

МЕЖПОПУЛЯЦИОННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ У ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (PALLAS, 1771) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ

Аннотация.

Актуальность и цели. Озерная лягушка *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) является одним из самых широко распространенных, многочисленных и полиморфных видов амфибий в Азербайджане. Однако сравнительных исследований морфологических признаков и полиморфизма рисунка спины и брюха в разных популяциях не проводилось. Целью исследования являлось изучение межпопуляционной изменчивости озерной лягушки, обитающей в разных частях Азербайджана.

Материалы и методы. Материал собран в период 2006–2016 гг. на территориях Ленкоранской природной области и Большого Кавказа. В статье представлены морфометрические признаки (по 94 экземпляра) и данные по рисунку спины и брюха (по 84 экземпляра) *P. ridibundus*. Морфометрическая обработка материала проводилась по общепринятой методике. Измерения метрических признаков осуществлялись штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Достоверность показателей оценивалась с помощью *t*-теста. Обработку данных проводили с помощью пакета статистических программ STATISTICA StatSoft 10.

Результаты. Сравнение морфологических признаков выборок *P. ridibundus* из северо-западных и юго-восточных районов Азербайджана выявило различия по следующим признакам и индексам – *L*, *F*, *T*, *C*, *T/C.int.*, *Dp/C.int.* У 94 экземпляров озерной лягушки найдены три основные формы рисунка спины – *Maculata* (*M*), *Punctata* (*P*), *Burnsi* (*B*) и две смешанные формы – *MP* и *MS*. В исследованном материале отмечено четыре формы рисунка брюха – *Nigricollis* (*Nc*), *Albicollis* (*Ac*), *Nigriventris* (*Nv*) и *Albiventris* (*Av*).

Выводы. 1. Различия особей двух популяций по морфологическим и фенетическим признакам могут быть связаны с генетическими, экологическими и географическими факторами. 2. На территории Азербайджана предположительно существует две формы озерной лягушки, однако для подтверждения этого предположения необходим сбор дополнительных данных.

Ключевые слова: межпопуляционная изменчивость, морфологические признаки, полиморфизм, озерная лягушка, Азербайджан.

G. A. Gasimova

INTERPOPULATION VARIABILITY IN THE MARSH FROG *PELOPHYLAX RIDIBUNDUS* (PALLAS, 1771) IN AZERBAIJAN

Abstract.

Background. The marsh frog, *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), is one of the most widely distributed, abundant and polymorphic species of amphibians in Azer-

baijan. Yet, till now there is no any comparative study of morphological characters and on polymorphism of back and abdominal pattern of this species between different populations. The goal of the present investigation was to study interpopulation variability in marsh frog occurring in different habitats of Azerbaijan.

Materials and methods. The material presented in the paper was collected during the period of 2006–2016 on the territory of Lenkoran nature area and Caucasus Major. Both morphometric features (94 individuals) and back and abdominal pattern data (84 individuals) on *P. ridibundus* are provided in the paper. The measurements of morphological characters were made according to standard methodics with using calliper to the nearest 0,1 mm. The confidence of parameters was evaluated with *t*-test. For statistical treatment of the data STATISTICA StatSoft 10 software was used.

Results. The comparison of morphological characters in specimens of *P. ridibundus* from north-western and south-eastern regions of Azerbaijan revealed differences by several features and indices – *L, F, T, C, T/C.int., Dp/C.int.* Three main types of dorsal pattern were found in 94 individuals of marsh frog – *Maculata (M), Punctata (P), Burnsi (B)*, as well as 2 intermediate forms – *MP* and *MS*. Four kinds of body pattern were registered among collected material – *Nigricollis (Nc), Albicollis (Ac), Nigriventris (Nv)* и *Albiventris (Av)*.

Conclusions. The obtained results can be explained by several reasons: 1) the differences found between specimens from two populations compared by morphological and phenetic characters could be influenced by genetical, ecological and geographical factors; 2) Perhaps, there occur two morphs of marsh frog in the territory of Azerbaijan, yet, additional data are needed to confirm this last suggestion.

Keywords: interpopulation variability, morphometric data, polymorphism, marsh frog, Azerbaijan.

Введение

В настоящее время проводится существенная таксономическая ревизия озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771). Исследования в этом направлении проводились как с использованием анализа морфологических признаков, так и молекулярных методов [1, 2].

