УДК 591.4.+591.15:597.8(477.75)

ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОЗЕРНОЙ ЛЯГУШКИ (*RANA RIDIBUNDA* PALL., 1771) С ТЕРРИТОРИИ КРЫМА

Сурядная Н. Н., аспирант

Мелитопольский государственный педагогический университет

В работе приводится анализ морфологических признаков озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) с территории Крымского полуострова. По взятым размерным признакам животные предгорной группировки превосходят таковых из степных районов. Достоверные отличия установлены по признакам: длина глаза, расстояние от угла глаза до ноздри, расстояние от ноздри до конца морды, расстояние между ноздрями. По данным фенетического анализа, преобладают особи без полосы (Предгорье - 66,7%, Степь – 62,5%) и особи с чистым брюхом (Предгорье - 96,4%, Степь – 64,6%). Предполагается, что такие особенности могут рассматриваться как экологические адаптации к различным климатическим условиям в местах существования озерных лягушек.

Ключевые слова: Rana ridibunda, морфология, изменчивость, Украина, Крым.

Сурядна Н.М. ХАРАКТЕРИСТИКА МОРФОЛОГІЧНОЇ МІНЛИВОСТІ ОЗЕРНОЇ ЖАБИ (RANA RIDIBUNDA PALL., 1771) З ТЕРИТОРІЇ КРИМУ / Мелітопольський державний педагогічний університет, Україна

У роботі наводиться аналіз морфологічних ознак озерної жаби (*Rana ridibunda* Pall., 1771) з території Кримського півострову. По узятих розмірних ознаках тварини передгірського угруповання перевершують таких зі степових районів. Достовірні відмінності встановлені по ознаках: довжина ока, відстань від кута ока до ніздрі, відстань від ніздрі до кінця морди, відстань між ніздрями. За даними фенетичного аналізу переважають особини без світлої смуги на спині (Передгір'я - 66,7%, Степ - 62,5%) і особини з чистим черевом (Передгір'я - 96,4%, Степ - 64,6%). Передбачається, що такі особливості можуть розглядатися як екологічні адаптації до різних кліматичних умов у місцях існування озерних жаб.

Ключові слова: Rana ridibunda, морфологія, мінливість, Україна, Крим.

Suryadnaya N.N. THE CHARACTERISTIC OF *RANA RIDIBUNDA* (*RANA RIDIBUNDA* PALL., 1771) MORPHOLOGICAL VARIABILITY THE CRIMEA / Melitopol State Pedagogical University, Ukraine

In the work the analysis of *Rana ridibunda* morphological characters is resulted from the Crimea. At comparing steppe and foot of mountain groupings of animals the foot of mountain superiority of all siges to characters is revealed. However the authentic differences to such characters are established: the length of an eye, the distance from the corner of an eye up to the nostril, the distance from a nostril up to the end of a dug, the distance between nostrils. In populations such fens prevail: the absence of a back strip (foot of mountain Crimea - 66,7 %, steppe Crimea - 62,5 %) and the absence of a stain on the stomach (foot of mountain Crimea - 96,4 %, steppe Crimea - 64,6 %). It is supposed, that such features as ecological adaptations to various climatic conditions in the places of Rana ridibunda existence can be examined.

Key words: Rana ridibunda, morphological, variability, Ukraine,Crimea.

1. ВВЕДЕНИЕ

Озерная лягушка (*Rana ridibunda* Pall., 1771) – один из наиболее многочисленных видов бесхвостых амфибий Крыма. Распространена повсеместно, где имеются пресные водоемы. Ее изменчивость на данной территории уже исследовалась. Более детально она была изучена Н.Н. Щербаком [9]. В своей работе мы продолжили изучение морфологической изменчивости, при этом использовали большее количество признаков, включая фенетические.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Для морфометрического анализа нами использованы 102 взрослых особи двух, условно названных нами, популяций озерной лягушки (Предгорье, Степь) с территории Крыма: Предгорье - (окр. п. Коктебель, окр. г. Кара-Даг, окр. г. Бахчисарай, окр. г. Севастополь; окр. с. Краснопещерское) – n = 84; 27$, 57# и Степь - (Черноморский р-н, верховье р. Донузлав; Ленинский р-н, окр. пгт. Ленино) – n = 48; 23$, 25#. Необходимо отметить, что эти выборки относятся к главнейшим ландшафтно-климатическим районам этого полуострова [9].

