

УДК 59.009:597.6
DOI: 10.26456/vtbio363

ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА, РОСТ И ПЛОДОВИТОСТЬ ОБЫКНОВЕННОЙ ЖАБЫ (*BUFO BUFO*, AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) В НОВОЙ МОСКВЕ *

И.В. Степанкова¹, К.А. Африн¹, В.Р. Сайтов², Р.А. Иволга¹,
А.А. Кидова¹, А.А. Кидов¹

¹Российский государственный аграрный университет –
МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва

²Казанский (Приволжский) федеральный университет, Казань

Обыкновенная жаба (*Bufo bufo*) является широко распространенным и многочисленным видом земноводных лесного пояса Северной Евразии. При этом, вид одним из первых исчезает с урбанизированных территорий. Считается, что главным лимитирующим фактором для *B. bufo* в городах является гибель на дорогах. В Москве обыкновенная жаба сохраняется только в крупных массивах древесной растительности, преимущественно на новых, слабо трансформированных территориях города (Новая Москва). В статье представлены результаты изучения возрастной структуры, особенностей роста и плодовитости *B. bufo* в двух локалитетах в Новой Москве (поселок Киевский и деревня Кресты). Для сравнения привлекали собственные данные по животным из Калужской области (деревня Адлеровка) и литературные источники. Всего были изучены 33 пары обыкновенных жаб. Было установлено, что *B. bufo* в Москве характеризуется относительно небольшой продолжительностью жизни (до 5 лет самцы и до 7 лет самки) при схожем с другими локалитетами возрасте достижения половой зрелости (в 2–3 года у самцов и 3 года у самок). При этом, по максимальной плодовитости самок жабы из Новой Москвы (до 4644 яиц, в среднем 2629 яиц) превосходят все остальные изученные популяции, за исключением самых южных. По всей видимости, повышенная плодовитость самок является компенсаторным механизмом, восполняющим высокую гибель особей в городских популяциях *B. bufo*.

Ключевые слова: бесхвостые амфибии, демография, продолжительность жизни.

* Работа выполнена за счёт средств Программы развития РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева в рамках Программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»

Введение. Земноводные являются одной из наиболее чувствительных к антропогенному воздействию групп позвоночных, что обусловлено их высокими потребностями к ресурсам чистой пресной воды, особенно – на ранних стадиях онтогенеза (Lajmanovich et al., 2014; Adams et al., 2021). В связи с этим, амфибии зачастую служат объектами индикации воздействия человеческой деятельности на экосистемы (Файзулин, Кузовенко, 2012; Saber et al., 2017). При этом толерантность земноводных к разным антропогенным факторам видоспецифична. Одни многочисленные виды полностью исчезают на селитебных территориях, а другие даже в крупных городах образуют устойчивые популяции с целым рядом морфофизиологических и поведенческих адаптаций (Янчуревич, 2001; Вершинин, 2014; Степанкова и др., 2020а; 2020б; 2022; 2024; Гласс и др., 2022).

Обыкновенная жаба (*Bufo bufo* (Linnaeus, 1758)) в лесном поясе Палеарктики является одним из наиболее распространенных амфибий (Кузьмин, 2012). Несмотря на то, что *B. bufo* охотно заселяет трансформированные человеком территории при условии сохранения на них островов древесной растительности и высокотравья, вид быстро исчезает в условиях городской застройки (Степанкова, Кидов, 2019; Степанкова и др., 2021). Основным лимитирующим фактором для обыкновенной жабы в селитебных местообитаниях является гибель под колесами автотранспорта, так как она чаще других земноводных использует дороги для миграций и добывания корма (Santos et al., 2007).

В городе Москве *B. bufo* была широко распространена в пределах его старой территории (Терентьев, 1924), однако уже к концу XX в. сохранилась лишь в Национальном парке «Лосиный остров», прилегающих участках парка «Сокольники», в Битцевском лесу, Знаменском-Садках, Очаковском сосняке, Серебряном бору, в Рублёвском лесопарке, в долине реки Алёшинки и на территории района Ясенево (Степанкова и др., 2021; Самойлов, Морозова, 2017; Петровский, Решетников, 2022). На новых участках города, присоединенных к нему в 2012 г. (Проект «Новая Москва») из Московской области, еще сохранились массивы лесной растительности, в связи с чем численность обыкновенной жабы еще высока (Степанкова и др., 2021).