Как известно, озерная лягушка еще по данным второй половины прошлого столетия имела довольно широкий ареал: от восточной Франции до восточного Казахстана (с запада на восток) и от севера центральной Европы до Балкан, запада Турции, севера Ирана и Афганистана (с севера на юг).

С внедрением в практику герпетологических исследований биохимических и молекулярно-генетических методов стало очевидным, что на данной обширной территории обитает не один, а несколько криптических видов, не всегда различающихся морфологически, но уже накопивших достаточное количество генетических различий, чтобы считаться отдельными видами. Группой исследователей было выявлено наличие двух генетически дифференцированных форм, названных по характеру распространения «восточной» (анатолийской формой, Anatolian water frog) и «западной» (центральноевропейской) [1, 3].

Различные таксоны озерной лягушки отдельными авторами указывались и для Азербайджана и южного Закавказья в целом [4, 5]. Исследование морфологических различий вида в разных местообитаниях могут дополнить сведения, полученные в результате комплексного изучения популяций озерной лягушки в условиях данного региона.

Озерная лягушка *P. ridibundus* является одним из самых широко распространенных, многочисленных и полиморфных видов амфибий в Азербайджане [4, 6]. Встречается в биотопах всех ландшафтов, в которых присутствуют водоемы – от полупустынной и степной зоны до высокогорных лугов [7, 8]. Имеются данные исследований, посвященных изучению морфологических, морфофизиологических и фенетических особенностей этого вида в различных ландшафтных зонах Азербайджана [9]. Однако сравнительных исследований морфологических признаков и полиморфизма по признакам рисунка спины и брюха в разных популяциях не проводилось. Целью настоящего исследования являлось изучение межпопуляционной изменчивости озерной лягушки, обитающей в разных природных областях Азербайджана.

Материалы и методы

Материалы, которые легли в основу статьи, были собраны в период 2006–2016 гг. в сезоны активности амфибий в 16 пунктах: на территории Ленкоранской природной области (Ленкоранский, Лерикский, Астаринский районы) – 6 и Большого Кавказа (Загатальский, Балаканский, Гахский, Шекинский, Габалинский районы) – 10. Всего морфометрически обработано 94 экземпляра. *P. ridibundus* из них 37 экземпляров (24♂♂ и 13♀♀) популяции Большого Кавказа и 57 экземпляров (23♂♂ и 34♀♀) Ленкоранской популяции. Экземпляры популяции Ленкоранской области были добыты в водоемах, локализующихся вдоль береговой полосы русел полноводных рек Истису и Башару. Указанные водоемы были расположены на высоте 17–550 м над уровнем моря на территории с влажным субтропическим климатом. Площадь водоемов составляла 180–250 м², глубина – 0,45–0,55 м. Все водоемы имели сезонную связь с реками и имели густую береговую растительность. Особи популяций Большого Кавказа в отличие от Ленкоранской природной области были добыты в стоячих водоемах со слаборазвитой береговой растительностью, расположенных в участках с лесостепным ландшафтом на высоте 210–480 м над уровнем моря. Глубина прудов составляла 0,3–0,4 м, площадь – 100–200 м². Исследованные территории незначительно антропогенно трансформированы. Морфометрическая обработка материала проводилась по общепринятой методике [10, 11]. Все измерения проводились штангенциркулем с точностью до 0,1 мм. Были проведены измерения следующих показателей: расстояние от кончика морды до центра клоакального отверстия (*L*), длина бедра от клоакального отверстия до наружного края сочленения (*F*), длина голени (*T*), длина первого пальца задней ноги от дистального основания внутреннего пяточного бугра до конца пальца (*D.p.*), наибольшая длина внутреннего пяточного бугра в его основании (*C.int.*), а также рассчитаны некоторые индексы (*L/T*, *F/T*, *T/C.int.*, *D.p./C.int.*). Достоверность показателей оценивалась с помощью *t*-теста. Для каждого признака рассчитывались среднее арифметическое (*M*), минимум – максимум (Min – Max), стандартная ошибка средней (*SE*) и стандартное отклонение (*SD*). Обработку данных проводили с помощью пакета программ STATISTICA StatSoft 10.

