

УДК 59.009:597.6

Сравнительная характеристика морфометрических и репродуктивных показателей травяной лягушки, *Rana temporaria* (Amphibia, Ranidae) популяций «старой» и Новой Москвы

И. В. Степанкова, К. А. Африн, Р. А. Иволга, А. А. Кидов

Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева
Россия, 127550, Москва, Тимирязевская, 49
E-mail: kidov_a@mail.ru

Поступила в редакцию 02.10.2019 г., после доработки 12.12.2019 г., принята 25.02.2020 г.

Обсуждаются результаты изучения изменчивости морфометрических и репродуктивных показателей у травяной лягушки, *Rana temporaria*, из двух популяций г. Москвы. Первая популяция изолированно существует в Тимирязевском лесопарке, длительное время окруженном районами с многоэтажной застройкой. Вторая популяция расположена на недавно присоединенной к Москве территории поселения Кокошкино с преимущественно сельскими строениями. Проводится сравнение размерных и репродуктивных показателей у лягушек из этих двух локалитетов. Лягушки из Тимирязевского парка по большинству показателей превосходили животных из Кокошкино. Авторы отмечают, что *R. temporaria* из изученных популяций обладают очень крупными размерами и высокой плодовитостью, превосходя по ним лягушек из расположенных рядом местообитаний в Московской и Калужской областях. Была выявлена сильная зависимость плодовитости самок от длины и массы их тела.

Ключевые слова: *Rana temporaria*, морфометрическая изменчивость, размножение, урбанизированные территории, Москва.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-1-2-53-60>

ВВЕДЕНИЕ

Травяная лягушка, *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 – широко распространенный в лесном поясе Европы до Урала на востоке вид (Кузьмин, 2012). Благодаря высокой численности на большей части ареала травяная лягушка служит модельным объектом в разнообразных биологических исследованиях (Киселева, 2011; Ручин и др., 2013; Ляпков, 2019; Ishchenko, 2005;). Популяции *R. temporaria*, сохраняющиеся на урбанизированных территориях, служат для индикации состояния среды (Болотников, Мажерина, 1985; Вершинин, 2008; Лебединский, Поморина, 2008).

На территории «старой» Москвы, т.е. в границах города до присоединения к нему обширных площадей из Подольского, Нарофоминского, Троицкого районов Московской области в 2011 г. (так называемый проект «Новая Москва»), известно несколько популяций травяной лягушки. Эти изоляты приурочены к сохранившимся крупным массивам древесной растительности – Национальный парк «Лосиный остров», Природно-исторический парк «Битцевский лес» (включая усадьбу «Знаменское-Садки»), лесопарк «Покровское-Стрешнево» (Самойлов, Морозова, 2011). Нуждаются в подтверждении сведения о сохранении травяной лягушки в Лианозовском и Алтуфьевском лесопарках. Относительно недавно *R. temporaria* впервые была обнаружена и в Тимирязевском лесопар-

ке, а также на прилегающих к нему территориях, например в Ботаническом саду имени С. И. Ростовцева (Степанкова, Кидов, 2019).

Важнейшим условием для сохранения этих популяций является наличие зимовальных (зимовка этого вида проходит обычно в проточных непромерзающих водоемах) и нерестовых акваторий. Учитывая, что абсолютное большинство постоянных прудов Москвы заселены инвазивной хищной рыбой – ротаном-головешкой, *Perccottus glenii* Dybowski, 1877, уничтожающим личинок амфибий (Решетников, 2008; Reshetnikov, 2003), успешное размножение *R. temporaria* возможно лишь в эфемерных водоемах. Очевидно, что такие условия наличествуют только в небольшом числе парков столицы, а имеющиеся водоемы вследствие их «окультуривания» (бетонирование ложа и берегов, зарыбление) становятся малоприспособленными для зимовки и размножения травяной лягушки. По этим причинам этих причин *R. temporaria* внесена в «Красную книгу города Москвы» (Самойлов, Морозова, 2011).

Исследование травяной лягушки, как в условиях длительного антропогенного воздействия, так и при сравнительно недавно начавшейся трансформации их мест обитания, представляется необходимым для дальнейшего мониторинга московских популяций этого вида. Специального изучения репродуктивных показателей и морфоло-

трической изменчивости у *R. temporaria* в столице до настоящего времени не проводилось. Данная статья призвана осветить эти аспекты биологии травяной лягушки «старой» и Новой Москвы в сравнительном аспекте.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследования проводили в апреле – июне 2018 г. в двух локалитетах на территории г. Москвы: в Тимирязевском лесопарке в окрестностях Лесной опытной дачи Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева (Северный административный округ) (55°49' с. ш., 37°32' в. д., 182 м н. у. м.) и в поселении Кокошкино (Новомосковский административный округ; до 2011 г. – в Наро-Фоминском муниципальном районе Московской области) (55°36' с. ш., 37°10' в. д., 194 м н. у. м.) (рис. 1).

