

Изменчивость возрастного состава и темпов постметаморфозного роста у озёрной лягушки – *Pelophylax ridibundus* (Ranidae, Anura): сравнение подмосковной и камчатских популяций

С. М. Ляпков^{1✉}, М. А. Брякова²

¹ *Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
Россия, 119232, г. Москва, Ленинские Горы, д. 1*

² *Уральский федеральный университет
Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19*

Информация о статье

Краткое сообщение

УДК 597.851:591.524

[https://doi.org/10.18500/1814-6090-](https://doi.org/10.18500/1814-6090-2024-24-1-2-74-79)

2024-24-1-2-74-79

EDN: XTUBNB

Поступила в редакцию 19.05.2023,
после доработки 24.08.2023,
принята 16.09.2023
опубликована 28.06.2024

Статья опубликована на условиях лицен-
зии Creative Commons Attribution 4.0
International (CC-BY 4.0)

Аннотация. С помощью скелетохронологии сравнивали возрастной состав и темпы роста популяции озёрных лягушек из восточноевропейской части нативного ареала (Звенигородская биостанция (ЗБС) Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, Московская область) с интродуцированными популяциями Камчатки, различающимися длительностью сезона активности (T). И самки, и самцы популяции ЗБС ($T = 5.5$ мес.) достигают половозрелости после 3-й зимовки. Этим объясняются достоверно более высокие средние значения возраста и длины тела обоих полов популяции ЗБС в сравнении со всеми камчатскими популяциями. Лягушки камчатских популяций с таким же низким T (5 мес.) становятся половозрелыми после 2-й зимовки, а из популяций с более высокими значениями T (от 6 до 10 мес.) – уже после 1-й зимовки, в последнем случае самцы чаще, чем самки. В камчатских популяциях со сравнительно высокими значениями T рост самцов начинает замедляться раньше, чем самок, что объясняет достоверно более крупные размеры самок этих популяций. В целом отличия популяции ЗБС от камчатских популяций со сравнительно низкими T не такие сильные, как отличия от камчатских популяций с более высокими T .

Ключевые слова: озёрная лягушка, постметаморфозный рост, межпопуляционная изменчивость

Образец для цитирования: Ляпков С. М., Брякова М. А. 2024. Изменчивость возрастного состава и темпов постметаморфозного роста у озёрной лягушки – *Pelophylax ridibundus* (Ranidae, Anura): сравнение подмосковной и камчатских популяций // Современная герпетология. Т. 24, вып. 1/2. С. 74 – 79. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2024-24-1-2-74-79>, EDN: XTUBNB

Введение. Исследования интродуцированных популяций озёрной лягушки на Камчатке выявили высокую межпопуляционную изменчивость возрастного и размерного состава, зависящую прежде всего от длительности сезона активности, связанного с количеством теплой воды, поступающей в водоемы (Ляпков, 2014). Известно также, что озёрная лягушка была завезена на Камчатку из восточноевропейской части ее нативного ареала (Ляпков и др., 2017). Поэтому задачами нашей работы было изучение возрастного состава и темпов постметаморфозного роста популяции из нативной части ареала вида и ее сравнение по этим характеристикам с популяциями Камчатки.

Материал и методы. В нативной части ареала взрослых озёрных лягушек собирали в 2013 – 2014 гг. в нескольких стоячих водоемах неподалеку от р. Москвы в районе Звенигородской биологической станции Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (далее – ЗБС), с длительностью сезона активности (далее для краткости – T) 5.5 мес., а также использовали музейные сборы из той же местности. На Камчатке материал собирали в течение весенне-летних сезонов 2014 – 2018 гг. в нескольких местообитаниях (перечень популяций приводится в табл. 1), сильно различающихся по величине T (значения T приведены в табл. 1, описание местообитаний исследованных популяций: см. Ляпков, 2014; Ляпков и

✉ Для корреспонденции. Кафедра биологической эволюции биологического факультета Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова.

ORCID и e-mail адреса: Ляпков Сергей Марленович: <https://orcid.org/0000-0003-2555-9014>, lyapkov@mail.ru; Брякова Марина Александровна: marina.bryakova1996@mail.ru.