При изучении полиморфизма окраски тела в качестве основных диагностических признаков использована пятнистость в области спины и брюха. При описании рисунка спинной и брюшной поверхности тела ($n = 33 \text{ ♂♀}$ – Большой Кавказ; $n = 51 \text{ ♂♀}$ – Ленкорань) за основу принимались следующие

признаки: большое количество крупных точек – *Maculata* (*M*), небольшое количество крупных точек – *Hemimaculata* (*hM*), большое количество мелких точек – *Punctata* (*P*), небольшое количество мелких точек – *Hemipunctata* (*hP*), присутствие бугорков – *Rugosa* (*R*), отсутствие бугорков – *Burnsi* (*B*), присутствие яркой полосы в области спины – *Striata* (*S*), пятнистость горла – *Nigricollis* (*Nc*), горло без пятнистости – *Albicollis* (*Ac*), пятнистость абдоминальной части – *Nigriventris* (*Nv*), абдоминальная часть без пятнистости – *Albiventris* (*Av*) [12].

Результаты и обсуждение

При сравнении морфологических признаков у особей *P. ridibundus* выборок из северо-западных и юго-восточных районов Азербайджана обнаружены различия по нескольким признакам и индексам – *L*, *F*, *T*, *C.*, *T/C.int.*, *Dp/C.int* (табл. 1).

Таблица 1

Сравнение изменчивости морфометрических признаков *Pelophylax ridibundus* популяций Ленкорани и Большого Кавказа

	Пол		<i>L</i>	<i>F</i>	<i>T</i>	<i>D.p.</i>	<i>C.int.</i>	<i>L/T</i>	<i>F/T</i>	<i>T/C.int.</i>	<i>D.p./C.int.</i>
Большой Кавказ	♀♂	<i>M</i>	69,66	32,73	33,79	11,49	3,21	2,02	0,94	11,03	3,62
	(<i>n</i> = 37)	<i>SE</i>	2,19	1,05	1,21	0,42	0,11	0,02	0,01	0,37	0,14
Ленкорань	♀♂	<i>M</i>	81,36	39,06	41,39	13,01	4,61	1,96	0,94	9,00	3,11
	(<i>n</i> = 57)	<i>SE</i>	1,94	0,98	0,99	0,47	0,12	0,01	0,01	0,13	0,06
	<i>P</i>		0,006 *	0,012 *	0,001 ***	0,445	0,000 ***	0,061	0,198	0,000 ***	0,002 **

Примечание. * – различия достоверны при $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$.

Сравнение морфологических данных двух популяций позволило выявить их биотопическую и географическую изменчивость. В зависимости от характера биотопа величины морфологических признаков озерной лягушки могут варьировать. Сравнение морфологических признаков особей обеих популяций показало, что у особей из популяции Ленкоранской области величина признаков *L*, *F*, *T*, *C.int.* больше, чем у особей популяции с Большого Кавказа (рис. 1).

У 84 экземпляров озерной лягушки из обеих популяций были найдены три основные формы рисунка спины – *Maculata* (*M*), *Punctata* (*P*), *Burnsi* (*B*) и две смешанные формы – *MP* и *MS*. У особей Ленкоранской популяции обнаружено большее разнообразие по признакам рисунка спины и брюха. Доля особей с формой рисунка *MP* в этой популяции была высокой – 66,7 %. Особи типа *Maculata* составляли 9,8 %, *Burnsi* – 1,9 %, *Punctata* – 5,9 %. У 15,7 % особей данной популяции на спине имелись как крупные пятна, так и яркая полоса (форма *MS*).