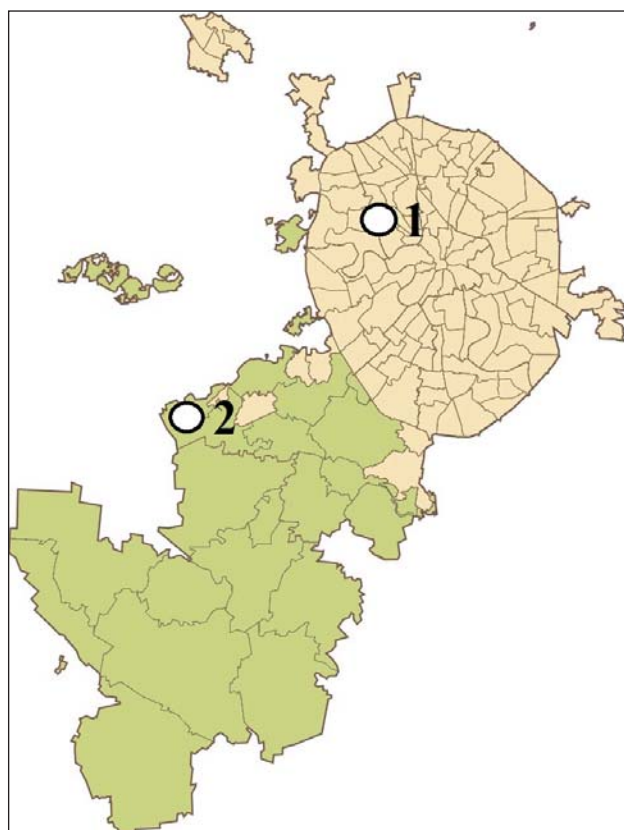


Рис. 1. Места отлова *Rana temporaria* на карте г. Москвы: 1 – Тимирязевский лесопарк; 2 – поселение Кокошкино. Жёлтой заливкой обозначен город в границах до 2011 г. (старая Москва), а зелёной заливкой – присоединённые территории (новая Москва)

Fig. 1. Points of *Rana temporaria* collecting on the Moscow map: 1 – the Timiryazev Forest Park; 2 – the settlement Kokoshkino. The yellow fill indicates the city within the borders before 2011 (“Old” Moscow), and the green fill indicates the annexed territories (New Moscow)

В первом случае лягушки обитают в длительное время изолированном лесопарковом массиве площадью 232 га на севере города в пределах Московской кольцевой автодороги. Со всех сторон лесопарк окружен жилыми и промышленными постройками (рис. 2). Размножение *R. temporaria* происходит в пруду грунтово-родникового происхождения. Длина береговой линии составляет 65 м. Дно илистое с большим слоем листового опада. Наибольшая глубина водоема в весенний период – 90 см. Вода в пруду в нерестовый сезон травяной лягушки слабокислая (pH = 5.0) с очень низкой общей (gH = 0 – 1) и карбонатной (kH = 0 – 1) минерализацией.

В Кокошкино водоем, используемый для размножения *R. temporaria*, представляет собой ливневый сток с обширными разливами под железнодорожным полотном. Длина береговой линии составляет 368 м, максимальная глубина в весенний период – 72 см. Дно илистое, листового опада отсутствует. Вода нейтральная (pH = 7.5), с очень низкой общей (gH = 0 – 1) и карбонатной (kH = 0 – 1) жесткостью.

Взрослых животных отлавливали в период нерестовой миграции или непосредственно в водоемах. При помощи электронного штангенциркуля («ДЕКО», КНР) по стандартным методикам (Банников и др., 1977) осуществляли измерения морфометрических показателей с погрешностью 0.1 мм. Перечень морфометрических показателей: *L.* – расстояние от кончика морды до центра клоакального отверстия, или длина тела; *Lt. c.* – максимальная ширина головы у основания нижних челюстей, или наибольшая ширина головы; *D. r. o.* – расстояние от кончика морды до переднего края глаза; *Sp. c. r.* – расстояние между внутренними краями темных носовых полосок у переднего края глаза; *D. n. o.* – расстояние от ноздри до переднего края глаза; *L. o.* – наибольшая длина глазной щели; *Sp. n.* – расстояние между ноздрями; *L. tym.* – наибольшая длина барабанной перепонки; *F.* – длина бедра от клоакального отверстия до наружного края сочленения (на согнутой конечности); *T.* – длина голени (на согнутой конечности); *D. p.* – длина первого пальца задней ноги от дистального основания внутреннего пяточного бугра до конца пальца; *C. int.* – наибольшая длина внутреннего пяточного бугра в его основании. Массу животных определяли при помощи электронных лабораторных весов марки Масса-К ВК-300 («Масса-К», Россия) с погрешностью 0.01 г.