Важнейшими показателями состояния популяции является возрастная структура (включая возраст достижения половой зрелости, средний и предельный возраст особей) и плодовитость. Представляется актуальным оценить особенности демографии обыкновенной жабы в условиях мегаполиса.

Методика. Исследования осуществляли в I декаде мая 2020 г. в

двух локалитетах на территории города Москвы (рабочий поселок Киевский и деревня Кресты) и, для сравнения, в одном локалитете в Калужской области (деревня Адлеровка Малоярославецкого района) (табл. 1). Все локалитеты расположены в градиенте урбанизации III (малоэтажная застройка) согласно классификации, предложенной В.Л. Вершининым (1997). Во всех трех точках численность жаб высока, а их размножение происходит в пожарных прудах, расположенных на окраинах населенных пунктов.

Таблица 1

Объем исследованного материала

Локалитет		Координаты	Высота над уровнем моря, м	Количество исследований	
				определение возраста	оценка плодовитости
город Москва	рабочий поселок Киевский	55.431 с.ш., 36.862 в.д.	201	14	7
	деревня Кресты	55.262 с.ш., 37.097 в.д.	214	20	10
Калужская область	деревня Адлеровка	55.026 с.ш., 36.332 в.д.	167	32	16

В этих водоемах отлавливали пары в амplexусе перед икрометанием, а затем перевозили их в лабораторию, где содержали по стандартным методикам до откладки яиц (Степанкова и др., 2020в). Число полученных яиц в кладках учитывали полным поштучным пересчетом. Размеры зародышей (вителлюсов) в яйцах измеряли штангенциркулем с погрешностью 0,1 мм. У взрослых животных после окончания икрометания измеряли длину тела (L) и отсекали третью фалангу четвертого пальца правой задней конечности. После всех процедур жаб и полученное от них потомство выпускали в местах поимки.

Определение возраста осуществляли методом скелетохронологии по стандартной методике (Смирин, 1989) пересчетом линий остановленного роста на срезах фаланг пальцев, декальцинированных и окрашенных гематоксилином Эрлиха (рис. 1). Фотографии окрашенных срезов получали при помощи камеры TourCam 5.1 MP (UCMOS05100KPA) и программного обеспечения TourView версии 4.11.

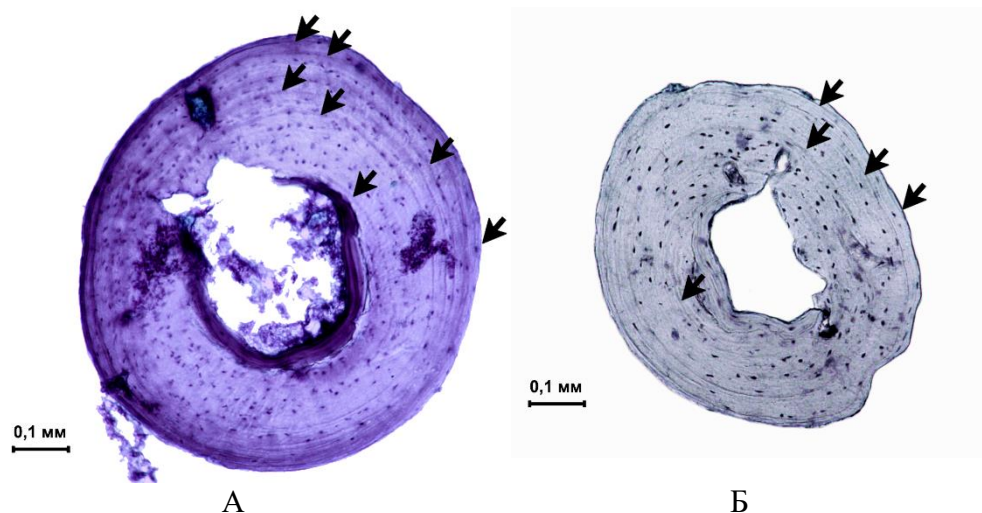


Рис. 1. Окрашенные гематоксилином Эрлиха поперечные срезы фаланг пальцев *Vufo vufo* из деревни Кресты, Новая Москва:
А – семилетняя самка; Б – пятилетний самец

