



УДК 597.851 (471.327)

**К ВОПРОСУ О МОРФОЛОГИЧЕСКИХ РАЗЛИЧИЯХ ПОПУЛЯЦИЙ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ (*PELOPHYLAX (RANA) RIDIBUNDUS*) ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

© М. М. ЗАКС

Пензенский государственный педагогический университет им. В. Г. Белинского,  
кафедра зоологии и экологии  
e-mail: zaks.mm@gmail.com

**Закс М. М. – К вопросу о морфологических различиях популяций озерной лягушки (*Pelophylax (Rana) ridibundus*) Пензенской области // Известия ПГПУ им. В.Г. Белинского. 2012. № 29. С. 209–212.** – Приводятся данные о морфологических различиях популяций озерной лягушки (*Pelophylax (Rana) ridibundus*) из трех локалитетов Пензенской области. Изучены индексы морфометрических промеров тела, проведен анализ их различий между выборками из разных популяций. Результаты исследования сопоставимы с данными биоакустического анализа, который показал обитание на территории Пензенской области 2-х отличающихся форм озерной лягушки.

Ключевые слова: Озерная лягушка, *Pelophylax (Rana) ridibundus*, Пензенская область.

**Zaks M. M. - On the issue of morphological differences in the populations of marsh frog (*Pelophylax (Rana) ridibundus*) in the Penza region // Izv. Penz. gos. pedagog. univ. im. V. G. Belinskogo. 2012. № 29. P. 209–2012.** – Data on the morphological differences in the populations of *Rana (Pelophylax) ridibunda* from three localities of the Penza region are presented. Morphometric indices of the body measurement have been studied, analysis of differences between samples from different populations have been carried. The results of the study were comparable with data of bioacoustical analysis, that showed the range inhabit of the two forms of the marsh frog, which differ from each other by acoustic parameters.

Keywords: Marsh frog, *Pelophylax (Rana) ridibundus*, Penza region.

Изучение морфологии зеленых лягушек является одним из самых популярных направлений в исследовании данной группы животных. Подобные исследования достаточно просты, показательны и не требуют значительного вмешательства в жизнедеятельность особей [3]. Как правило, подобные работы проводились с целью дифференциации видового состава [2], тогда как для анализа межпопуляционных различий одного вида они практически не применялись. При анализе параметров звукового сигнала нами было показано, что популяции озерной лягушки *Pelophylax (Rana) ridibundus*, обитающие на территории Пензенской области и сопредельных регионах, разделяются на две формы неясного таксономического статуса (см. статью в настоящем сборнике).

В настоящем сообщении мы приводим морфологические характеристики именно тех популяций, по которым ранее были получены достоверные различия по параметрам звукового сигнала. Целью исследования было обнаружение отличий этих популяций по морфологическим параметрам.

**МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА**

Измерения морфологических параметров особей *Pelophylax (Rana) ridibundus* производились непосредственно после поимки животных, на берегу водоема. Фиксировались следующие показатели: длина тела (L.), длина головы (L.c.), расстояние между глазами (Sp.oc.), длина глаза (L.o.), ширина головы (Lt.c.), длина бедра (F.), длина голени (T.), длина первого пальца задней конечности (D.p.), длина внутреннего пяточного бугра (C.int.l.), длина плюсны (дополнительной голени) (C.s.) [1,5,6]. Затем, полученные данные использовались для расчета относительных показателей – индексов промеров тела: L./Lt.c., L./T., L./C.int.l., D.p./C.int.l., T./C.int.l., Lt.c./C.int.l., L./L.c., L./Sp.oc., L./F., L./D.p., L./C.s., F./T. Именно относительные показатели использовались для дальнейшего анализа. Всего было промерено и проанализировано 40 особей из трех локалитетов. Ниже перечислены номера и рабочие названия пунктов, географические координаты и год сбора материала, число особей.

1. «Солдатское озеро» – лесной искусственный водоем, располагающийся в черте города (западная часть г. Пензы, 53°10'38" с.ш., 44°58'35" в.д.), 2009 г., 2011г., n=16.