Пары в амplexусе до начала икрометания перевозили в лабораторию, где содержали до получения кладок яиц. Каждую пару отдельно помещали в полипропиленовые контейнеры мар-



а/а

б/б

Рис. 2. Места размножения *Rana temporaria*: а – Тимирязевский лесопарк; б – поселение Кокошкино
Fig. 2. Breeding sites of *Rana temporaria*: а – the Timiryazev Forest Park; б – the settlement Kokoshkino

ки «Samla» («ИКЕА», Россия) размером 39 28 28 см, наполненные 15 л воды. После икротетания и распада амplexуса лягушек измеряли и выпускали в местах поймки.

Количество яиц в кладках определяли полным поштучным пересчетом. У яиц измеряли диаметр с оболочками, а также зародыша без оболочек. При выходе из яйцевых оболочек у предличинок определяли общую длину тела с хвостом ($L+Lcd$), а при переходе на экзогенное питание – длину туловища (L) и хвоста (Lcd). Яйца, предличинки и личинок также выпускали в водоемы в точке сбора их родителей.

Биометрическую обработку материала проводили при помощи пакета программ Microsoft Excel. Для оценки статистической значимости наблюдаемых различий рассчитывали U -критерий Мана – Уитни ($U_{эмп}$) и t -критерий Стьюдента (t_{st}).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Самцы травяных лягушек в популяции Тимирязевского лесопарка статистически значимо превосходили самок по массе тела ($U_{эмп} = 306, p \leq 0.05$), а также по значениям показателей $L. o.$ ($U_{эмп} = 346.5, p \leq 0.05$), $F.$ ($U_{эмп} = 344, p \leq 0.05$), $T.$ ($U_{эмп} = 309.5, p \leq 0.05$) и $D. p.$ ($U_{эмп} = 345.5, p \leq 0.05$) (табл. 1). По остальным изученным характеристикам достоверных различий отмечено не было.

В поселении Кокошкино самцы и самки по большинству морфометрических показателей не

различались, однако по длине тела ($L.$) первые уступали вторым ($U_{эмп} = 136, p \leq 0.01$), а по массе первые превосходили вторых ($U_{эмп} = 43, p \leq 0.01$) (табл. 2).

При сравнении между собой животных из разных популяций можно отметить, что самцы из Тимирязевского парка превосходили самцов из поселения Кокошкино по ряду изученных признаков, таких как $L.$ ($U_{эмп} = 122; p \leq 0.01$), $Lt. c.$ ($U_{эмп} = 162, p \leq 0.05$), $Sp. c. r.$ ($U_{эмп} = 86.5, p \leq 0.05$), $D. r. o.$ ($U_{эмп} = 124, p \leq 0.05$), $Sp. n.$ ($U_{эмп} = 129, p \leq 0.01$), $L. tym.$ ($U_{эмп} = 128.5, p \leq 0.01$), $F.$ ($U_{эмп} = 105.5, p \leq 0.01$), $T.$ ($U_{эмп} = 99.5, p \leq 0.01$), $D. p.$ ($U_{эмп} = 164, p \leq 0.05$).

Самки из первого локалитета были крупнее самок из второго: статистически значимые различия были отмечены по массе ($U_{эмп} = 84, p \leq 0.01$), а также по значениям $L.$ ($U_{эмп} = 172, p \leq 0.05$), $Lt. c.$ ($U_{эмп} = 160.5, p \leq 0.05$), $Sp. c. r.$ ($U_{эмп} = 140.5, p \leq 0.01$), $D. r. o.$ ($U_{эмп} = 146, p \leq 0.01$), $D. n. o.$ ($U_{эмп} = 184.5, p \leq 0.05$), $Sp. n.$ ($U_{эмп} = 183.5, p \leq 0.05$), $L. tym.$ ($U_{эмп} = 133, p \leq 0.01$), $F.$ ($U_{эмп} = 115.5, p \leq 0.01$), $T.$ ($U_{эмп} = 133, p \leq 0.01$), $D. p.$ ($U_{эмп} = 193, p \leq 0.05$).

Самки травяной лягушки из Тимирязевского лесопарка достоверно превосходили лягушек из поселения Кокошкино по плодовитости ($U_{эмп} = 103.5, p \leq 0.01$).

Плодовитость самок находилась в сильной зависимости от их размерных показателей – длины тела и массы (рис. 3, 4).

