морфологическая характеристика и питание краснобрюхой жерлянки в Мордовии // Третья конференция герпетологов Поволжья: Тез. докл. Тольятти, 2003. С. 75-77.

Ручин А.Б., Рыжов М.К. Амфибии и рептилии Мордовии: видовое разнообразие, распространение, численность. Саранск: Изд-во Морд. ун-та, 2006. 161 с.

Сторожилова Д.А., Шляхтин Г.В., Табачишин В.Г., Завьялов Е.В. Эколого-морфологические особенности краснобрюхой жерлянки (*Bombina bombina* L.) северной части Нижнего Поволжья // Вопросы биоценологии. Саратов: Изд-во Саратов. унта, 1998. С. 104-109.

Стугрен В., Попович Н. Анализ изменчивости внешних признаков жерлянок Румынии // Зоол. журн. 1961. Т. 60, вып. 4. С. 568-575.

Файзулин А.И. Эколого-фаунистический анализ земноводных Среднего Поволжья и проблемы их охраны: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004. 19 с.

Файзулин А.И., Чихляев И.В., Кузовенко А.Е. Амфибии Самарской области. Тольятти: Кассандра, 2013. 140 с.

Щербак Н.Н., Щербань М.И. Земноводные и пресмыкающиеся Украинских Карпат. Киев: Наук. думка, 1980. 268 с.

Reference List

Bannikov A.G., Darevsky I.S., Ishchenko V.G., Rustamov A.K., Shcherbak N.N. Determinant of amphibians and reptiles of the fauna of the USSR. Moscow: Prosveshcheniye, 1977. 415 p. (In Russian).

Vysotin A. G., Tertyshnikov M. F. Amphibians of the Stavropol Territory // Animal world of the Pre-Caucasus and adjacent territories. Stavropol: Publishing House of Stavropol. state Pedagogical Institute. 1988. P. 87-121. (In Russian).

Garanin V.I. Amphibians and reptiles of the Volga-Kama region. Moscow: Nauka, 1983. 176 p. (In Russian).

Garanin V.I. On the prospects of studying the herpetofauna of the Volga region // The first conference of herpetologists of the Volga region. Togliatti, 1995. P. 11-13. (In Russian).

Gogoleva N.P. Ecological and morphological characteristics of amphibians of artificial reservoirs // Problems of regional ecology of animals in the cycle of zoological disciplines of pedagogical university: Materials of the Third All-Union Conference. Vitebsk, 1984. Part 1. P. 52-53. (In Russian).

Ermokhin M.V., Tabachishin V.G. Morphometric characteristics of *Bombina bombina* (Discoglossidae,