Анализ морфологической изменчивости проводился по общепринятым признакам [5, 7, 8, 9]: длина тела (1); длина бедра (2); длина голени (3); длина метатарзуса (4); длина первого пальца задней конечности

(5); длина стопы (6); длина внутреннего пяточного бугра (7); длина кисти (8); длина первого пальца на передней конечности (9); ширина головы (10); длина головы (11); наибольшая длина барабанной перепонки (12); длина глаза (13); расстояние между углами глаз (14); расстояние от угла глаза до ноздри (15); расстояние от ноздри до конца морды (16); расстояние между ноздрями (17); расстояние от края глаза до барабанной перепонки (18).

При описании изменчивости рисунка и окраски мы использовали ранее предложенную нами схему [6]: «спинная полоса» (наличие полосы (1), слабовыраженная или прерывистая полоса (2), отсутствие полосы (3)); «пятнистость спины» (наличие крупных темных пятен на спине - от 10 шт. и более диаметром 6-10 мм (4), наличие мелких темных пятен на спине - от 10 шт. и более диаметром 2-5 мм (5)); «пятнистость брюха» (наличие пятен (6), отсутствие пятен (7)); «пятнистость горла» (наличие пятен (8), отсутствие пятен (9)). Для написания данной работы был обработан фондовый материал отдела герпетологии НИИ биоразнообразия, (г. Мелитополь) и ЦНПМ НАНУ (г. Киев). Все измерения проводились на фиксированных в 3-4%-ом растворе формалина животных с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. Статистическая обработка материала произведена с помощью Microsoft Excel и Microsoft CSS.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В результате статистической обработки материала нами выявлены достоверные различия между двумя исследуемыми популяциями озерной лягушки с территории Крыма по признакам: длина глаза (13), расстояние от угла глаза до ноздри (15); расстояние от ноздри до конца морды (16); расстояние между ноздрями (17). В таблице 1 эти цифры выделены курсивом [3].

Таблица 1 - Значения t для всех исследуемых морфометрических признаков озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) Крыма.

признак	Предгорье (n=84) среднее ± st.dev.	Степь (n=48) среднее ± st.dev	t	признак	Предгорье (n=84) среднее ± st.dev	Степь (n=48) среднее ± st.dev	t
1	73,63±13.19	69,90±12.12	1,6074	10	26,71±4.75	25,38±4.74	1,5478
2	36,60±6.58	33,93±7.13	2,1727	11	24,65±4.03	22,84±4.61	2,3479
3	38,76±6.91	36,70±7.28	1,6129	12	5,61±0.86	5,26±1.04	2,0422
4	22,00±3.86	20,60±4.27	1,9360	13	7,79±1.14	6,83±1.00	*4,8444*
5	10,04±1.97	9,87±2.08	0,4526	14	10,20±1.61	9,41±1.38	2,8379
6	40,76±7.39	38,63±7.10	1,6167	15	5,57±0.91	4,89±0.99	*3,9860*
7	4,00±0.85	3,51±0.81	3,2271	16	6,53±1.18	5,51±1.19	*4,7275*
8	20,00±3.81	18,98±3.54	1,5103	17	4,73±0.74	4,01±0.75	*5,3178*
9	13,64±2.72	13,20±2.76	0,8932	18	3,49±0.82	3,17±0.76	2,2337

При сравнении морфометрических признаков внутри каждой популяции обнаружено, что самцы Предгорья отличаются от самок этой же группировки несколько меньшими размерами (таб.2). Такая же картина характерна и для выборки Степи, где самки также оказались крупнее самцов (таб. 3).

Таблица 2 - Сравнительная характеристика морфометрических признаков озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) выборки Предгорья.