Статистическую обработку полученных данных осуществляли при помощи программы STATISTICA 10. Рассчитывали среднее арифметическое и стандартное отклонение ($M \pm SD$), а также размах признаков (min–max). Гипотезы о нормальности и гомогенности распределения выборок проверяли критериями Лиллиефорса и Левена. Анализ данных осуществляли при помощи однофакторного дисперсионного анализа (F), теста Тьюки (Q), t-критерия Стьюдента (t), U-критерия Манна-Уитни (U) и линейной корреляции Пирсона Спирмена (r).

Результаты и обсуждение. Средний возраст самок из разных локалитетов статистически значимо различался ($F_{2, 30} = 3,931$, $p = 0,030$). Так, особи из Крестов были старше самок из Адлеровки ($Q = 3,77$, $p = 0,032$). Кроме того, самки из Москвы в генеральной совокупности также были старше самок из Калужской области ($5,1 \pm 1,30$ лет против $3,9 \pm 1,00$ лет; $t = 2,77$, $p = 0,009$).

Самцы из разных локалитетов по среднему возрасту достоверно не различались ($F_{2, 30} = 1,482$, $p = 0,243$). При сравнении самцов из калужской и объединенных московских популяций также не было выявлено статистически значимых различий по данному показателю ($3,3 \pm 0,95$ лет против $3,8 \pm 0,88$ лет; $t = -1,60$, $p = 0,783$).

Самки в каждом случае были в среднем старше самцов из той же популяции, но достоверные различия были обнаружены только при сравнении особей из Крестов ($t = 2,92$, $p = 0,009$) и всей совокупности из Москвы ($t = 3,25$, $p = 0,003$). В остальных случаях различия не были

подтверждены статистически ($t = 1,44$, $p = 0,175$ для жаб из Киевского; $t = 1,82$, $p = 0,079$ для жаб из Адлеровки). Возраст самцов статистически значимо не зависел от возраста самок, с которыми они находились в амplexусе в момент поимки ($r = -0,16-0,53$, $p > 0,05$).

Средняя длина тела самок достоверно не различалась ($F_{2, 30} = 1,239$, $p = 0,304$ при сравнении особей из разных локалитетов и $t = 1,27$, $p = 0,213$ при сравнении самок из Москвы и Калужской области ($79,1 \pm 5,86$ мм против $76,5 \pm 7,09$ мм)). Самцы также не различались по средней длине тела при сравнении особей из разных локалитетов ($F_{2, 30} = 1,355$, $p = 0,273$) и при сравнении особей из Москвы и Калужской области ($67,8 \pm 65,80$ мм против $65,6 \pm 3,14$ мм; $t = 1,54$, $p = 0,134$).

Половой диморфизм по размерам был отмечен в каждом локалитете: самки статистически значимо превосходили самцов по длине тела в Киевском ($t = 3,67$, $p = 0,003$), Крестах ($t = 4,85$, $p < 0,001$), Адлеровке ($t = 6,46$, $p < 0,001$) и в Москве в целом ($t = 6,15$, $p < 0,001$).

С возрастом длина тела самок из Киевского, Адлеровки и всей совокупности самок из Москвы статистически значимо увеличивалась ($r = 0,61-0,80$, $p < 0,05$). У самцов эта зависимость сохранялась только в Киевском ($r = 0,76$, $p < 0,05$) и совокупности самцов из Москвы ($r = 0,54$, $p < 0,05$).

Длина тела самцов статистически значимо зависела от длины тела самок, с которыми они находились в амplexусе в момент поимки в Крестах ($r = 0,65$, $p < 0,05$), Адлеровке ($r = 0,75$, $p < 0,05$), в целом в Москве ($r = 0,62$, $p < 0,05$), но не в Киевском ($r = 0,57$, $p > 0,05$).