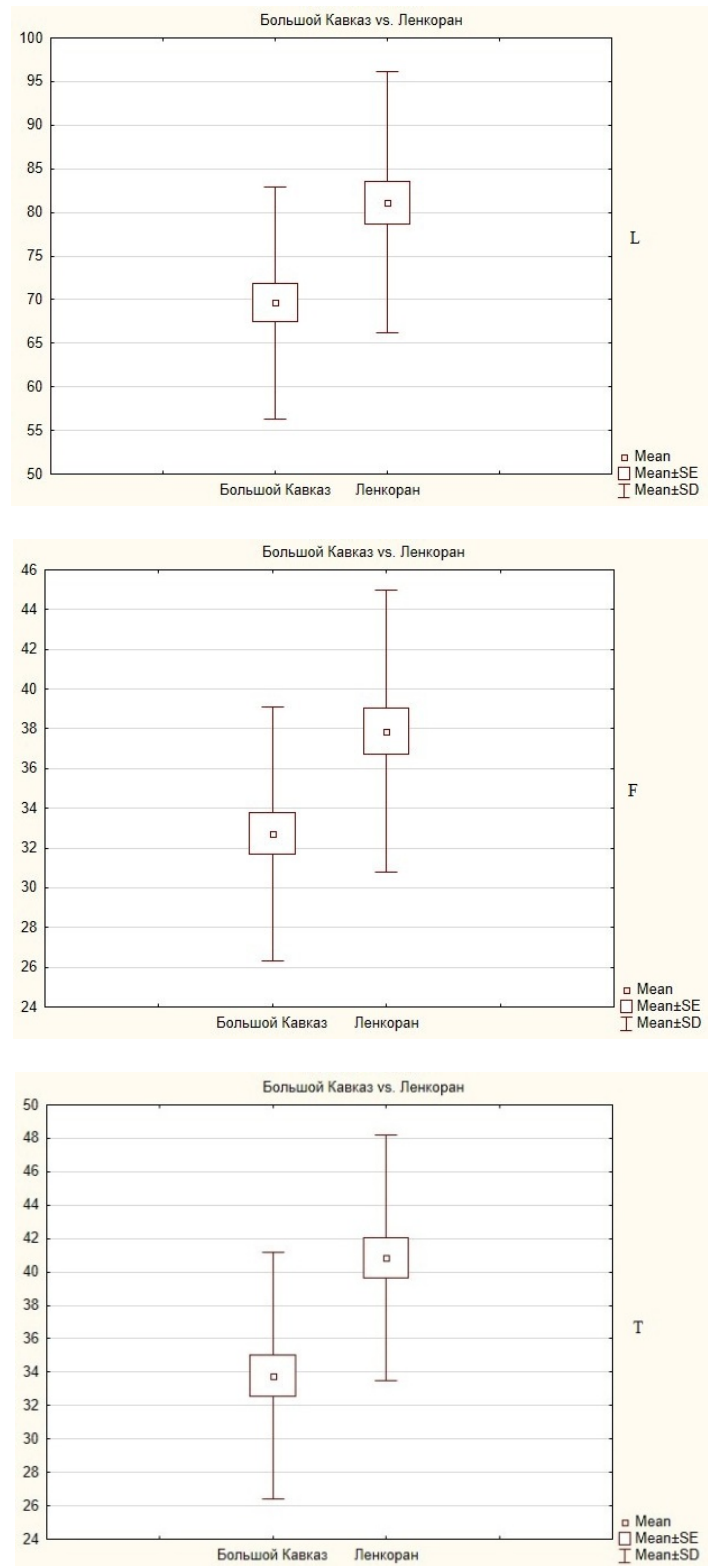


Рис. 1. Показатели признаков *L*, *F*, *T*, *C.int.* особей озерной лягушки популяций Ленкоранской природной области и Большого Кавказа (начало)

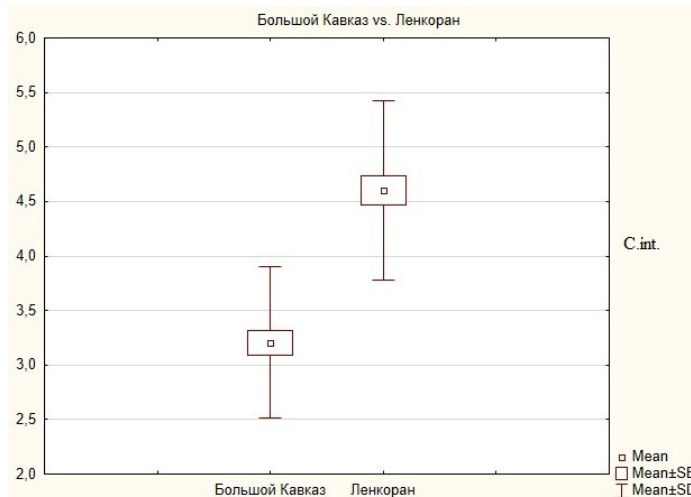


Рис. 1. Показатели признаков *L*, *F*, *T*, *C.int.* особей озерной лягушки популяций Ленкоранской природной области и Большого Кавказа (окончание)

Причиной относительно высокой доли такой окраски в сравниваемых популяциях Большого Кавказа и Ленкорани может являться то, что исследованные экземпляры были добыты в водоемах с густой береговой растительностью. Особи формы *Striata* не были отмечены. У особей из популяции Большого Кавказа *MP* тип пятнистости доминировал, отмечаясь до 78,8 %. Особи с типом *Maculata* и *MS* были примерно в равных соотношениях (по 9,1 %). Особи с типом *Burnsi* отмечались реже (3,0 %).

