

УДК 598.112.23:591.16

**ВОЗРАСТ РАЗМНОЖАЮЩИХСЯ САМОК
И ИЗМЕНЧИВОСТЬ РЕПРОДУКТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ (*LACERTA AGILIS* L., 1758)
В КУМО-МАНЫЧСКОЙ ВПАДИНЕ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ
СКЕЛЕТОХРОНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

А.А. КИДОВ¹, Е.Г. КОВРИНА¹, А.Л. ТИМОШИНА¹,
И.З. ХАЙРУТДИНОВ², К.А. МАГУШКИНА¹, С.Г. ПЫХОВ¹

(¹ РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева; ² Казанский Федеральный университет)

В статье приводятся данные о возрасте и репродуктивной характеристике самок прыткой ящерицы в Кумо-Маньчской впадине (Ставропольский край, Российская Федерация). Отмечается, что самки в исследуемой популяции приступают к размножению в возрасте двух лет и сохраняют воспроизводительную способность до верхнего предела доживания (7 лет). Наибольшее количество беременных самок относилось к 3–5-летним возрастным группам. В среднем самки старших возрастных категорий откладывали яйца раньше младших животных. Не были отмечены различия по плодовитости, размерам яиц и новорожденных ящериц у самок из разных возрастных групп. Предполагается, что наиболее заметный вклад в репродуктивные показатели прыткой ящерицы вносит не возраст, а другие факторы: размер самки, климатические характеристики, доступность корма.

*Ключевые слова: прыткая ящерица, *Lacerta agilis*, самки, скелетохронология, репродуктивный возраст, репродуктивный размер, репродуктивная биология, плодовитость.*

На протяжении многих лет прыткая ящерица (*Lacerta agilis* L., 1758) является наиболее популярным объектом в самых разнообразных направлениях герпетологических исследований, что, несомненно, обусловлено ее широким распространением, высокой численностью и экологической пластичностью [3–5, 22]. Учитывая вышесказанное, а также исключительное биологическое и хозяйственное значение прыткой ящерицы [7, 19, 25, 26, 31], можно было бы ожидать, что она принадлежит к ряду наиболее изученных представителей герпетофауны. Однако обилие публикаций [8, 11, 12, 14, 15, 20, 21, 24, 27] последних лет свидетельствует о неутраченном интересе к вопросам изучения роста, развития и размножения *L. agilis*. В частности, для различных географических группировок этого вида до настоящего времени повышенный интерес вызывает выявление сроков наступления половой зрелости, минимального репродуктивного размера, вероятной возрастной изменчивости репродуктивных показателей, а также другие неотъемлемые экологические характеристики.

Решение этих проблем невозможно без точного определения возраста животных. Несостоятельность возможности выделения различных календарно-возрастных групп прыткой ящерицы по размерным кластерам, широко практиковавшаяся многими авторами ранее [3], была многократно доказана впоследствии [8, 11, 12, 15]. Лишь

применение скелетохронологического анализа, основанного на изучении слоистых структур трубчатых костей, позволило с высоким уровнем достоверности определять возраст ящериц [8, 11, 13, 28, 29]. Несмотря на широкую апробацию этого метода в герпетологических исследованиях [15–17], до настоящего времени не проводились исследования репродуктивных показателей самок прыткой ящерицы в разных возрастных группах.

Нами предпринята попытка осветить некоторые аспекты репродукции в разных возрастных группах прыткой ящерицы на примере популяции Кумо-Манычской впадины.

Материал и методы исследований

Исследования проводили в 2011 г. в окрестностях села Дивное Апанасенковского района Ставропольского края РФ. Методы сбора ящериц, лабораторного содержания беременных самок, искусственной инкубации яиц и выращивания полученной молодежи были нами многократно описаны ранее [9, 10]. Длину туловища (L) беременных самок и вылупляющейся молодежи измеряли штангенциркулем с погрешностью 0,1 мм. Промеры наибольшей длины и ширины яиц осуществляли сразу после обнаружения кладки, а измерение длины тела молодых ящериц — на первые сутки после их вылупления.

Определение возраста проводили при помощи скелетохронологического анализа по стандартной методике [17] путем анализа линий склеивания на декальцированных и окрашенных срезах дистальной фаланги пальца задней правой конечности ящериц. Результаты изучения возрастной структуры популяции прыткой ящерицы в Кумо-Манычской впадине были приведены нами ранее [8].

Для выявления достоверности различий в показателях у ящериц разных возрастных групп применяли U-критерий Манна-Уитни ($U_{эмп}$), рассчитанный при помощи пакета программ Statistica 8.0.