Таблица 1. Возрастная динамика длины тела в исследованных популяциях (популяции расположены по убыванию длительности сезона активности (T))
 Table 1. Age dynamics of body length in the studied populations (the populations are arranged in descending order of the activity season (T))

Признак / Trait	Пол / Sex	Показатель / Statistic	Популяция / Population									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			Гелиос / Gelios T = 10	ТЭЦ-2 / TETS-2 T = 8	Паратунка / Paratunka T = 8	Термальный / Termalny T = 8	Эссо / Esso T = 7	Малки / Malki T = 6	ЗБС / ZBS T = 5.5	Анавай / Anavay T = 5	Халактырское оз. / Khalakt. Lake T = 5	
Age	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	♀	n	27	77	8	36	66	62	16	41	4	
	X	3.04 ⁵	2.94 ¹²⁴	2.75 ³⁴	2.78 ⁶	2.61 ²⁵⁶⁸	2.77 ⁷⁸	3.88 ¹³⁵⁶⁷	2.66 ⁵	2.66 ⁵	2.50	
SVL	♂	n	31	100	20	55	69	79	13	45	9	
	X	2.74	2.99 ¹²³⁴	2.40 ²⁵⁶	2.98 ⁵	2.65 ³	2.53 ⁴⁷	3.15 ¹⁶⁷	2.62	2.62	2.78	
	n	27	77	9	41	70	63	44	16	44	4	
L ₁	♀	X	70.2 ⁸	74.7 ¹²³⁴⁵	62.2 ¹⁶⁷	71.8 ⁶⁹	68.5 ²⁸	66.8 ³⁹	82.8 ⁵⁷⁸⁹	67.5 ⁴⁵	66.5	
	St.err.	2.60	1.60	2.77	1.92	1.41	1.68	1.32	1.32	1.90	8.99	
	n	31	101	21	61	71	85	71	13	47	9	
	X	68.6 ³	69.1 ¹²³⁴	62.7 ¹⁵⁶	72.3 ⁵⁷⁸⁹	65.2 ²⁷⁸⁹	61.1 ³⁸	77.0 ⁴⁶⁸⁹	66.3 ³⁴⁹	1.17	70.9 ³	
	St.err.	1.60	1.12	2.10	1.18	1.27	0.96	1.79	1.79	1.17	3.05	
	n	8	39	3	22	31	24	24	11	12	2	
	X	38.7 ⁵⁷	35.8 ¹²³	49.1 ¹⁴⁵⁶⁷⁸⁹	36.2 ⁵	37.2 ⁴	31.5 ²⁶⁷	27.3 ³⁵⁹	33.3 ⁴⁸⁹	26.5 ⁴⁸	26.5 ⁴⁸	
	St.err.	2.66	0.90	5.30	1.87	1.33	1.56	1.42	1.58	1.58	0.85	
	n	14	51	13	39	38	46	10	19	19	6	
	X	36.1 ⁵⁷	34.6 ¹²³	43.5 ¹⁴⁵⁶⁷⁸⁹	32.1 ⁵	34.6 ⁴⁹	28.9 ²⁶⁷	28.6 ³⁵⁹	33.8 ⁶⁸	33.8 ⁶⁸	30.5 ⁷	
L ₂	♀	St.err.	2.75	0.96	1.91	1.21	1.51	0.90	1.20	1.79	2.32	
	n	21	73	7	32	61	54	16	16	39	4	
	X	58.2	57.2	53.6	56.2	54.3	54.8	56.3	53.7	53.7	55.0	
	St.err.	2.19	1.43	2.49	1.36	1.23	1.71	1.62	1.51	1.51	9.06	
	n	29	98	15	54	59	70	13	13	41	7	
	X	57.7 ⁴⁸	54.5 ¹²	54.6	57.1 ³⁶⁷	51.2 ¹³⁴⁵	50.0 ²⁶⁸⁹	57.6 ²⁵⁹	52.3 ²⁴⁷	52.3 ²⁴⁷	55.2	
	St.err.	1.81	1.07	2.52	1.29	1.23	1.11	2.02	1.22	1.22	4.17	
	n	14	42	2	23	27	29	15	19	19	1	
	X	67.2	72.2 ¹²	67.9	69.9 ³	67.5 ¹	62.8 ²³⁴⁵	73.9 ⁴	68.9 ⁵	68.9 ⁵	58.9	
	L ₃	♂	St.err.	2.87	1.88	5.19	2.30	1.95	1.99	1.64	2.91	—
n		17	66	9	32	35	33	13	13	22	3	
X		65.4 ⁶⁷	63.4 ¹²³	60.2 ⁴⁵	69.4 ⁴⁷⁹	64.5 ⁶⁷⁸⁹	58.8 ²⁸⁷	73.4 ³⁵⁶⁹	63.2 ⁷⁹	63.2 ⁷⁹	70.9 ⁷	
St.err.		1.77	1.13	3.65	1.16	1.35	1.57	1.47	1.47	1.26	3.63	
n		7	19	1	4	9	11	10	10	6	0	
X		76.2 ³	77.7 ¹	64.0	69.6	73.8 ²	65.1 ¹²³⁴⁵	79.0 ⁵	80.3 ⁴	80.3 ⁴	—	
St.err.		2.64	3.13	—	1.84	2.38	4.27	1.81	1.81	2.93	—	
n		4	24	3	16	13	9	1	1	6	3	
X		70.6	70.6 ¹	63.2 ²	72.2 ³	69.5	62.4 ¹³⁴⁵	87.2 ²⁴	70.3	70.3	75.7 ⁵	
St.err.		4.07	1.80	7.25	1.09	2.21	3.68	—	3.42	3.42	1.66	