В данной популяции не были отмечены особи с рисунком типа *Punctata* и *Striata*. Особи популяции Большого Кавказа были добыты в небольших прудах, береговая часть которых отличались разреженным растительным покровом. Как отмечал И. Г. Ганеев, озерные лягушки с типом окраски *Striata* предпочитают исключительно водоемы со слабым течением и берегами с густой растительностью [13].

Согласно литературе, особи с рисунком формы *Striata* как правило доминируют на территориях с высокой антропогенной нагрузкой [14, 15]. За время наших исследований форма окраски *Striata* не отмечалась среди отловленных особей в популяциях Большого Кавказа и Ленкоранской природной области. Это, возможно, связано с тем, что исследованные особи были пойманы в природных ландшафтах с меньшим антропогенным воздействием. Отметим, что в использованных литературных источниках есть указания, что на форму рисунка спины могут также оказывать влияние географические факторы [16].

В исследованном нами материале отмечены четыре формы рисунка брюха – *Nigricollis* (*Nc*), *Albicollis* (*Ac*), *Nigriventris* (*Nv*) и *Albiventris* (*Av*) (табл. 2).

Озерная лягушка является древним видом и относится к средиземноморской группе [17]. Одним из основных диагностических признаков озерной лягушки, как известно, является наличие пятнистости на нижней стороне тела [5]. Среди исследованных нами особей часто отмечались формы без пятнистости горла и брюха (*AcAv*) в популяции Большого Кавказа – 42,4 %, Лен-

корани – 51 % от общего количества особей. Присутствие в выборках особей без пятен на горле и брюхе, возможно, является результатом экологических изменений, напрямую не связанных с антропогенным воздействием на естественные ландшафты в исследованных нами областях. Для подтверждения всех этих предположений нами запланировано проведение дополнительных расширенных исследований.

Таблица 2

Фенетические особенности особей *Pelophylax ridibundus* популяций Большого Кавказа и Ленкоранской природной области

Фенотип (морфы)		Природная область Большого Кавказа		Ленкоранская природная область	
		<i>n</i> = 33 (♂♀)	%	<i>n</i> = 51 (♂♀)	%
Дорсальная сторона	<i>M</i>	3	9,1 %	5	9,8 %
	<i>P</i>	–	–	3	5,9 %
	<i>B</i>	1	3,0 %	1	1,9 %
	<i>MS</i>	3	9,1 %	8	15,7 %
	<i>MP</i>	26	78,8 %	34	66,7 %
Вентральная сторона	<i>NcAv</i>	8	24,3 %	4	7,8 %
	<i>NvNc</i>	10	30,3 %	18	35,3 %
	<i>AcAv</i>	14	42,4 %	26	51 %
	<i>AcNv</i>	1	3,0 %	3	5,9 %

Заключение

1. В популяциях Ленкоранской природной области и Большого Кавказа нами обнаружены различия в морфологических признаках и типах окраски рисунка спины и брюха озерной лягушки.

2. Выявленные различия в морфометрических и фенетических признаках особей двух популяций, вероятно, связаны с генетическими и экогеографическими факторами.

3. Полученные результаты позволяют предположить существование на территории Азербайджана двух форм озерной лягушки, но для его подтверждения требуется проведение дополнительных исследований.

Библиографический список

1. Evolution of serum albumin intron-1 is shaped by a 5' truncated non-long terminal repeat retrotransposon in western Palearctic water frogs (Neobatrachia) / J. Plötner, F. Köhler, T. Uzzell, P. Beerli, R. Schreiber, G.-D. Guex, H. Hotz // *Molecular Phylogenetics and Evolution*. – 2009. – Vol. 53. – P. 784–791.
2. Phylogeographic patterns of genetic diversity in eastern Mediterranean water frogs have been determined by geological processes and climate change in the Late Cenozoic / C. Akin, C. C. Bilgin, P. Beerli, R. Westaway, T. Ohst, S. N. Litvinchuk, T. Uzzell, M. Bilgin, H. Hotz, G.-D. Guex, J. Plötner // *Journal of Biogeography*. – 2010. – Vol. 37, iss. 11. – P. 2111–2124.
3. Генетические формы озерной лягушки (*Pelophylax ridibundus* complex) Западного Кавказа по данным анализа митохондриальной и ядерной ДНК / О. А. Ермаков,