Самки из популяций Москвы впервые приступают к размножению лишь после третьей пережитой зимовки, а самцы на год раньше. При этом, в Калужской области жабы обоих полов размножаются впервые уже после второй гибернации (табл. 2).

Таблица 2

Размеры, возраст и плодовитость *Bufo bufo* в популяциях Новой Москвы и Калужской области

Локалитет	M±SD min-max(n)				Плодовитость, яиц
	длина тела, мм		возраст, лет		
	самки	самцы	самки	самцы	
Киевский	<u>77,5±7,09</u>	<u>67,1±2,53</u>	<u>4,9±1,35</u>	<u>4,0±0,82</u>	<u>2874,3±1299,48</u>
	69,6–88,4(7)	63,5–70,3(7)	3–7(7)	3–5 (7)	1060–4599(7)
Кресты	<u>80,2±4,91</u>	<u>68,3±6,00</u>	<u>5,2±1,32</u>	<u>3,7±0,95</u>	<u>2457,6±985,95</u>
	71,3–87,7(10)	54,2–75,8(10)	3–7(10)	2–5(10)	1398–4644(10)
Адлеровка	<u>76,5±5,95</u>	<u>65,6±3,14</u>	<u>3,9±1,00</u>	<u>3,3±0,95</u>	<u>1765,6±536,91</u>
	69,8–89,8(16)	59,6–70,6(16)	2–6(16)	2–5(16)	1060–2966(16)

Средняя плодовитость самок из разных локалитетов статистически значимо различалась ($F_{2, 30} = 4,435$, $p = 0,021$). Так, самки из Киевского в среднем выметывали большее число яиц, чем самки из Адлеровки ($Q = 3,93$, $p = 0,025$). Самки в общей совокупности особей из г. Москвы также оказались в среднем более плодовитыми в сравнении с самками из Калужской области ($2629 \pm 1106,7$ яиц против 1766 ± 537 яиц; $t = 2,82$, $p = 0,008$).

Количество яиц в кладках достоверно зависело от длины тела самок в Киевском ($r = 0,89$, $p < 0,05$), Адлеровке ($r = 0,51$, $p < 0,05$) и в целом в Москве ($r = 0,66$, $p < 0,05$); от возраста – только в Киевском ($r = 0,87$, $p < 0,05$) и в целом в Москве ($r = 0,55$, $p < 0,05$).

Максимальный диаметр зародышей (вителлюсов) в яйце также в среднем статистически значимо различался у жаб из разных локалитетов ($F_{2, 657} = 33,466$, $p < 0,001$). Средние значения диаметров зародышей у жаб из Москвы были статистически значимо больше этого же показателя жаб из Калужской области ($Q = 0$, $p < 0,001$ при сравнении диаметров вителлюсов у особей из Крестов и Адлеровки; $t = 6,01$, $p < 0,001$ при сравнении диаметров вителлюсов у особей из Москвы ($2,1 \pm 0,20$ мм) и Калужской области ($2,0 \pm 0,17$ мм)).

У жаб из Москвы диаметр зародышей коррелировал с плодовитостью ($r = 0,41$, $p < 0,05$ для Киевского; $r = 0,33$, $p < 0,05$ для Крестов; $r = 0,28$, $p < 0,05$ для всей совокупности из Москвы), длиной тела ($r = 0,46$, $p < 0,05$ для Киевского; $r = 0,25$, $p < 0,05$ для Крестов; $r = 0,42$, $p < 0,05$ для всей совокупности из Москвы) и возрастом самок ($r = 0,49$, $p < 0,05$ для Киевского; $r = 0,20$, $p < 0,05$ для Крестов; $r = 0,36$, $p < 0,05$ для всей совокупности из Москвы). У жаб из Калужской области, наоборот, размеры вителлюсов отрицательно коррелировали с плодовитостью самки ($r = -0,23$, $p < 0,05$) и не зависели от длины тела ($r = -0,04$, $p > 0,05$) и возраста ($r = -0,09$, $p > 0,05$) самок.