др., 2017). Длина тела и возраст были определены всего у 337 половозрелых самок и 421 самцов. Возраст определяли по общепринятой методике скелетохронологии (изготовление из середины голени или фаланг пальцев задней конечности поперечных срезов, окрашенных гематоксилином Эрлиха, подсчет и измерение диаметров линий зимовок). Ретроспективную оценку длины тела проводили с помощью наиболее часто используемого уравнения Даля – Лео (Marunouchi et al., 2000):

$$L_i = SVL \times D_i / D_{\text{внеш}},$$

где L_i – рассчитанная длина тела в возрасте i , SVL – длина тела пойманной особи, D_i – диаметр соответствующей линии склеивания, $D_{\text{внеш}}$ – внешний диаметр среза. По рассчитанным длинам тела перед данной (L_{i+1}) и предыдущей (L_i) зимовками были вычислены ежегодные приросты: $L_{i+1} - L_i$, а по ним – скорость прироста за данный сезон:

$$V(i \rightarrow i+1) = (L_{i+1} - L_i) / T,$$

где T (мес.) – длительность сезона активности в местообитании данной популяции. Для оценивания достоверных различий средних для популяций значений использовали однофакторный дисперсионный анализ с последующими множественными сравнениями по критерию наименьшей значимой разности с помощью пакета программ STATISTICA 10 (StatSoft Inc., USA).

Результаты и их обсуждение. И самки, и самцы популяции ЗБС размножаются впервые после 3-й зимовки. В отличие от них во всех камчатских популяциях, даже с самым низкой T (пос. Анавгай и Халактырское озеро), половая зрелость может достигаться уже после 2-й зимовки, причем большинством особей. В остальных камчатских популяциях, с более высокой T , половая зрелость у небольшой части особей может наступать уже после 1-й зимовки. Эти отличия можно объяснить не только большим (чем ЗБС) значением T , но и выбором более теплых участков водоемов. Достоверно более высокое значение среднего возраста у самок выявлено только в популяции ЗБС, хотя это половое различие наблюдается как тенденция и в большинстве камчатских популяций (см. табл. 1).

Ко времени ухода в 1-ю зимовку, различия по длине тела между популяциями, как у самок, так и у самцов, выражены сильно и связаны с относительно более крупными размерами в популяциях с высокой T . Далее, ко времени ухода во 2-ю зимовку, различия между популяциями ослабевают, что связано с замедлением роста у особей, достигших половой зрелости. После 3-й зимовки максимальные размеры наблюдаются у особей популяций ЗБС, Анавгай и Халактырского озера. Это объясняется достижением половой зрелости в