- Anura) in the valley of the Medveditsa river (Saratov region) and noninvasive diagnosis of sex by size and weight characteristics // Modern herpetology. 2018. Vol. 18, no. 1-2. P. 27-34. (In Russian).
- Kuzmin S.L.** Amphibians of the former USSR. 2nd ed. Moscow: KMK, 2012. 370 p. (In Russian).
- Lakin G.F.** Biometrics. Moscow: Vysshaya shkola, 1990. 352 p. (In Russian).
- Peskova T.Yu., Bobrovsky V.V., Bakharev V.A.** Comparative geographical analysis of red-bellied and Far Eastern millstones from different parts of the range // Modern ecological problems of sustainable development of the Polesky region and adjacent territories: science, education, culture : materials of the III International Scientific and Practical Conference. Mozyr: Publishing House of Mozyr State Pedagogical University, 2007. Part 1. P. 190-193. (In Russian).
- Peskova T.Yu., Zhelev Zh.M.** Dimensions of the red-bellied millstone *Bombina bombina* Linnaeus, 1761 (Amphibia, Anura, Discoglossidae) at the southern border of the species' range // Povolzhsky ekologichesky zhurnal. 2010. No. 4. P. 447-451. (In Russian).
- Pestov M.V., Mannapova E.I., Ushakov V.A., Katunov D.P., Bakka S.V., Lebedinskiy A.A., Turutina L.V.** Amphibians and reptiles of the Nizhny Novgorod region. Materials for the cadastre. Nizhny Novgorod: International Socio-Ecological Union, 2001. 178 p. (In Russian).
- Pisanets E.M.** Amphibians of Ukraine: reference guide of amphibians of Ukraine and adjacent territories. Kiev: Zoological Museum of the National Academy of Sciences of Ukraine, 2007. 311 p. (In Russian).
- Ruchin A.B., Ryzhov M.K.** Distribution, morphological characteristics and nutrition of the red-bellied zherlyanka in Mordovia // Third Conference of herpetologists of the Volga region: abstracts. Togliatti, 2003. P. 75-77. (In Russian).
- Ruchin A.B., Ryzhov M.K.** Amphibians and reptiles of Mordovia: species diversity, distribution, abundance. Saransk: Mordovian University Press, 2006. 161 p. (In Russian).
- Storozhilova D.A., Shlyakhtin G.V., Tabachishin V.G., Zavyalov E.V.** Ecological and morphological features of the fire-bellied toad (*Bombina bombina* L.) of the northern part of the Lower Volga region // Questions of biocenology. Saratov: Saratov University Press, 1998. P. 104-109. (In Russian).
- Stugren V., Popovich N.** Analysis of the variability of the external signs of Romanian fire-bellies // Zool. journal. 1961. Vol. 60, no. 4. P. 568-575. (In Russian).
- Fayzulin A.I.** Ecological and faunal analysis of amphibians of the Middle Volga region and problems of their protection: Abstract. dis. ... cand. biol. sciences. Togliatti: IEVB RAS, 2004. 19 p. (In Russian).
- Fayzulin A.I., Chikhlyayev I.V., Kuzovenko A.E.** Amphibians of the Samara region. Togliatti: Cassandra, 2013. 140 p. (In Russian).
- Shcherbak N.N., Shcherban M.I.** Amphibians and reptiles of the Ukrainian Carpathians. Kiev: Nauk. Dumka, 1980. 268 p. (In Russian).
- Cerbo A.R., Biancardi C.M.** Are there real sexual morphometric differences in yellow-bellied toads (*Bombina* spp.; Bombinatoridae)? // Amphibia-Reptilia. 2012. Vol. 33. P. 171-183.
- Cogălniceanu D., Claude M.** Variation in life history traits in *Bombina bombina* from the lower Danube floodplain // Amphibia-Reptilia. 2004. Vol. 25. P. 115-119.
- Cvetkovic, D.D., Tomašević N., Aleksi I.D., Crnobrnja I.J.M.** Assessment of age and intersexual size differences in *Bufo bufo* // Arch. Biol. Sci. 2005. Vol. 57. P. 157-162.
- Fayzulin A.I., Chikhlyayev I.V., Mineev A.K., Kuzovenko A.E., Mihaylov R.A., Zaripova F.F., Popov A.I., Ermakov O.A.** New data on the anomalies of tailless amphibians of the Volga basin // Amphibian and Reptiles Anomalies and Pathology. The Second International conference «Amphibian and reptiles anomalies and pathology: methodology, evolutionary significance, monitoring and environmental health». 2018. P. 80-86.
- Fu J., Weadick C.J., Bi K.** A phylogeny of the high-elevation Tibetan megophryid frogs and evidence for the multiple origins of reversed sexual size dimorphism // J. Zool. 2007. Vol. 273. P. 315-325.
- Garanin V.I.** The distribution of amphibians in the Volga-Kama region // Advances in Amphibian Research in the Former Soviet Union. 2000. Vol. 5. P. 79-132.
- Kupfer A.** Sexual size dimorphism in caecilian amphibians: analysis, review and directions for future research // Zoology. 2009. Vol. 112. P. 362-369.
- Radokčić J.M., Cvetkovic D.D., Tomovic L.M., Džukić G.V., Kalezić M.L.** Sexual dimorphism in fire-bellied toads *Bombina* spp. from the central Balkans // Folia Zool. 2002. Vol. 51, no. 12. P. 129-140.
- Shine R.** Sexual selection and sexual dimorphism in the Amphibia // Copeia. 1979. No. 2. P. 297-306.

**MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS
OF THE FIRE-BELLIED TOAD *BOMBINA BOMBINA*
(ANURA, AMPHIBIA) OF THE SAMARA REGION**

© 2022 A.I. Faizulin

Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences,
Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS, Togliatti (Russia)

Abstract. The report provides morphometric characteristics of the fire-bellied toad *Bombina bombina* (Linnaeus, 1761) of the Samara region. Statistically significant differences between amphibian females and males were revealed only according to the L./L.t.c. index. It is recommended to conduct studies of the morphological variability of this species with the separation of samples depending on the sex of individuals.

Key words: fire-bellied toad *Bombina bombina*, Samara region, morphometry.