2. «Барковка» – затопленный карьер в пойме р. Суры (юго-восточная окраина г. Пензы, 53°06'54" с.ш., 45°05'55" в.д.), 2011 г., n=11.

3. «Чирчим» – пруд на окраине с. Старый Чирчим, Пензенская область (52°45'32" с.ш., 46°23'16" в.д.), 2009 г., n=23.

Статистическая обработка данных проведена в пакете STATISTICA 6.0 и Microsoft Office Excel 2010.

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ**

Выборки из локалитетов «Барковка» и «Чирчим» оказались сходны по большинству морфологических параметров, тогда как выборка из точки «Солдатское озеро» достоверно отличается от них по индексам: L./T., L./C.s., L./D.p. и F./T. (табл. 1, рис. 1).

Разделение популяций «Солдатское озеро», «Барковка» и «Чирчим» по индексам промеров L./T., L./C.s., L./D.p. и F./T. также подтверждается анализом статистической достоверности по t-критерию (табл. 2).

**Таблица 1**

**Значения среднего арифметического и стандартного отклонения (SD) индексов промеров тела озерных лягушек. Жирным шрифтом выделены индексы, достоверно отличающие выборку «Солдатское озеро» от выборок «Барковка» и «Чирчим»**

Популяция, число звуков (n), SD	L./Lt.c.	L./T.	L./Cint.l.	D.p./Cint.l.	T./Cint.l.	Lt.c./Cint.l.	L./L.c.	L./Sp.oc.	L./F.	L./D.p.	L./C.s.	F./T.
<b>1. «Солдатское озеро», n=16</b> SD	2,99 0,19	2,12 0,14	23,07 4,15	2,86 0,51	10,86 1,59	7,71 1,16	2,94 0,32	7,30 1,15	2,15 0,15	8,10 0,70	3,78 0,16	0,99 0,06
<b>2. «Барковка», n=11</b> SD	2,78 0,12	1,92 0,08	19,41 2,04	3,02 0,24	10,13 0,94	6,99 0,64	2,86 0,21	7,21 0,36	2,05 0,08	6,43 0,41	3,41 0,14	0,94 0,05
<b>3. «Чирчим», n=23</b> SD	2,90 0,19	1,96 0,06	18,00 1,68	2,92 0,30	9,18 0,83	6,22 0,61	2,95 0,09	7,40 0,47	2,09 0,12	6,19 0,48	3,42 0,14	0,94 0,05