Окончание табл. 1
Table 1. Continuation

L_5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
													n
♀			5	4	1	3	4	3	4	3	4	2	0
			85,6 ²	81,5 ¹	66,7 ¹	74,1	72,9 ²	76,5	81,6	83,9	–	–	
			1,77	2,93	–	4,60	1,54	9,59	1,50	2,09	–	–	
♂			0	8	1	3	2	1	1	1	1	1	
			–	77,5	57,2 ¹²³	75,9 ¹	64,8 ⁴	73,9	88,1 ³⁴	80,2 ²	80,3	–	
			–	2,19	–	2,70	15,15	–	–	–	–	–	

Примечание. SVL – измеренная длина тела особи, L_1 – рассчитанная длина тела перед 1-й зимовкой, L_2 – рассчитанная длина тела перед 2-й зимовкой, L_3 – рассчитанная длина тела перед 3-й зимовкой, L_4 – рассчитанная длина тела перед 4-й зимовкой, L_5 – рассчитанная длина тела перед 5-й зимовкой; n – объем выборки, X – среднее значение, St.err. – стандартная ошибка среднего. Достоверные различия между полами отмечены жирным шрифтом, различия между популяциями в пределах одного пола – одинаковыми надстроеными цифрами.

Note. SVL is the measured body length of an individual, L_1 is the calculated body length before the 1st wintering, L_2 is the calculated body length before the 2nd wintering, L_3 is the calculated body length before the 3rd wintering, L_4 is the calculated body length before the 4th wintering, L_5 is the calculated body length before the 5th wintering; n is the sample size, X is the average value, St.err. is the standard error of the average. Significant differences between the sexes are marked in bold, differences between populations within the same sex are marked with the same superscript numerals.

Таблица 2. Значения скорости ежегодных приростов длины тела в исследованных популяциях (популяции расположены по убыванию длительности сезона активности)

Table 2. The rate of annual increments in body length in the studied populations (the populations are arranged in descending order of the duration of the activity season)

Признак / Trait	Пол / Sex	Показатель / Statistic	Популяция / Population								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9
I/1-2	♀	<i>n</i>	5	36	2	18	27	22	11	10	2
		<i>X</i>	2.25 ²³⁶⁸	3.12 ¹²³⁴	0.87 ¹⁵⁶⁷⁸	2.87 ⁶⁷⁹	2.82 ³	4.95 ²³⁹	5.41 ³⁷	4.95 ⁴⁶	4.84 ⁸
		St.err.	0.40	0.24	0.41	0.27	0.25	0.66	0.33	0.62	1.16
	♂	<i>n</i>	12	49	8	37	29	39	10	15	4
		<i>X</i>	2.74 ⁶	2.75 ¹²³⁴	1.72 ⁵⁶⁷⁸⁹	3.10 ⁵⁶⁷⁸	2.53 ⁶	4.38 ¹⁶	5.49 ²⁶⁷⁸	4.21 ³⁶⁷	6.13 ⁴⁶⁹
		St.err.	0.50	0.17	0.40	0.14	0.15	0.30	0.53	0.40	0.39
I/2-3	♀	<i>n</i>	12	41	2	23	27	28	15	19	1
		<i>X</i>	0.84 ²⁹	2.20 ¹²³⁴	0.92	1.76 ²³⁵	2.08 ⁹	1.52 ¹⁶⁷	3.16 ¹²³⁵⁶	2.59 ³⁷	0.30 ⁴⁸
		St.err.	0.12	0.23	0.59	0.24	0.23	0.28	0.30	0.39	—
	♂	<i>n</i>	17	66	9	32	35	33	13	22	3
		<i>X</i>	1.06 ¹⁷⁸	1.47	1.23	1.53 ⁴⁵⁶	2.11 ¹²³	1.64 ⁷⁸⁹	2.87 ⁴⁷⁹	2.87 ²⁵⁶⁸	4.62 ³⁶⁹
		St.err.	0.16	0.15	0.32	0.19	0.21	0.23	0.41	0.32	2.01
I/3-4	♀	<i>n</i>	7	19	1	4	9	11	10	6	0
		<i>X</i>	0.76 ⁵⁸⁹	0.79 ¹²³	0.16 ⁴⁵	1.75 ¹⁴⁶⁸	0.90 ⁶⁷	1.41 ²⁹	1.07	1.64 ³⁵⁷	—
		St.err.	0.23	0.11	—	0.56	0.14	0.36	0.10	0.30	—
	♂	<i>n</i>	4	24	3	16	13	7	1	5	3
		<i>X</i>	0.55	0.73	0.72	0.56	0.92	0.62	0.26	0.76	0.95
		St.err.	0.15	0.13	0.29	0.09	0.19	0.17	—	0.26	0.45
I/4-5	♀	<i>n</i>	5	4	1	3	3	3	4	2	0
		<i>X</i>	0.70	0.90	0.33	0.71	0.82	0.72	1.03	0.70	—
		St.err.	0.35	0.13	—	0.40	0.15	0.22	0.48	0.38	—
	♂	<i>n</i>	—	8	1	3	1	1	1	1	1
		<i>X</i>	—	0.56	0.40	0.41	0.23	0.30	0.17	0.25	1.16
		St.err.	—	0.13	—	0.07	—	—	—	—	—