Заключение. Таким образом, демография обыкновенной жабы в Новой Москве имеет целый ряд особенностей, особенно четко прослеживающихся при сравнении с другими популяциями вида в целом по ареалу (табл. 3).

Таблица 3

Длина тела, возраст взрослых особей и плодовитость *Bufo bufo* по ареалу

Страна	Локалитет	Размеры, мм	Возраст, лет	Плодовитость, яиц	Источник
Россия	Кемеровская область	51,5–107,6	3–10	–	Эпова, Куранова, 2019
	Калужская область	79,2–97,4	–	2081–2269	Корзииков, 2013
Норвегия	Тронхейм	72,13	6–11	–	Hemelaar, 1988

Швеция	о. Эланд, Кальмар	95–105	4–7	140–500	Höglund, Saterberg, 1989; Höglund, Robertson, 1987
Великобритания	Средний Уэльс	73,6	3–8	–	Gittins et al., 1980
	Дорсет	61–94,4	1–2+	600–3450	Reading, 1986; Reading, 1988; Reading, 1991
	Гэмпшир	55–75	–	517–2999	Banks, Beebee, 1986
	Камбрия	55–75	–	396–2017	
Нидерланды	Неймеген	–	2–9	–	Hemelaar, Van Gelder, 1980; Hemelaar, 1983
	Гелдерланд	64,85	3–8	–	Hemelaar, 1988
Германия	Графвеген, Краненбург	68,5	4–8	–	Hemelaar, 1988
	южная Бавария	–	3–9	750–8100	Kuhn, 1994
Польша	Любушское воеводство	–	3–10	–	Kolenda et al., 2019
	Нижнесилезское воеводство	–	3–9	–	
	Свентокшиское воеводство	–	3–9	–	
Швейцария	Гриндельвальд	73,91	8–12	–	Hemelaar, 1988
Австрия	Зальцбург	81,4–89,1	5–15	–	Schabetsberger et al., 2000
Сербия	Трешня	72,2–112,8	4–11	2118–12444	Cvetković et al., 2009; Tomasevic et al., 2008
	Зуце	78,3–111,9	4–11	3024–15050	
Турция	Ялова	115,98	5–7	–	Kalayci et al., 2019
	Кастамону	110,32	2–6	–	

Обыкновенная жаба в столице характеризуется относительно небольшой продолжительностью жизни при схожем с другими локалитетами возрасте достижения половой зрелости. При этом, по максимальной плодовитости самок жабы из Новой Москвы превосходят все остальные изученные популяции, за исключением самых южных, преимущественно балканских (Сербия).

По всей видимости, результаты наших исследований свидетельствуют о существовании компенсаторного механизма в воспроизводстве городских популяций *B. bufo* за счет увеличения

плодовитости самок в условиях повышенной элиминации и, как следствие, уменьшенного числа сезонов икротетания в жизни одного животного.