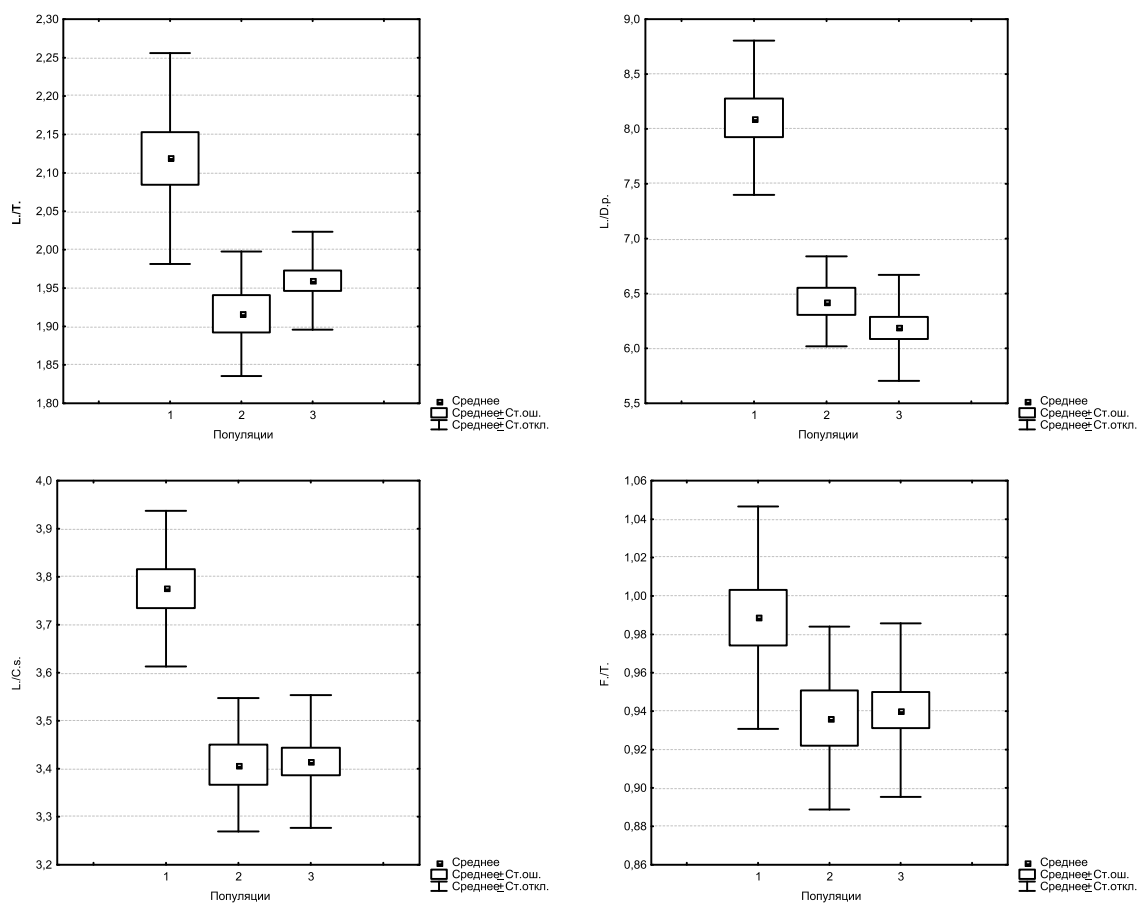


Рис. 1. Значения индексов L./T., L./C.s., L./D.p. и F./T. озерной лягушки из трех популяций: 1 – «Солдатское озеро», 2 – «Барковка», 3 – «Чирчим».

Таблица 2

Значения t-критерия при сравнении 4-х индексов для изученных популяций. Жирным шрифтом выделены достоверные различия между выборками из разных точек

L./T.	1	2	3	L./C.s.	1	2	3
1		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	1		<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
2	<b>0,00</b>		0,10	2	<b>0,02</b>		0,90
3	<b>0,00</b>	0,16		3	<b>0,01</b>	0,81	
L./D.p.	1	5	7	F./T.	1	5	7

Сходные результаты показывает пошаговый дискриминантный анализ, проведенный по 12-ти индексам (рис. 2). В модель вошли 4 индекса: L./D.p., L.tc./C.int.l, L./T., L./C.s. Расстояния между тремя группами оказались статистически достоверными. Ось первой дискриминантной функции объясняет 94% различий. Наибольший вклад в ее дискриминацию вносят параметры «отношение длины тела к длине первого пальца задней конечности» (L./D.p.) и «отношение длины тела к длине плюсны (дополнительной голени)» (L./C.s.). Ось второй функции

объясняет 6% различий и по ее оси основное отличие вносит показатель «отношение длины тела к длине голени» (L./T.).

Результаты проведенного анализа показали, что наибольшие различия между популяцией «Солдатское озеро», и популяциями «Барковка» и «Чирчим» показывают индексы, связанные с отношением длины тела к длине голени (L./T.), длины тела к длине дополнительной голени (L./C.s.) и длины тела к длине первого пальца задней конечности (L./D.p.), а также отношением длины бедра, к длине голени (F./T.).