Примечание. I/1-2 – скорость прироста от 1-й до 2-й зимовки, I/2-3 – скорость прироста от 2-й до 3-й зимовки, I/3-4 – скорость прироста от 3-й до 4-й зимовки, I/4-5 – скорость прироста от 4-й до 5-й зимовки. *n* – объем выборки, *X* – среднее значение, St.err. – стандартная ошибка среднего. Остальные условные обозначения см. табл. 1.

Note. I/1-2 – growth increment rate from 1st to 2nd wintering, I/2-3 – growth increment rate from 2nd to 3rd wintering, I/3-4 – growth increment rate from 3rd to 4th wintering, I/4-5 – growth increment rate from 4th to the 5th wintering. Other designations as in Table 1.

более позднем (чем 2 зимовки) возрасте, у всех (ЗБС) или части особей этих популяций, и, соответственно, распределением большей доли ресурсов на репродукцию особями из популяций с высокой T . Динамика скорости приростов (табл. 2) также соответствует этим различиям: у особей популяций ЗБС, Анавгая и Халактырского озера уменьшение скорости приростов происходит наиболее медленно. Однако полного соответствия между T и изменениями темпов роста по мере взросления не наблюдается, т.е. в популяциях из различных местообитаний со сравнительно высоким значением T эта динамика не одинакова. Половые различия по длине тела проявляются прежде всего в том, что у самцов из большинства популяций (со сравнительно высоким значением T) замедление роста начинается раньше, что связано с достижением половой зрелости в более раннем возрасте. Согласно динамике скорости приростов (см. табл. 2), определенная доля самцов становится половозрелыми уже раньше ухода во 2-ю зимовку. Как следствие – в возрасте более 3 зимовок у самок из популяций с высокими и низкими T различия в размерах ослабевают, в то время как у самцов различия между этими популяциями сохраняются во всех возрастах.

Заключение. Таким образом, по возрастному составу и темпам роста отличия популяции озёрной лягушки из нативной части ареала (ЗБС) от интродуцированных камчатских популяций из местообитаний со сравнительно низкими T незначительные, в то время как отличия от камчатских популяций с более высокими T существенно более сильные. Мы также сравнили полученные результаты с данными по популяциям, населяющим подогреваемые водоемы Среднего Урала (Фоминых, Ляпков, 2011). Самки большинства камчатских популяций до возраста

4 лет остаются более мелкими в сравнении с самками уральских популяций, а самцы в возрасте 4 лет сходны по размерам с таковыми только из уральской популяции с наиболее медленным ростом. По сравнению с популяциями из различных регионов нативного ареала (см. обзор: Фоминых, Ляпков, 2011), камчатские лягушки растут медленно, обгоняя лишь две популяции Турции и уступая другим южным популяциям и всем остальным популяциям центральной и северной части ареала.

Благодарности. Авторы выражают признательность заведующей отделом герпетологии Зоологического музея Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова В. Ф. Орловой за предоставленную возможность работы с коллекционным материалом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Ляпков С. М. 2014. Озерная лягушка (*Pelophylax ridibundus*) в термальных водоемах Камчатки // Зоологический журнал. Т. 93, № 12. С. 1427 – 1432.
- Ляпков С. М., Ермаков О. В., Тутов С. В. 2017. Распространение и происхождение двух форм озерной лягушки *Pelophylax ridibundus* complex (Anura, Ranidae) на Камчатке по данным анализа митохондриальной и ядерной ДНК // Зоологический журнал. Т. 96, № 11. С. 1384 – 1391. <https://doi.org/10.7868/S0044513417110083>
- Фоминых А. С., Ляпков С. М. 2011. Формирование новых особенностей жизненного цикла озерной лягушки (*Rana ridibunda*) в условиях подогреваемого водоема // Журнал общей биологии. Т. 72, № 6. С. 403 – 421.
- Marunouchi J., Kusano T., Ueda H. 2000. Validity of back-calculation methods of body size from phalangeal bones: An assessment using data for *Rana japonica* // Current Herpetology. Vol. 19, iss. 2. P. 81 – 89. <https://doi.org/10.5358/hj.19.81>