- Е. П. Симонов, А. Ю. Иванов, Р. И. Замалетдинов, А. И. Файзулин // Молекулярная генетика гидробионтов. – Ярославль : Филигрань, 2016. – Вып. 73 (76). – С. 70–76.
4. **Алекперов, А. М.** Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана / А. М. Алекперов. – Баку : Элм, 1978. – 264 с.
 5. **Кузьмин, С. Л.** Земноводные бывшего СССР / С. Л. Кузьмин. – Изд. второе, перераб. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 370 с.
 6. **Велиева, З. Д.** Фауна и экология земноводных юго-востока Азербайджанской ССР : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Велиева З. Д. – Баку, 1975. – 20 с.
 7. **Ганиев, Ф. Р.** Современный видовой состав батрахофауны Азербайджана и распределение амфибий по биотопам / Ф. Р. Ганиев, Г. А. Гасимова // Биологическое разнообразие Кавказа и юга России : материалы XIV Междунар. науч. конф. – Махачкала, 2012. – С. 129–131.
 8. **Кидов, А. А.** Распространение озерной лягушки, *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в юго-восточном Азербайджане / А. А. Кидов // Вестник Тамбовского университета. Сер.: Естественные и технические науки. – 2016. – Т. 21, вып. 5. – С. 1775–1780.
 9. **Ганиев, Ф. Р.** К экологии и морфофизиологии фоновых видов земноводных южных склонов Большого Кавказа / Ф. Р. Ганиев // Труды Института Зоологии НАНА. – Баку : Элм, 2006. – С. 450–457.
 10. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А. Г. Банников, И. С. Даревский, В. Г. Ищенко, А. К. Рустамов, Н. Н. Щербак. – Москва : Просвещение, 1977. – 416 с.
 11. The amphibians of Belarus / S. M. Drobenkov, R. V. Novitsky, L. V. Kosova, K. K. Ryzhevich, M. M. Pikulik. – Минск : Pensoft, 2005. – Vol. 10. – 168 p.
 12. **Ищенко, В. Г.** Динамический полиморфизм бурых лягушек фауны СССР / В. Г. Ищенко. – Москва : Наука, 1978. – 148 с.
 13. **Ганеев, И. Г.** О некоторых аспектах экологии и полиморфизма рисунка озерной лягушки на северо-востоке ареала / И. Г. Ганеев // Вопросы герпетологии. – Ленинград : Наука, 1981. – С. 34, 35.
 14. **Закс, М. М.** К вопросу о морфологических различиях популяций озерной лягушки (*Pelophylax (Rana) ridibundus*) Пензенской области / М. М. Закс // Известия Пензенского государственного педагогического университета имени В. Г. Белинского. Естественные науки. – 2012. – № 29. – С. 209–212.
 15. **Зарипова, Ф. Ф.** Характеристика состояния популяции озерной лягушки *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (Anura, Amphibi) в Республике Башкортостан по полиморфизму рисунка окраски спины / Ф. Ф. Зарипова, Г. Р. Юмагулова, А. И. Файзулин // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11, № 1. – С. 78–82.
 16. **Лада, Г. А.** Бесхвостые земноводные Русской равнины: изменчивость, видообразование, ареалы, проблемы охраны : автореф. дис. ... д-ра биол. наук / Лада Г. А. – Казань, 2012. – 48 с.
 17. **Сурядная, Н. Н.** Характеристика морфологической изменчивости озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) с территории Крыма / Н. Н. Сурядная // Вісник Запорізького державного університету. – 2002. – № 2. – С. 1–7.

References

1. Plötner J., Köhler F., Uzzell T., Beerli P., Schreiber R., Guex G.-D., Hotz H. *Molecular Phylogenetics and Evolution*. 2009, vol. 53, pp. 784–791.
2. Akin C., Bilgin C. S., Beerli P., Westaway R., Ohst T., Litvinchuk S. N., Uzzell T., Bilgin M., Hotz H., Guex G.-D., Plötner J. *Journal of Biogeography*. 2010, vol. 37, iss. 11, pp. 2111–2124.