Список литературы

- Вершинин В.Л. 1997. Экологические особенности популяций амфибий урбанизированных территорий: автореф. дис. ... докт. биол. наук. Екатеринбург. 47 с.
- Вершинин В.Л. 2014. Функциональные особенности популяций амфибий в градиенте урбанизации // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Т. 16. №5-1. С. 344–348.
- Корзинов В.А. 2013. К изучению плодовитости серой жабы *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) // Вестник ТГУ. Т.18. № 6. С. 3017-3018.
- Кузьмин С.Л. 2012. Земноводные бывшего СССР. М.: Товарищество научных изданий КМК. 369 с.
- Петровский А.Б., Решетников А.Н. 2022. Серая, или обыкновенная, жаба *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) // Красная книга города Москвы. 3-е изд., перераб. и доп. М. С. 224-225.
- Самойлов Б.Л., Морозова Г.В. 2017. Серая жаба – *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758). Красная книга города Москвы. 2-е изд., перераб. и доп. М. С. 274-276.
- Смирин Э.М. 1989. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в кости // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся / под ред. Н.Н. Щербака. Киев. С. 144-153.
- Степанкова И.В., Кидов А.А. 2019. Результаты инвентаризации фауны земноводных Лесной опытной дачи Тимирязевской академии (Москва) // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. Т. 4. №28. С. 61–70. DOI: 10.21685/2307- 9150-2019-4-6.
- Степанкова И.В., Иволга Р.А., Петровский А.Б., Шпагина А.А., Африн К.А., Кидов А.А. 2020а. К распространению зелёной жабы, *Bufo viridis* (Laurenti, 1768) на территории города Москвы // Глобальные и региональные аспекты устойчивого развития: современные реалии: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (23–24 октября 2020, г. Грозный). Грозный: Чеченский государственный университет. С. 150-154.
- Степанкова И.В., Африн К.А., Иволга Р.А., Кидова Е.А., Кидов А.А. 2020б. Репродуктивная характеристика обыкновенного тритона, *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus, 1758) в "старой" и "новой" Москве // Известия Горского государственного аграрного университета. Т. 57 (1). С. 170-175.
- Степанкова И.В., Африн К.А., Иволга Р.А., Кидов А.А. 2020в. Сравнительная характеристика морфометрических и репродуктивных показателей травяной лягушки, *Rana temporaria* (Amphibia, Ranidae) популяций «старой» и Новой Москвы // Современная герпетология. Т. 20. № 1-2. С. 53-60. DOI 10.18500/1814-6090-2020-20-1-2-53-60
- Степанкова И.В., Африн К.А., Иволга Р.А., Петровский А.Б., Кидов А.А. 2021. Современное распространение обыкновенной жабы, *Bufo bufo* (Amphibia, Bufonidae) в Новой Москве // Ученые записки Крымского федерального

- университе-та имени В.И. Вернадского. Биология. Химия. Т. 7 (73). № 1. С. 191-200.
- Степанкова И.В., Африн К.А., Иволга Р.А., Кидов А.А. 2022. Современное распространение обыкновенного тритона, *Lissotriton vulgaris* (Amphibia, Salamandridae) на территории Новой Москвы // Естественные и технические науки. Т.1. № 164. С. 97-101.
- Степанкова И.В., Африн К.А., Саитов Р.А., Иволга Р.А., Кидов А.А. 2024. Возрастная структура, рост и плодовитость травяной лягушки (*Rana temporaria*, Amphibia, Anura, Ranidae) в популяциях города Москвы. Вестник ТвГУ. Серия Биология и экология. Т. 1. № 73. С. 71-82. DOI: 10.26456/vtbio346
- Терентьев П.В. 1924. Очерк земноводных (Amphibia) Московской губернии: Руководство для преподавателей. М.: Гос. изд-во. 98 с.
- Гласс М.М., Алхендави З., Вершинин В.Л. 2022. Реакции организма озерной лягушки (*Pelophylax cf. bedriagae*) на химический состав водной среды обитания в Екатеринбурге // Принципы экологии. Т.4. № 46. С. 92-97.
- Файзулин А.И., Кузовенко А.Е.. 2012. Использование амфибий в мониторинге состояния окружающей среды в условиях Самарской области: фенетическая структура популяций // Известия Самарского научного центра РАН. Т. 14 (1-3). С. 829-833.
- Эпова Л.А., Куранова В.Н. 2019. Некоторые аспекты демографической структуры популяций обыкновенной жабы, *Bufo bufo* (Anura, Amphibia) Кузнецкого Алатау в градиенте высотной зональности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. Т. 1. № 25. С. 181-197. DOI: 10.21685/2307-9150-2019-1-18.
- Янчуревич О.В. 2001. Особенности размножения земноводных города Гродно и окрестностей // Вопросы герпетологии. С. 349-351.
- Adams E., Leeb C., Brühl C.A. 2021. Pesticide exposure affects reproductive capacity of common toads (*Bufo bufo*) in a viticultural landscape // Ecotoxicology. V. 30 (2). P. 213-223. DOI: 10.1007/s10646-020-02335-9.
- Banks B., Beebee T.J.C. 1986. A comparison of the fecundities of two species of toad (*Bufo bufo* and *B. calamita*) from different habitat types in Britain // Journal of Zoology. V. 208. № 3. P. 325-337.
- Cvetković D., Tomašević N., Ficetola G. F., Crnobrnja-Isailović J., Miaud C. 2009. Bergmann's rule in amphibians: combining demographic and ecological parameters to explain body size variation among populations in the common toad *Bufo bufo* // Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research. V. 47. № 2. P. 171-180. DOI: 10.1111/j.1439-0469.2008.00504.x.
- Gittins S.P., Parker A.G., Slater F.M. 1980. Population Characteristics of the Common Toad (*Bufo bufo*) Visiting a Breeding Site in Mid-Wales // Journal of Animal Ecology. V. 49. № 1. P. 161-173.
- Hemelaar A. 1983. Age of *Bufo bufo* in Amplexus over the Spawning Period // Oikos. V. 40. № 1. P. 1-5.
- Hemelaar A. 1988. Age, Growth and Other Population Characteristics of *Bufo bufo* from Different Latitudes and Altitudes // Journal of Herpetology. V. 22. № 4. P. 369-388.