признак	$M \pm m$ самцы (n = 57)	$M \pm m$ самки (n = 27)	признак	$M \pm m$ самцы (n = 57)	$M \pm m$ самки (n = 27)
1	71,5±1,69	78,1±2,56	10	26,0±0,57	28,1±1,03
2	35,6±0,83	38,6±1,32	11	24,3±0,55	25,4±0,74
3	37,5±0,86	41,4±1,37	12	5,5±0,11	5,9±0,18
4	21,3±0,47	23,5±0,79	13	7,7±0,15	8,1±0,23
5	9,8±0,25	10,6±0,41	14	9,9±0,20	10,8±0,33
6	39,5±0,90	43,4±1,53	15	5,5±0,12	5,8±0,18
7	3,9±0,10	4,2±0,19	16	6,3±0,15	7,1±0,22
8	19,4±0,48	21,2±0,78	17	4,6±0,09	5,0±0,15
9	13,3±0,35	14,3±0,55	18	3,3±0,10	3,9±0,16

Межпопуляционная изменчивость показала, что озерные лягушки популяции Степи отличаются несколько меньшими размерами по сравнению с таковыми из Предгорья (рис.1).

При сравнительном анализе фенетической изменчивости внутри каждой популяции можно сказать следующее. Соотношение особей с признаком «наличие полосы» (1) как среди самок, так и среди самцов - 36%, 34,8% - соответственно. У 4% самцов встречается прерывистая полоса (2). Для самок этой выборки данный признак не характерен. Среди обоих полов наблюдается явное преобладание особей без полосы (3) (60% - самки, 65,2% - самцы). По пятнистости спины все самки (100%) с крупными темными пятнами (4). Самцы также, почти все, имеют этот признак (92%), а 8% самцов встречается с мелкими темными пятнами (5). Среди обоих полов преобладают особи с чистым брюхом (7) (самцы – 64%, самки – 65,2%). Анализ признака «окраска горла» показал, что больше встречается особей с пятнистым горлом (8): 56% - самцы, 61% - самки. С отсутствием пятен на горле (9): 44% - самцы, 39% - самки. Здесь необходимо отметить, что практически все пятна на горле размытые, то есть не имеют четкой окантовки.

Таблица 3 - Сравнительная характеристика морфометрических признаков озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) выборки Степи.

признак	$M \pm m$ самцы (n = 25)	$M \pm m$ самки (n = 23)	признак	$M \pm m$ самцы (n = 25)	$M \pm m$ самки (n = 23)
1	67,6±2,17	72,4±2,75	10	24,7±0,83	26,1±1,11
2	33,0±1,26	34,9±1,66	11	22,2±0,72	23,5±1,15
3	35,6±1,27	37,9±1,70	12	5,3±0,19	5,3±0,24
4	20,1±0,72	21,2±1,03	13	6,7±0,20	7,0±0,21
5	9,5±0,35	10,3±0,50	14	9,0±0,20	9,9±0,34
6	37,9±1,28	39,4±1,64	15	4,7±0,17	5,1±0,22
7	3,4±0,15	3,7±0,18	16	5,3±0,20	5,7±0,28
8	18,8±0,66	19,2±0,80	17	4,0±0,13	4,1±0,18
9	13,0±0,50	13,4±0,64	18	3,2±0,14	3,3±0,18