Результаты и их обсуждение

Несомненно, что наиболее наглядным признаком достижения самкой половой зрелости является факт получения от нее потомства. В изученной нами выборке, содержащей 76 самок, беременными, т.е. впоследствии отложившими в лабораторных условиях яйца, были 56 особей в возрасте 2–7 лет (рис. 1). Напомним, что изучение половозрастной структуры прыткой ящерицы в Кумо-Манычской впадине ранее показало [8], что самки доживают в этой популяции до предельного возраста 8 лет. Таким образом, из данных, приведенных ниже, следует, что самки сохраняют репродуктивную способность почти до верхнего предела продолжительности жизни. Наиболее молодые самки, отложившие яйца, имели возраст более 2 лет, а основу репродуктивного ядра популяции составляли особи, достигшие 3–5-летнего возраста.

В наших исследованиях продолжительность периода откладки яиц от первого до последнего случая составляла 36 сут. с конца июня по конец июля, причем 50% самок отложили яйца в I декаду июля. Наиболее ранние находки яиц прыткой ящерицы, описанные другими авторами для Ставропольского края, приходится на середину мая, а время откладки, по их данным, может растягиваться на 1–2 месяца [1]. В то же время некоторые исследователи отмечают, что более молодые самки прыткой ящерицы позднее вступают в размножение, чем более взрослые [1, 23]. По нашим данным, достоверные различия в сроках откладки яиц наблюдались лишь между возрастными

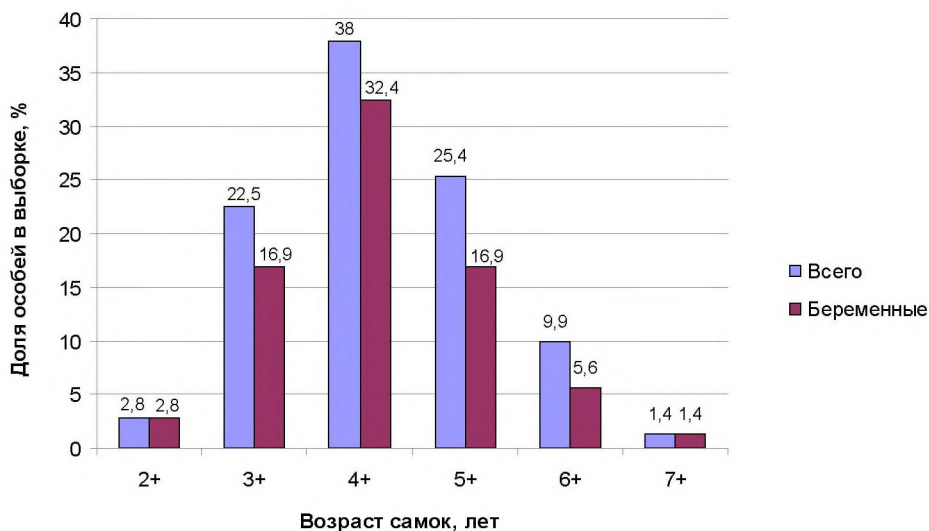


Рис. 1. Возрастная структура самок прыткой ящерицы в исследованной популяции

группами 4+ и 6+ ($U_{\text{МНТ}} = 0$, $p \leq 0,01$), но в целом также имела место тенденция более ранней откладки яиц самками старших возрастов (рис. 2).

Нами не выявлены различия по длине тела у беременных самок разных возрастных групп (табл. 1). Кроме того, минимальные и максимальные значения длины тела зачастую перекрывались у ящериц разных возрастов, что свидетельствует о высокой индивидуальной изменчивости их темпа роста. Так, в изученной нами выборке наименьший размер (71,3 мм) имела беременная самка в возрасте 5 лет,

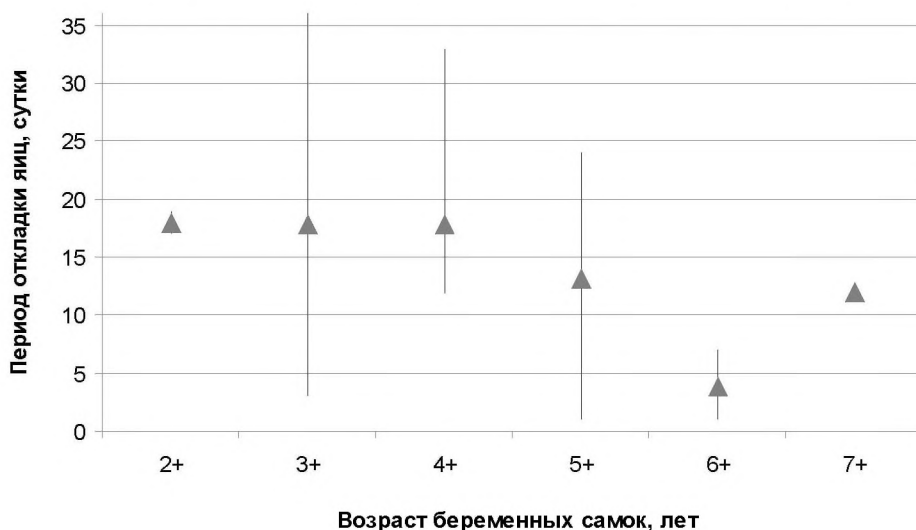


Рис. 2. Распределение кладок яиц в репродуктивном сезоне у ящериц разных возрастных групп