- Hemelaar A., Van Gelder J. J. 1980. Annual growth rings in phalanges of *Bufo bufo* (Anura, Amphibia) from the Netherlands and their use for age determination // *Netherlands Journal of Zoology*. V. 30. № 1. P. 129-135.
- Höglund J., Robertson J.G.M. 1987. Random mating by size in a population of common toads (*Bufo bufo*) // *Amphibia-Reptilia*. V. 8. P. 321-330.
- Höglund J., Säterberg L. 1989. Sexual selection in common toads: correlates with age and body size // *Journal of Evolutionary Biology*. V. 2. № 5. P. 367-372.
- Kalayci T.E., Gül S., Dursun C., Karaoğlu H., Özdemir N. 2019. Age Structure and Body Size Variation in Common Toad (*Bufo bufo*, Linnaeus 1758) from Three Different Altitudes in Turkey // *Russian Journal of Ecology*. V. 50. № 4. P. 397-403. DOI: 10.1134/S106741361904009X.
- Kolenda K., Kaczmarski M., Najbar A., Rozenblut-Kościsty B., Chmielewska M., Najbar B. 2019. Road-killed toads as a non-invasive source to study age structure of spring migrating population // *European Journal of Wildlife Research*. V. 65. № 5. P. 1-9. DOI: 10.1007/s10344-018-1240-8.
- Kuhn J. 1994. Lebensgeschichte und Demographie von Erdkrötenweibchen *Bufo bufo bufo* (L.). // *Zeitschrift für Feldherpetologie*. V. 1. P. 3-87.
- Lajmanovich R.C., Cabagna-Zenklusen M.C., Attademo A.M., Junges C.M., Peltzer P.M., Bassó A., Lorenzatti E. 2014. Induction of micronuclei and nuclear abnormalities in tadpoles of the common toad (*Rhinella arenarum*) treated with the herbicides Liberty® and glufosinate-ammonium // *Mutation research. Genetic toxicology and environmental mutagenesis*. V. 769. P. 7-12. DOI: 10.1016/j.mrgentox.2014.04.009.
- Reading C.J. 1986. Egg production in the Common toad, *Bufo bufo* // *Journal of Zoology*. V. 208. № 1. P. 99-107.
- Reading C.J. 1988. Growth and age at sexual maturity in common toads (*Bufo bufo*) from two sites in Southern England // *Amphibia-Reptilia*. V. 9. № 3. P. 277-287.
- Reading C. J. 1991. The Relationship between Body Length, Age and Sexual Maturity in the Common Toad, *Bufo bufo* // *Holarctic Ecology*. V. 14. № 4. P. 245-249.
- Saber S., Tito W., Said R. 2017. Amphibians as Bioindicators of the Health of Some Wetlands in Ethiopia // *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*. V. 66 (1). P. 66-73. DOI: 10.12816/0034635.
- Santos X., Llorente G.A., Montori A., Carretero M.A., Franch M., Garriga N., Richter-Boix A. 2007. Evaluating factors affecting amphibian mortality on roads: the case of the Common Toad *Bufo bufo*, near a breeding place // *Animal Biodiversity and Conservation*. V. 30. P. 97-104.
- Schabetsberger R., Langer H., Jersabek C.D., Goldschmid A. 2000. On age structure and longevity in two populations of *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758), at high altitude breeding sites in Austria // *Herpetozoa*. V. 13. № 3-4. P. 187-191.
- Tomašević N., Cvetković D., Miaud C., Aleksić I., Crnobrnja-Isailović J. 2008. Interannual variation in life history traits between neighbouring populations of the widespread amphibian *Bufo bufo* // *Revue d'écologie*. V. 63. № 4. P. 371-381.