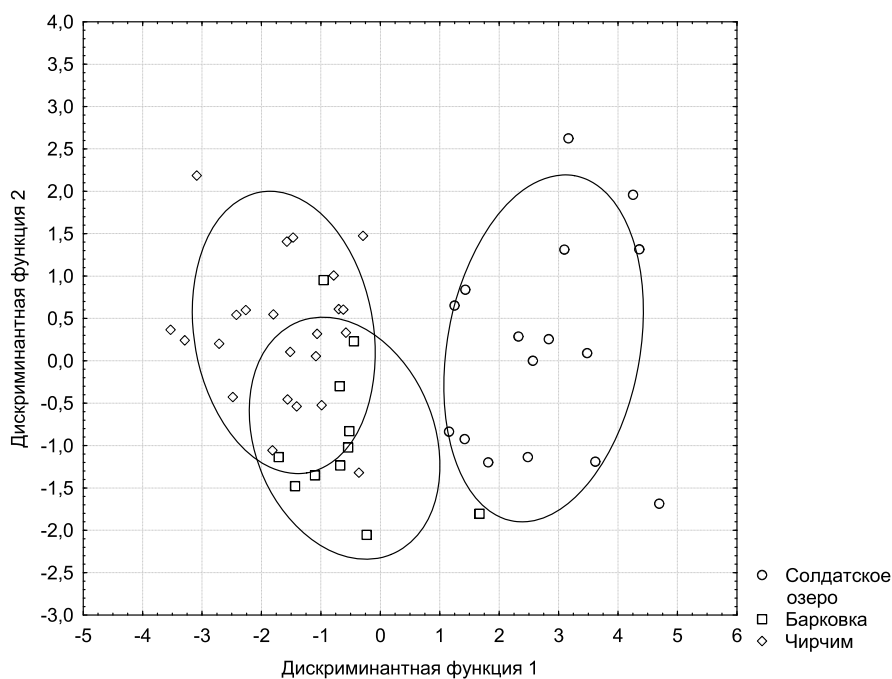


Рис. 2. Распределение морфометрических индексов озерной лягушки из трех популяций в пространстве двух первых дискриминантных функций.

Таким образом, результаты сравнения морфометрических признаков у трех выборок (рис. 1, рис. 2) показывают, что особи озерной лягушки из популяции «Солдатское озеро» характеризуются меньшей длиной голени, плюсны (дополнительной голени) и первого пальца задней конечности по сравнению с лягушками из двух других популяций.

Полученные нами результаты могут объясняться несколькими причинами. Во-первых, по данным

Г.А. Лады, значительная географическая изменчивость по морфологическим показателям у бесхвостых амфибий может наблюдаться даже между популяциями, находящимися на небольшом расстоянии [4]. Во-вторых, это может быть связано с особенностями биотопов, в которых были взяты выборки использованные в работе. Например, «Солдатское озеро» представляет собой небольшой, полностью закрытый лесной водоем, общей площадью около 0,1 га.

Тогда как водоемы «Барковка» и «Чирчим» имеют большую площадь и более интенсивный водообмен, связанный либо с расположением в старице поймы р. Сура в первом случае, либо с его проточным типом (пруд, расположенный на р. Чирчимка) во втором. В связи с этим, укорочение голени, плюсны и первого пальца задней конечности у озерных лягушек из локалитета «Солдатское озеро», по-видимому, можно объяснить отсутствием в этом биотопе таких факторов, как сильный ветер, течение и, соответственно, необходимости в перемещении особей на большие расстояния. В-третьих, возможно, морфометрическая изменчивость изученных популяций озерной лягушки, является дополнительным аргументом, подтверждающим обитание на территории Пензенской области двух форм озерной лягушки.

**Благодарности.** Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 12-04-97073-р-поволжье-а).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г. и др. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., 1977. 414 с.
2. Борисовский А. Г., Боркин Л. Я., Литвинчук С. Н., Розанов Ю. М. Морфометрическая характеристика зеленых лягушек (комплекс *Rana esculenta*) Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. 2000. № 5. С. 70–75.
3. Лада Г. А. Среднеевропейские зелёные лягушки (гибридогенный комплекс *Rana esculenta*): введение в проблему // Флора и фауна Черноземья. Тамбов: Изд-во Тамбовского ун-та, 1995. С. 88–109.
4. Лада Г. А. Бесхвостые земноводные (Anura) Русской равнины: изменчивость, видообразование, ареалы, проблемы охраны. Автореф. дис. ... докт. биол. наук. Казань: КФУ, 2012. 48 с.
5. Терентьев П. В., Чернов С. А. Определитель пресмыкающихся и земноводных. М.: Сов. наука, 1949. 340 с.
6. Терентьев П. В. Лягушка. М.: Советская наука, 1950. 344 с.