3. Ermakov O. A., Simonov E. P., Ivanov A. Yu., Zamaletdinov R. I., Fayzulin A. I. *Molekulyarnaya genetika gidrobiontov* [Molecular genetics of hydrocoles]. Yaroslavl: Filigran', 2016, iss. 73 (76), pp. 70–76. [In Russian]
4. Alekperov A. M. *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Azerbaydzhana* [Amphibians and vermigrades of Azerbaijan]. Baku: Elm, 1978, 264 p. [In Russian]
5. Kuz'min S. L. *Zemnovodnye byvshego SSSR* [Amphibians of the former USSR]. 2nd ed. rev. Moscow: Tovarishestvo nauchnykh izdaniy KMK, 2012, 370 p. [In Russian]
6. Velieva Z. D. *Fauna i ekologiya zemnovodnykh yugo-vostoka Azerbaydzhanskoj SSR: avtoref. dis. kand. biol. nauk* [Fauna and ecology of amphibians in the south-east of the Azerbaijan SSR]. Baku, 1975, 20 p. [In Russian]
7. Ganiev F. R., Gasymova G. A. *Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i yuga Rossii: materialy XIV Mezhdunar. nauch. konf.* [Biological diversity of the Caucasus and the south of Russia: proceedings of XIV International scientific conference]. Makhachkala, 2012, pp. 129–131. [In Russian]
8. Kidov A. A. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Ser.: Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Bulletin of Tambov University. Series: Natural and engineering sciences]. 2016, vol. 21, iss. 5, pp. 1775–1780. [In Russian]
9. Ganiev F. R. *Trudy Instituta Zoologii NANA* [Proceedings of the Institute of Zoology of NASA]. Baku: Elm, 2006, pp. 450–457. [In Russian]
10. Bannikov A. G., Darevskiy I. S., Ishchenko V. G., Rustamov A. K., Shcherbak N. N. *Opredelitel' zemnovodnykh i presmykayushchikhsya fauny SSSR* [Identification guide of amphibians and vermigrades of the USSR]. Moscow: Prosveshchenie, 1977, 416 p. [In Russian]
11. Drobenkov S. M., Novitsky R. V., Kosova L. V., Ryzhevich K. K., Pikulik M. M. *The amphibians of Belarus*. Minsk: Pensoft, 2005, vol. 10, 168 p.
12. Ishchenko V. G. *Dinamicheskij polimorfizm burykh lyagushek fauny SSSR* [Dynamic polymorphism of the brown frog in the fauna of the USSR]. Moscow: Nauka, 1978, 148 p. [In Russian]
13. Ganeev I. G. *Voprosy gerpetologii* [Issues of herpetology]. Leningrad: Nauka, 1981, pp. 34, 35. [In Russian]
14. Zaks M. M. *Izvestiya Penzenskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta imeni V. G. Belinskogo. Estestvennye nauki* [Proceedings of Penza State Pedagogical University named after V. G. Belinsky. Natural sciences]. 2012, no. 29, pp. 209–212. [In Russian]
15. Zaripova F. F., Yumagulova G. R., Fayzulin A. I. *Izvestiya Samarskogo nauchnogo tsentra Rossiyskoj akademii nauk* [Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2009, vol. 11, no. 1, pp. 78–82. [In Russian]
16. Lada G. A. *Beskhvostye zemnovodnye Russkoy ravniny: izmenchivost', vidoobrazovanie, arealy, problemy okhrany: avtoref. dis. d-ra biol. nauk* [Tailless amphibians of the Russian plain: variability, speciation, habitats, protection problems: author's abstract of dissertation to apply for the degree of the doctor of biological sciences]. Kazan, 2012, 48 p. [In Russian]
17. Suryadnaya N. N. *Visnik Zaporiz'kogo derzhavnogo universitetu* [Bulletin of Zaporazhye National University]. 2002, no. 2, pp. 1–7.

Гасимова Гюльбаниз Афиз

научный сотрудник, Институт зоологии
Национальной академии наук
Азербайджана (Азербайджанская
Республика, г. Баку, ул. А. Аббасзаде,
проезд 1128, квартал 504)

E-mail: gqasimova@mail.ru

Gasimova Gyul'baniz Afiz

Research worker, Institute of Zoology
of the National Academy of Sciences
of the Azerbaijan Republic (block 504,
passage 1128, A. Abbaszadeh street, Baku,
the Republic of Azerbaijan)

Образец цитирования:

Гасимова, Г. А. Межпопуляционная изменчивость у озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) в Азербайджане / Г. А. Гасимова // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2019. – № 2 (26). – С. 28–37. – DOI 10.21685/2307-9150-2019-2-3.