R. temporaria в Тимирязевском лесопарке в сравнении с животными из поселения Кокошкино

Таблица 1. Размерные показатели *Rana temporaria* в Тимирязевском лесопарке («старая» Москва)

Table 1. Size characteristics of *Rana temporaria* in the Timiryazev Forest Park (“Old” Moscow)

Показатель	Самцы, <i>n</i> = 29	Самки, <i>n</i> = 32
Масса, г	45.37 ± 12.358 18.55–77.15	39.44 ± 11.939 23.33–72.20
<i>L.</i> , мм	71.9 ± 7.83 49.0–87.1	74.0 ± 7.15 55.8–88.9
<i>Lt. c.</i> , мм	24.7 ± 2.77 16.9–28.7	24.4 ± 2.13 18.4–28.3
<i>Sp. c. r.</i> , мм	11.6 ± 1.62 6.4–13.8	11.6 ± 1.31 7.0–13.6
<i>D. r. o.</i> , мм	7.8 ± 1.21 6.2–11.3	7.8 ± 1.44 6.0–11.1
<i>D. n. o.</i> , мм	4.3 ± 0.80 2.5–5.8	$4.3 \pm 0.13(0.70)$ 2.9–6.1
<i>L. o.</i> , мм	7.7 ± 0.83 5.6–9.8	7.4 ± 0.71 5.9–9.3
<i>Sp. n.</i> , мм	5.9 ± 0.63 4.0–6.7	5.9 ± 0.52 4.4–7.1
<i>L. tym.</i> , мм	5.1 ± 0.67 3.2–6.1	4.9 ± 0.81 3.1–7.5
<i>F.</i> , мм	39.3 ± 3.73 28.1–46.5	38.1 ± 3.02 27.9–43.2
<i>T.</i> , мм	38.5 ± 3.43 27.8–43.2	37.0 ± 3.07 25.4–41.6
<i>D. p.</i> , мм	13.5 ± 1.53 9.0–16.2	12.8 ± 1.26 8.1–14.3
<i>C. int.</i> , мм	3.6 ± 0.65 2.6–5.6	3.6 ± 0.53 2.6–4.7

Примечание. В числителе – среднее арифметическое значение признака (*M*) и его стандартное отклонение (*SD*), в знаменателе – размах признака (*min–max*).

Note. The mean (*M*) and its standard deviation (*SD*) in the numerator, the range (*min–max*) in the denominator.

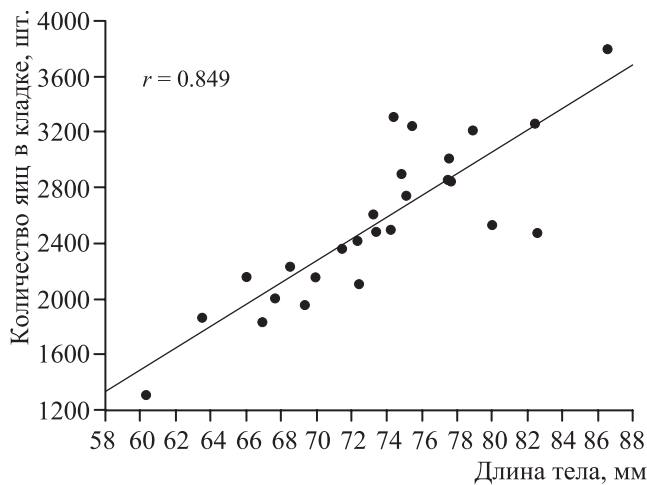
Таблица 2. Размерные показатели *Rana temporaria* в поселении Кокошкино (Новая Москва)

Table 2. Size characteristics of *Rana temporaria* in the settlement Kokoshkino (New Moscow)