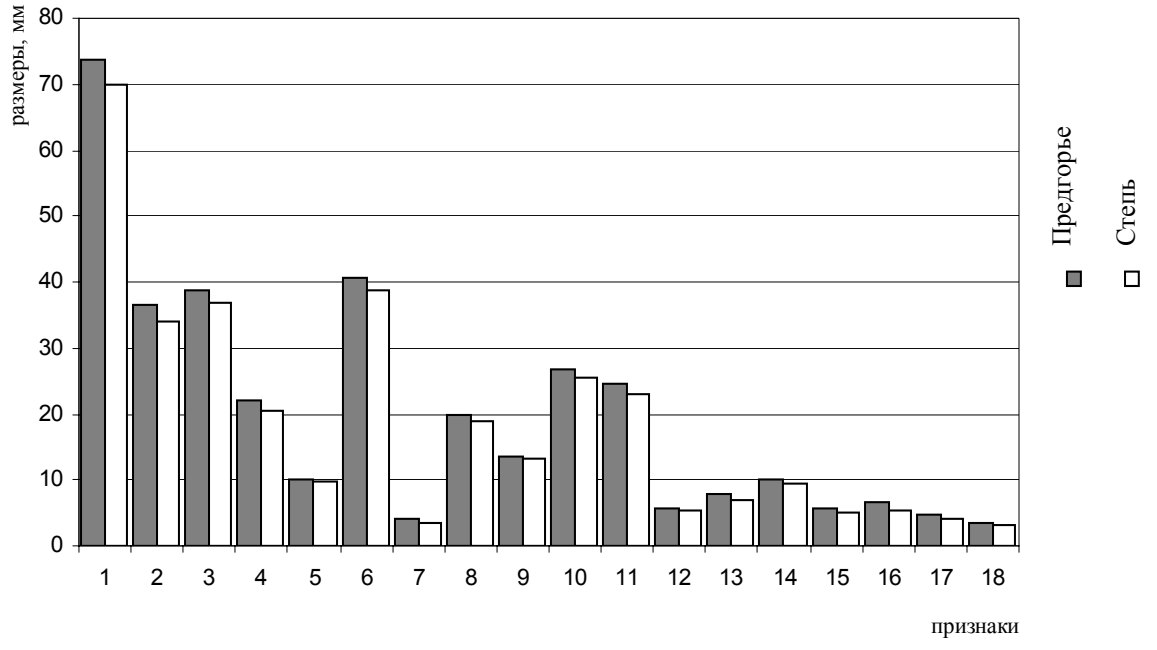

Рис.1. Изменчивость морфометрических признаков озерной лягушки с территории Крыма.

При сравнительном анализе выборки озерной лягушки Предгорья оказалось, что также у большинства особей полоса (3) отсутствует (самцы – 70,2%, самки – 60,7%). Соотношение особей с полосой (1) приблизительно одинаковое как для самцов, так и для самок (21,1%, 21,4% – соответственно) и их значительно меньше. По пятнистости спины, как и у озерных лягушек вышеописанной группировки, преобладают особи с крупными темными пятнами (4): самцы – 78,9%, самки - 78,6%. Количество их практически не отличается. Самцов и самок с мелкими темными пятнами (5) - 19,3%, 21,4% -

соответственно. Очень редко (3,5% - самцы, 3,6% - самки) встречаются особи с пятнистым брюхом (6). Можно сказать, что практически все (самцы – 96,5%, самки – 96,4%) эти животные не имеют пятен на брюхе (7). По признаку «окраска горла» результаты получились противоположные по сравнению с таковыми из Степи. Как среди самцов (71,9%), так и среди самок (53,6%) преобладают особи с отсутствием пятен на горле (9). И необходимо еще раз отметить, что пятна на горле также не имеют четкой окантовки.

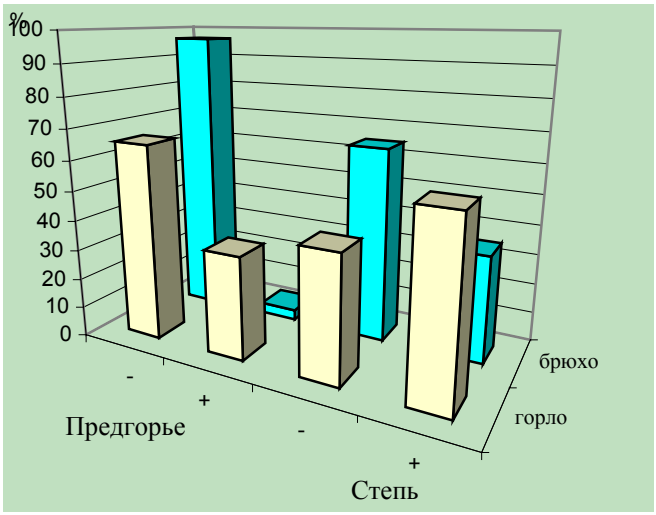

Рис.2. Соотношение признаков: «пятнистость горла», «пятнистость

Как видно из анализа межпопуляционной изменчивости, больше особей степной популяции с полосой (1) – 35,4%, количество таких же из Предгорья несколько меньше - 21,4%. Для последней выборки характерно наличие особей со слабовыраженной или прерывистой полосой (2) – 11,9%. Меньше (2,1%) таких животных из степного Крыма. Как мы указывали выше, для обеих выборок характерно преобладание озерных лягушек с крупными темными пятнами на спине (4) (Предгорье - 79,8%, Степь - 95,8%). 19% особей Предгорья с мелкими темными пятнами (5). 1% таких животных встречается в Степи. Большинство исследуемых животных с чистым брюхом (7), 96,4%, характерно для Предгорья и 64,6 % - для Степи. Значительно больше особей с пятнистым брюхом встречается в степном Крыму - 35,4%, и, всего 3,6% - в Предгорье. Для Степи характерно преобладание особей с признаком «наличия пятен на горле» (8) – 58,3%. В Предгорье, наоборот, преобладают особи с признаком «отсутствие пятен на горле» (9) – 65,5%. Процентное соотношение признаков 9 и 7 показано на графике (рис.2).