**Variation of age composition and postmetamorphic growth rates
in *Pelophylax ridibundus* (Ranidae, Anura):
Comparison populations from Moscow region and Kamchatka**

S. M. Lyapkov ¹✉, M. A. Bryakova ²

¹ Lomonosov Moscow State University
1 Leninskie Gory, Moscow 119234, Russia

² Ural Federal University
19 Mira St., Ekaterinburg 620002, Russia

Article info

Short Communication

<https://doi.org/10.18500/1814-6090-2024-24-1-2-74-79>

EDN: XTUBHB

Received May 19, 2023,
revised August 24, 2023,
accepted September 16, 2023,
published June 28, 2024

Abstract. Using skeletochronology, the age composition and growth rates of *Pelophylax ridibundus* population from the Eastern European part of the native range (Zvenigorod Biological station (ZBS) of Lomonosov Moscow State University, Moscow region) were compared with introduced populations of Kamchatka, differing in the duration of the activity season (T). Both females and males of the ZBS population ($T = 5.5$ months) reach maturity after the 3rd wintering. This explains the significantly higher averages of the age and body length of both sexes of the ZBS population, in comparison with all Kamchatka populations. Frogs from Kamchatka populations with the same low T (5 months) become mature after the 2nd wintering, and from populations with higher T (from 6 to 10 months) – after the 1st wintering, in the latter case, males more often than females. In Kamchatka populations with relatively high T values, the growth of males begins to slow down earlier than females, this difference explains the significantly larger sizes of females in these populations. In general, the differences between the ZBS population and Kamchatka populations with relatively low T are not as strong as the differences from Kamchatka populations with higher T .

Keywords: *Pelophylax ridibundus*, postmetamorphic growth, among-population variation

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

For citation: Lyapkov S. M., Bryakova M. A. Variation of age composition and postmetamorphic growth rates in *Pelophylax ridibundus* (Ranidae, Anura): Comparison populations from Moscow region and Kamchatka. *Current Studies in Herpetology*, 2024, vol. 24, iss. 1–2, pp. 74–79 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2024-24-1-2-74-79>, EDN: XTUBHB

REFERENCES

Lyapkov S. M. *Pelophylax ridibundus* in Kamchatka thermal waters. *Zoologicheskii zhurnal*, 2014, vol. 93, no. 12, pp. 1427–1432 (in Russian).

Lyapkova S. M., Ermakov O. A., Titov S. V. Distribution and origin of two forms of the marsh frog *Pelophylax ridibundus* complex (Anura, Ranidae) from Kamchatka, based on mitochondrial and nuclear DNA data. *Zoologicheskii zhurnal*, 2017, vol. 96, no. 11,

pp. 1384–1391 (in Russian). <https://doi.org/10.7868/S0044513417110083>

Fominykh A. S., Lyapkov S. M. The formation of new characteristics in the life cycle of the marsh frog (*Rana ridibunda*) in thermal ponds. *Biology Bulletin Reviews*, 2012, vol. 2, no. 3, pp. 211–225.

Marunouchi J., Kusano T., Ueda H. Validity of back-calculation methods of body size from phalangeal bones: An assessment using data for *Rana japonica*. *Current Herpetology*, 2000, vol. 19, iss. 2, pp. 81–89. <https://doi.org/10.5358/hsj.19.81>

✉ Corresponding author. Department of Biological Evolution, Faculty of Biology, Lomonosov Moscow State University, Russia.

ORCID and e-mail addresses: Sergey M. Lyapkov: <https://orcid.org/0000-0003-2555-9014>, lyapkov@mail.ru; Marina A. Bryakova: marina.bryakova1996@mail.ru.