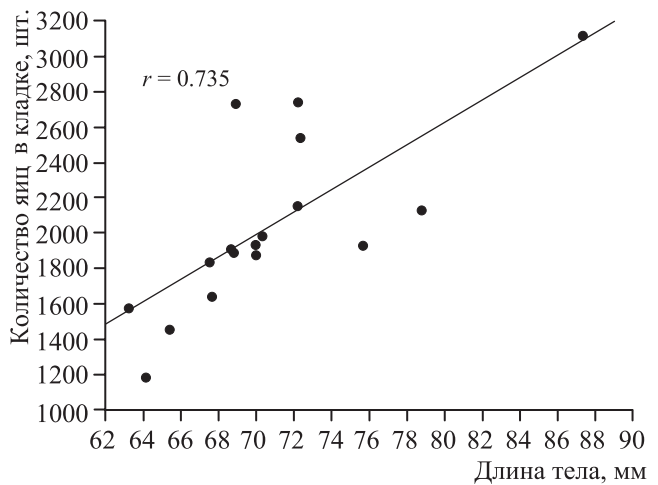
Показатель	Самцы, <i>n</i> = 17	Самки, <i>n</i> = 17
Масса, г	36.00 ± 6.834 27.56–47.55	27.80 ± 6.530 18.89–48.33
<i>L.</i> , мм	69.5 ± 3.59 63.4–78.2	70.7 ± 5.76 63.2–87.3
<i>Lt. c.</i> , мм	23.6 ± 1.86 19.9–26.7	23.1 ± 1.97 20.7–28.5
<i>Sp. c. r.</i> , мм	10.6 ± 0.79 9.2–11.6	11.0 ± 0.73 9.7–12.3
<i>D. r. o.</i> , мм	7.0 ± 1.50 5.4–11.2	6.9 ± 1.25 5.7–9.7
<i>D. n. o.</i> , мм	4.0 ± 0.42 3.4–5.0	4.0 ± 0.46 3.4–4.9
<i>L. o.</i> , мм	7.4 ± 0.60 6.3–8.5	7.2 ± 0.63 6.3–8.3
<i>Sp. n.</i> , мм	5.6 ± 0.30 5.1–6.2	5.7 ± 0.51 4.9–6.9
<i>L. tym.</i> , мм	4.5 ± 0.62 3.9–6.1	4.3 ± 0.51 3.7–5.8
<i>F.</i> , мм	35.9 ± 2.89 31.4–41.5	35.1 ± 2.92 30.6–42.3
<i>T.</i> , мм	35.7 ± 2.48 31.1–40.1	34.8 ± 2.60 30.4–41.1
<i>D. p.</i> , мм	12.8 ± 0.88 11.0–13.8	12.5 ± 0.88 11.4–14.4
<i>C. int.</i> , мм	3.5 ± 0.32 2.9–4.1	3.6 ± 0.31 3.1–4.1

Примечание. В числителе – среднее арифметическое значение признака (*M*) и его стандартное отклонение (*SD*), в знаменателе – размах признака (*min–max*).

Note. The mean (*M*) and its standard deviation (*SD*) in the numerator, the range (*min–max*) in the denominator.



а / а



б / б

Рис. 3. Зависимость плодовитости самок от длины тела: а – Тимирязевский лесопарк, б – поселение Кокошкино

Fig. 3. Dependence of the female fertility from the body length: а – the Timiryazev Forest Park, б – the settlement Kokoshkino

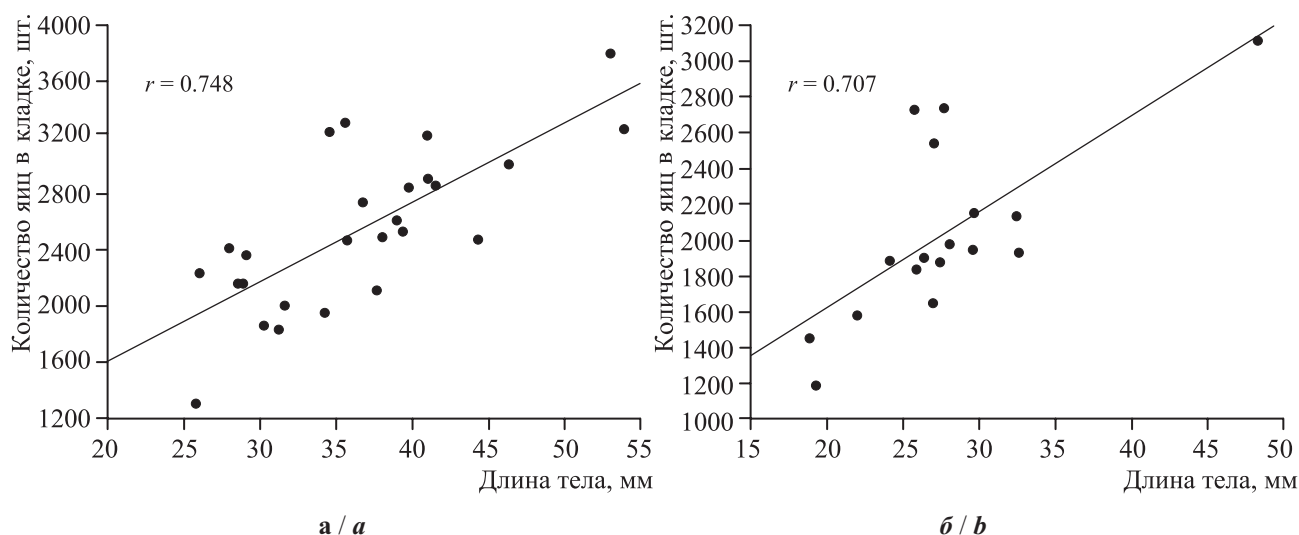


Рис. 4. Зависимость плодовитости самок от массы тела: а – Тимирязевский лесопарк, б – поселение Кокоскино
Fig. 4. Dependence of the female fertility from the body weight: а – the Timiryazev Forest Park, б – the settlement Kokoshkino

имели меньшие размеры яиц в оболочке ($t_{st} = 3, p \leq 0.05$) и без нее ($t_{st} = 9.4, p \leq 0.01$), длину предличинки при выклеве ($t_{st} = 9.6; p \leq 0.05$), длину тела ($t_{st} = 7.9, p \leq 0.01$) и хвоста ($t_{st} = 3.4, p \leq 0.01$) у личинок при переходе на экзогенное питание (табл. 3).