Одним из интересных моментов в данной работе является увеличение всех размеров к югу на данном полуострове. То есть озерные лягушки Предгорья Крыма больше по размерам, чем эти же животных из степного Крыма, по всем исследуемым морфометрическим признакам. Сходные результаты, относительно того, что к предгорному, горному Крыму размеры увеличиваются, имеются в работе Н.Н. Щербака [9], где также наблюдается такое увеличение, хотя и не для всех признаков (табл.4). Это такие как: ширина головы, длина первого пальца на передней конечности, расстояние от края глаза до барабанной перепонки (они имеют большее значение для Степи). Последний признак имеет значительные отличия. Заметим, что наши лягушки крупнее лягушек, живших около 35-40 лет назад (табл.4). Возможно, не стоит придавать этому большого значения, поскольку количество исследуемых особей незначительно, но, на наш взгляд, следует более детально исследовать этот результат, учитывая при этом и другие литературные данные. В своей монографии автор [9], ссылаясь на литературные данные, указывает, что увеличение размеров озерных лягушек наблюдается в направлении юго-запада, где особи из Крыма являются исключением. По-видимому, как утверждает исследователь, это находится в зависимости от небольших размеров водоемов Крыма и его островной изоляции.

Вернемся к нашим предварительным данным о том, что к югу на Крымском полуострове лягушки крупнее. Из литературы известно, что от равнин к высокогорьям увеличиваются размеры озерной лягушки из европейской части бывшего СССР [2], куда входит Крымский полуостров, где автор указывает на то, что такая изменчивость размеров между двумя популяциями из различных ландшафтных зон является, скорее всего, следствием различных климатических условий в местах их существования. Последнее предположение в качестве возможной причины и объяснения наших результатов, было описано в литературе на примере бесхвостых амфибий [10]. Эти ученые обнаружили, что зеленые жабы в своем распространении достигают на севере в более влажных районах меньших размеров. Такая же ситуация наблюдается и в нашем случае, только здесь более влажными районами на полуострове являются южные - Предгорье, горный Крым, а более сухими - центральные и северные - степной Крым.

Общеизвестно, что самки озерной лягушки всегда крупнее самцов, что подтвердит и результат нашего исследования. Также установлено, что у озерной лягушки с высотой увеличиваются как размеры тела, так и плодовитость самок [4]. Данный факт автор рассматривает как экологическую адаптацию наземных экзотермных позвоночных с переходом из равнин в высокогорье.

На территории Крыма преобладают особи без полосы (3), что характерно для озерных лягушек с территории Украины [5]. По нашим данным, больше особей с таким признаком обитает в Предгорье.

Здесь можно отметить, что некоторые исследователи [1], на примере остромордой лягушки утверждают, что особи имеющие полосу, физиологически более приспособлены к существованию в экстремальных условиях гор. Наш результат подтверждается литературными данными, которые указывают на низкую встречаемость в высокогорных районах озерных лягушек с полосой [2, 4]. Также описано, что особи с полосой реже встречаются в высокогорных районах [2]. Пятнистость спины озерной лягушки, в отличие от других видов зеленых лягушек, представлена крупными темными пятнами (4), что также характерно для исследуемого вида с территории Крыма.

Таблица 4 - Сравнение морфометрических признаков озерной лягушки (*Rana ridibunda* Pall., 1771) с данными Н.Н. Щербака [9].