AGE STRUCTURE, GROWTH AND FERTILITY OF THE COMMON TOAD (*BUFO BUFO*, AMPHIBIA, ANURA, BUFONIDAE) IN THE NEW MOSCOW

**I.V. Stepankova¹, K.A. Afrin¹, V.R. Saitov², R.A. Ivolga¹,
A.A. Kidova¹, A.A. Kidov¹**

¹Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy,
Moscow

² Kazan Federal University, Kazan

The common toad (*Bufo bufo*) is a widespread and numerous amphibian species of the forest belt of Northern Eurasia. At the same time, the species is one of the first to disappear from urbanized areas. It is believed that the main limiting factor for *B. bufo* in cities is death on the roads. In Moscow, the common toad is preserved only in large arrays of woody vegetation, mainly in new, poorly transformed areas of the city (the so-called «New Moscow»). The article presents the results of studying the age structure, growth characteristics and fertility of *B. bufo* in two localities in New Moscow (Kievskiy village and Kresty settlement). For comparison, we used our own data on animals from the Kaluga region (Adlerovka village) and literary sources. A total of 33 pairs of common toads were studied. It was found that *B. bufo* in Moscow is characterized by a relatively short life expectancy (up to 5 years for males and up to 7 years for females) at a similar age of puberty to other localities (2-3 years for males and 3 years for females). At the same time, in terms of maximum fertility (up to 4644 eggs, an average of 2629 eggs) of female toads from New Moscow surpass all other studied populations, with the exception of the southernmost ones. Apparently, the increased fertility of females is a compensatory mechanism that compensates for the high mortality of individuals in urban populations of *B. bufo*.

Keywords: *anuran amphibians, demographics, life expectancy.*

Об авторах:

СТЕПАНКОВА Ирина Владимировна – ассистент кафедры зоологии института зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, 127434, Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: stepankova@rgau-msha.ru.

АФРИН Кирилл Александрович – кандидат биологических наук, ассистент кафедры зоологии института зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, 127434, Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: afrin@rgau-msha.ru.

САИТОВ Вадим Расимович – доктор биологических наук, профессор кафедры зоологии и общей биологии Центра биологии и педагогического образования Высшей школы биологии Института фундаментальной медицины и биологии Казанского (Приволжского) федерального университета, 420008, Казань, ул. Кремлевская, 18, e-mail: sinsavara@yandex.ru.

ИВОЛГА Роман Александрович – ассистент кафедры зоологии института зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, 127434, Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: romanivolga@rgau-msha.ru.

КИДОВА Елена Александровна – кандидат биологических наук, инженер кафедры зоологии института зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, 127434, Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: kidova_ea@rgau-msha.ru.

КИДОВ Артем Александрович – доктор биологических наук, доцент, заведующий кафедрой зоологии института зоотехнии и биологии Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К.А. Тимирязева, 127434, Москва, ул. Тимирязевская, 49, e-mail: kidov@rgau-msha.ru.

Степанкова И.В. Возрастная структура, рост и плодовитость обыкновенной жабы (*Bufo bufo*, Amphibia, Anura, Bufonidae) в Новой Москве / И.В. Степанкова, К.А. Африн, В.Р. Сайтов, Р.А. Иволга, Е.А. Кидова, А.А. Кидов // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2024. № 2(74). С. 75-86.

Дата поступления рукописи в редакцию: 21.04.24

Дата подписания рукописи в печать: 01.06.24