Таким образом, морфометрические и репродуктивные показатели травяной лягушки находились в пределах изменчивости, отмеченной для вида: по данным С. Л. Кузьмина (2012), максимальная длина тела составляет 96 мм, а плодовитость – 4300 яиц. В то же время размерные показатели яиц и эмбрионов имели большую вариабельность, чем отмечено ранее: по данным того же автора (Кузьмин, 2012), диаметр яйца в оболочке

равняется 7 – 10 мм, а без оболочки – 2-3 мм; общая длина предличинки при выклеве – 6–8 мм.

Несмотря на длительное антропогенное воздействие на изолированную популяцию *R. temporaria* в Тимирязевском лесопарке, лягушки в этом локалитете отличались очень крупными размерами и высокой плодовитостью. Максимальная плодовитость самок из поселения Кокоскино также была высокой в сравнении с другими изученными популяциями в близлежащих регионах – Московской и Калужской областях.

Так, ранее отмечалось, что наибольшая плодовитость травяной лягушки в Московской области (по результатам наблюдений на Звенигород-

Таблица 3. Плодовитость, размерные показатели яиц и молоди *Rana temporaria*
Table 3. Fertility, size characteristics of eggs and juveniles of *Rana temporaria*

Показатель	Тимирязевский лесопарк	Поселение Кокоскино
Количество яиц в кладке, шт.	2548 ± 563.8 1311–3799 (26)	2040 ± 497.2 1193–3119 (17)
Диаметр яйца в оболочке, мм	7.6 ± 1.01 4.8–11.6 (520)	8.2 ± 1.20 5.3–11.5 (340)
Диаметр зародыша без оболочки, мм	1.8 ± 0.18 1.2–2.5 (520)	1.8 ± 0.20 1.5–2.8 (340)
Доля развивающихся яиц в кладках за весь период инкубации, %	32.3 ± 32.31 1.0–96.2 (26)	42.5 ± 30.79 4.5–91.7 (17)
Общая длина эмбриона при выходе из икринных оболочек, мм	7.5 ± 0.78 4.0–10.5 (520)	8.3 ± 0.52 4.5–10.4 (340)
Длина тела личинок при переходе на экзогенное питание, мм	4.3 ± 0.39 3.0–5.6 (443)	4.3 ± 0.48 3.0–6.3 (335)
Длина хвоста личинок при переходе на экзогенное питание, мм	7.5 ± 0.68 5.6–9.6 (443)	7.7 ± 0.67 5.8–10.2 (335)

Примечание. В числителе – среднее арифметическое значение признака (*M*) и его стандартное отклонение (*SD*), в знаменателе – размах признака (*min–max*).

Note. The mean (*M*) and its standard deviation (*SD*) in the numerator, the range (*min–max*) in the denominator.

ской биологической станции имени С. Н. Скадовского МГУ имени М. В. Ломоносова) составляла 2963 яиц, а максимальная длина тела самки – 83.5 мм (Ляпков и др., 2002). Максимальная плодовитость *R. temporaria* в Калужской области – 3048 яиц для самки длиной 71.5 мм (Корзиков, Ручин, 2013). В Тимирязевском лесопарке от самки длиной 86.5 мм нами была получена кладка, содержащая 3799 яиц, а в Кокошкино – 3119 яиц от самки с длиной тела 87.3 мм.