признак	*M*±*m* Предгорье (n=84)	*M*±*m* Предгорье (n=50) [9]	*M*±*m* Степь (n = 48)	*M*±*m* Степь (n =17) [9]
длина тела (1)	73,63±13.19	55,15±2,99	69,90±12.12	54,93±6,43
длина бедра (2)	36,60±6.58	27,35±1,78	33,93±7.13	25,9±3,0
длина голени (3);	38,76±6.91	28,35±1,62	36,70±7.28	28,3±3,13
длина внутреннего пяточного бугра (7)	4,00±0.85	3,03±0,17	3,51±0.81	2,93±0,36
длина первого пальца на передней конечности (9)	13,64±2.72	8,17±0,42	13,20±2.76	8,47±0,79
ширина головы (10)	26,71±4.75	19,61±0,88	25,38±4.74	20,83±2,28
длина головы (11);	24,65±4.03	18,71±1,04	22,84±4.61	17,3±1,98
длина барабанной перепонки (12)	5,61±0.86	4,31±0,17	5,26±1.04	4,0±0,38
длина глаза (13)	7,79±1.14	6,0±0,03	6,83±1.00	6,0±0,57
расстояние от угла глаза до ноздри (15)	5,57±0.91	4,04±0,19	4,89±0.99	4,16±0,46
расстояние между ноздрями (17)	4,73±0.74	3,61±0,15	4,01±0.75	3,52±0,38
расстояние от края глаза до барабанной перепонки (18)	3,49±0.82	1,47±0,12	3,17±0.76	3,74±0,39

Традиционно считалось, что основным диагностическим признаком озерной лягушки является наличие пятнистости на нижней стороне тела [2, 9]. В наших сборах чаще встречаются особи с чистым брюхом. Необходимо отметить, что озерная лягушка является очень древним видом среднеевропейского происхождения [9]. Поэтому такая отличительная особенность (преобладание особей с чистым брюхом) могла возникнуть как результат длительного антропогенного воздействия, которое привело к деградации естественных ландшафтов, что, возможно, и повлекло за собой изменение фенооблика данного вида.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ исследованного материала продемонстрировал отсутствие полового диморфизма в разных популяциях озерной лягушки, как по морфометрическим, так и по фенетическим показателям. Таким образом, результаты исследования показали, что озерные лягушки Крыма имеют такие отличительные особенности. Все исследуемые морфометрические признаки имеют большее значение для Предгорья, в отличие от степного Крыма. Среди фенетических признаков наблюдается явное преобладание особей без полосы и особей с чистым брюхом. Можно высказать предположение, что такие особенности могут рассматриваться как экологические адаптации и/или как следствие различных климатических условий в местах их существования. Выражаю глубокую благодарность В.В. Попову за помощь, оказанную при выполнении настоящей работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ищенко В.Г. Динамический полиморфизм бурых лягушек фауны СССР– М.: Наука,1978.– С.116 - 123.
2. Кузьмин С.Л.Земноводные бывшего СССР- М.:Товарищество научных изданий КМК,1999– С. 228-236
3. Лакин Г.Ф. Биометрия – М.: Высшая школа, 1968.-287с.
4. Мелкумян Л.С. Экологические основы адаптации наземных экзотермных позвоночных с переходом из равнин в высокогорье. Автореферат докт. дисс. - Свердловск, 1990. - 34 с.
5. Писанец Е.М., Андриевская Н.Н. Предварительный анализ изменчивости внешнеморфологических признаков озерной лягушки Rana ridibunda Pall. (Amphibia:Ranidae)–Одесса: Астропринт,1998– С.60-64.

6. Сурядная Н.Н. К вопросу о межвидовых различиях в окраске зеленых лягушек (Rana ridibunda, R.lessonae, R. esculenta) Украины // Вопросы герпетологии. Материалы Первого съезда Герпетологического общества им. А.М. Никольского.- Пущино-Москва: МГУ, 2001.- С.285-286.

7. Таращук С.В. Схема морфометрической обработки представителей настоящих лягушек (Ranidae)// Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся.-7 Всес. герпетолог. конф.- 1989. - С. 73-74.

8. Терентьев П.В. Лягушка. – М.: Советская наука, 1950.- 345 с.

9. Щербак Н.Н. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. – К.: Наукова думка, 1966. - С. 51-67.

10. Zugolaro C., Giacoma C., Kozar T. The population structure of Bufo viridis // Supplemento alle ricerche di biologia della selvaggina. – 1993. –23.- P. 713-720.