Как и в других работах по изучению репродуктивной биологии травяной лягушки, в частности С. М. Ляпкова с соавт. (2002), В. А. Корзикова, А. Б. Ручина (2013), Р. Joly (1991), была выявлена сильная зависимость плодовитости самок от длины и массы их тела.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М. : Просвещение. 414 с.
- Болотников А. М., Мажерина Л. Л. 1985. Влияние физико-химического состава воды на жизнедеятельность амфибий // Вопр. герпетологии : автореф. докл. 6-й Всесоюз. герпетол. конф. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние. С. 34.
- Вершинин В. Л. 2008. Морфа *Striata* у представителей рода *Rana* (Amphibia, Anura) – причины адаптивности к изменениям среды // Журн. общей биологии. Т. 69, № 1. С. 65 – 71.
- Киселева Е. И. 2011. Поведенческие реакции головастика травяной лягушки (*Rana temporaria*) на экскреты взрослых бесхвостых амфибий симпатрических видов // Зоол. журн. Т. 90, № 9. С. 1093 – 1104.
- Корзиков В. А., Ручин А. Б. 2013. Зависимость плодовитости травяной лягушки – *Rana temporaria* Linnaeus, 1768 (Amphibia: Anura) от размерно-возрастной структуры // Современная герпетология. Т. 13, вып. 1/2. С. 71 – 73.
- Кузьмин С. Л. 2012. Земноводные бывшего СССР. 2-е изд. М. : Т-во науч. изд. КМК. 370 с.
- Лебединский А. А., Поморина Е. Н. 2008. Некоторые особенности популяции травяной лягушки в связи с ее обитанием на урбанизированной территории // Вестн. Нижегород. гос. ун-та. Сер. Биология. № 2. С. 91 – 95.
- Ляпков С. М. 2019. Возрастной состав и особенности постметаморфозного роста травяной лягушки (*Rana temporaria*) из популяций с экстремально коротким сезоном активности // Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. № 1 (25). С. 94 – 101.
- Ляпков С. М., Корнилова М. Б., Северцов А. С. 2002. Структура изменчивости репродуктивных характеристик травяной лягушки (*Rana temporaria*) и их взаимосвязь с размерами и возрастом // Зоол. журн. Т. 81, № 6. С. 719 – 733.
- Решетников А. Н. 2008. Поедает ли ротан *Percocottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) икру рыб и амфибий? // Вопр. ихтиологии. Т. 48, № 3. С. 384 – 392.
- Ручин А. Б., Алексеев С. К., Корзиков В. А. 2013. Изучение спектров питания остромордой (*Rana arvalis*) и травяной (*R. temporaria*) лягушек при совместном обитании // Современная герпетология. Т. 13, вып. 3/4. С. 122 – 129.
- Самойлов Б. Л., Морозова Г. В. 2011. Травяная лягушка *Rana temporaria* Linnaeus, 1758 // Красная книга города Москвы. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. С. 277 – 281.
- Степанкова И. В., Кидов А. А. 2019. Первые результаты инвентаризации фауны земноводных Лесной опытной дачи Тимирязевской академии (Москва) // Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. № 4. С. 61 – 70.
- Ishchenko V. G. 2005. Growth of Brown Frogs of Fauna of Russia : Some Problems of Study of Growth in Amphibians // Russ. J. of Herpetology. Vol. 12, Spec. iss. P. 153 – 157.
- Joly P. 1991. Variation in size and fecundity between neighbouring populations of the Common frog, *Rana temporaria* // Alytes. Vol. 9, № 3. P. 79 – 88.
- Reshetnikov A. N. 2003. The Introduced Fish, Rottan (*Percocottus glenii*), Depresses Populations of Aquatic Animals (Macroinvertebrates, Amphibians, and a Fish) // Hydrobiologia. Vol. 510, № 1 – 3. P. 83 – 90.

Образец для цитирования:

Степанкова И. В., Африн К. А., Иволга Р. А., Кидов А. А. 2020. Сравнительная характеристика морфометрических и репродуктивных показателей травяной лягушки, *Rana temporaria* (Amphibia, Ranidae) популяций «старой» и Новой Москвы // Современная герпетология. Т. 20, вып. 1/2. С. 53 – 60. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-1-2-53-60>

**Comparative Characteristics of Morphometric and Reproductive Parameters
of the Common Brown Frog, *Rana temporaria* (Amphibia, Ranidae)
from the Populations of Old and New Moscow**

Irina V. Stepankova, <https://orcid.org/0000-0003-0874-7160>; stepankova@rgau-msha.ru

Kirill A. Afrin, <https://orcid.org/0000-0002-8806-0774>; afrin_ka@mail.ru

Roman A. Ivolga, <https://orcid.org/0000-0003-2050-5279>; romanivolga@gmail.com

Artem A. Kidov, <https://orcid.org/0000-0001-9328-2470>; kidov_a@mail.ru

*Russian State Agrarian University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy
49 Timiryazevskaya St., Moscow 127550, Russia*

Received 2 October 2019, revised 12 December 2019, accepted 25 February 2020

The paper discusses the results of our study of the variability of some morphometric and reproductive characteristics in the common brown frog, *Rana temporaria*, from two populations of the Moscow city. The first population exists in isolation in the Timiryazev Forest Park, for a long time surrounded by districts with multi-storey buildings. The second population is located on the territory with mainly rural buildings (the settlement Kokoshkino), recently annexed to Moscow. The size and reproductive parameters in frogs from these two localities were compared. The frogs from the Timiryazev Park surpassed those from Kokoshkino by the majority of these parameters. The authors note that *R. temporaria* from the studied populations have very large sizes and high fertility, surpassing these characteristics of the frogs from adjacent habitats in the Moscow and Kaluga regions. A strong dependence of females' fertility from the length and weight of their body was revealed.

Keywords: *Rana temporaria*, morphometric variability, reproduction, urbanized territories, Moscow.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-1-2-53-60>

This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 License

REFERENCES

Bannikov A. G., Darevsky I. S., Ishchenko V. G., Rustamov A. K., Szczerbak N. N. *Opredelitel zemnovodnykh i presmykayushchikhsya fauny SSSR* [A Guide of Amphibians and Reptiles of Fauna of USSR]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1977. 415 p. (in Russian).

Bolotnikov A. M., Mazherina L. L. Impact of Physical and Chemical Composition of Water on Amphibian Life Activity. *The Problems of Herpetology: Theses of Communications of 6th Herpetological Conference*. Leningrad, Nauka Publ., 1985. 34 p. (in Russian).

Vershinin V. L. Morpha *Striata* in the Members of the Genus *Rana* (Amphibia, Anura), the Reasons of Adaptability to Environmental Changes. *Biology Bulletin Reviews*, 2008, vol. 69, no. 1, pp. 65 – 71 (in Russian).

Kiseleva E. I. Behavioral Responses of *Rana temporaria* Tadpoles to Excretions of Adult Sympatric Anuran Amphibian. *Zoologicheskii zhurnal*, 2011, vol. 90, no. 9, pp. 1093–1104 (in Russian).

Korzikov V. A., Ruchin A. B. Dependence of the Brown Frog – *Rana temporaria* Linnaeus, 1768 (Amphibia: Anura) Fertility on its Dimension-age Structure. *Current Studies in Herpetology*, 2013, vol. 13, iss. 1–2, pp. 71–73 (in Russian).

Kuzmin S. L. *Amphibians of the Former USSR*. Second ed. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2012. 370 p. (in Russian).

Lebedinsky A. A., Pomorina E. N. Some Peculiarities of a Common Frog Population Inhabiting an Urbanized Territory. *Vestnik of Lobachevsky University of Nizhni Novgorod, Ser. Biologiya*, 2008, no. 2, pp. 91–95 (in Russian).

Lyapkov S. M. Age Composition and Growth Characteristics of *Rana temporaria* from Populations With Extremely Short Activity Season. *University proceedings. Volga region. Natural sciences*, 2019, no. 1, pp. 94–101 (in Russian).

Lyapkov S. M., Kornilova M. B., Severtsov A. S. Variation Structure of Reproductive Characteristics in *Rana temporaria* and Their Relationships With Size and Age of the Frog. *Zoologicheskii zhurnal*, 2002, vol. 81, no. 6, pp. 719 – 733 (in Russian).

Reshetnikov A. N. Does Rotan *Percottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) eat the Eggs of Fish and Amphibians? *J. of Ichthyology*, 2008, vol. 48, no. 3, pp. 384–392 (in Russian).

Ruchin A.B., Alekseev S.K., Korzikov V.A. A Study of the Trophic Spectra of Syntopic *Rana arvalis* and *R. temporaria* Under Cohabitation. *Current Studies in Herpetology*, 2013, vol. 13, iss. 3–4, pp. 23–27 (in Russian).

Samoylov B. L., Morozova G. V. The Common Frog *Rana temporaria* Linnaeus, 1758]. In: *Krasnaia kniga goroda Moskvy*. 2-e izd., pererab. i dop. [The Red Data Book of the Moscow]. Moscow, Departament priro-

dopol'zovaniia i okhrany okruzhaiushchei sredy goroda Moskvyy Publ., 2011, pp. 277–281 (in Russian).

Stepankova I. V., Kidov A. A. First results of the amphibian fauna inventory in the Forest experimental station of Timiryazev academy (Moscow). *University proceedings. Volga region. Natural sciences*, 2019, no. 4, pp. 61–70 (in Russian).

Ishchenko V. G. Growth of Brown Frogs of Fauna of Russia: Some Problems of Study of Growth in Am-

phibians. *Russian J. of Herpetology*, 2005, vol. 12, spec. iss., pp. 153–157.

Joly P. Variation in Size and Fecundity Between Neighbouring Populations of the Common Frog, *Rana temporaria*. *Alytes*, 1991, vol. 9, no. 3, pp. 79–88.

Reshetnikov A. N. The Introduced Fish, Rotan (*Perccottus glenii*), Depresses Populations of Aquatic Animals (Macroinvertebrates, Amphibians, and a Fish). *Hydrobiologia*, 2003, vol. 510, no. 1–3, pp. 83–90.

Cite this article as:

Stepankova I. V., Afrin K. A., Ivolga R. A., Kidov A. A. Comparative Characteristics of Morphometric and Reproductive Parameters of the Common Brown Frog, *Rana temporaria* (Amphibia, Ranidae) from the Populations of Old and New Moscow. *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 1–2, pp. 53–60 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-1-2-53-60>