Таблица 1

**Размерно-возрастная структура беременных прытких ящериц
в выборке из популяции Кумо-Манычской впадины**

Возрастная группа	n	Длина тела, мм			
		M	m	σ	min – max
2+	2	81,2	3,96	3,96	78,4–84,0
3+	13	79,7	1,75	6,08	72,0–92,0
4+	22	79,8	1,18	5,41	72,0–95,2
5+	12	81,8	2,08	6,91	71,3–96,4
6+	4	92,0	3,89	6,73	87,0–100,0
7+	1	93,0	–	–	–
Среднее	54	81,4	0,93	6,75	71,3–100,0

а наименьшая 2-летняя особь достигала 78,4 мм. Отсутствие четких различий в размерах между животными разных возрастных групп после достижения ими половой зрелости для целого ряда пресмыкающихся, включая и ряд европейских и предкавказских географических группировок *L. agilis*, было описано и другими авторами [8, 11, 14, 15].

Плодовитость самок и размерные показатели яиц и молоди в изученной нами популяции (табл. 2) в целом согласуются с данными, приводимыми дру-

Таблица 2

Характеристика кладок прытких ящериц различных возрастных групп

Возрастная группа	Показатель					
	количество яиц в кладке, шт.		наибольшая длина яйца, мм		наибольшая ширина яйца, мм	
	n	$\frac{M \pm m (\sigma)}{\text{min – max}}$	n	$\frac{M \pm m (\sigma)}{\text{min – max}}$	n	$\frac{M \pm m (\sigma)}{\text{min – max}}$
2+	2	$\frac{7,5 \pm 0,71 (0,71)}{7-8}$	15	$\frac{13,4 \pm 0,35 (0,83)}{12,0-13,9}$	15	$\frac{8,8 \pm 0,35 (0,84)}{8,5-9,0}$
3+	12	$\frac{7,6 \pm 0,62 (2,07)}{5-11}$	91	$\frac{13,6 \pm 0,29 (0,97)}{12,0-15,4}$	91	$\frac{8,9 \pm 0,19 (1,81)}{7,5-10,1}$
4+	23	$\frac{7,4 \pm 0,24 (1,11)}{5-9}$	169	$\frac{13,4 \pm 0,25 (1,16)}{11,3-15,2}$	169	$\frac{8,8 \pm 0,15 (1,95)}{7,0-9,8}$
5+	12	$\frac{6,92 \pm 0,84 (2,78)}{2-12}$	83	$\frac{13,5 \pm 0,34 (1,13)}{11,8-16,7}$	83	$\frac{8,6 \pm 0,27 (2,46)}{7,1-10,1}$
6+	4	$\frac{9,75 \pm 1,09 (1,89)}{7-11}$	39	$\frac{14,4 \pm 0,40 (0,70)}{13,8-15,1}$	39	$\frac{9,4 \pm 0,23 (1,44)}{8,9-9,8}$
7+	1	9	9	16,7	9	9,8
Итого	54	$\frac{7,5 \pm 0,27 (1,98)}{2-12}$	406	$\frac{13,6 \pm 0,24 (4,83)}{11,3-16,7}$	406	$\frac{8,8 \pm 0,10 (2,01)}{7,0-10,1}$

гими исследователями как для вида в целом [1, 6], так и для подвида в частности [18]. Указания о нахождении в природе (Курский заповедник) одновременно до 45(!) яиц [2], несомненно, стоит считать результатом групповой откладки яиц несколькими самками.

Количество яиц в кладках самок разных возрастов, изученных нами, варьировало в широких пределах и во всех случаях имело зону перекрытия с соседними группами. Так, для пятилетних самок были отмечены как самые низкие (2 яйца), так и самые высокие (12 яиц) значения этого показателя. По всей видимости, плодовитость самок прыткой ящерицы не имеет возрастной изменчивости и обусловлена, вероятно, их размерами и физиологическим состоянием [23, 30].

Также нами не отмечены различия в размерах яиц у самок разных возрастов, а также в длительности инкубации яиц, их сохранности, размерах вылупляющегося молодняка (табл. 3).

Т а б л и ц а 3

Показатели развития яиц и размерные характеристики молоди, полученной от самок прыткой ящерицы разного возраста

Возрастная группа	Показатель					
	длительность инкубации кладок, сутки		сохранность яиц в кладке за период инкубации, %		длина тела новорожденных особей, мм	
	n	$\frac{M \pm m (\sigma)}{\text{min} - \text{max}}$	n	$\frac{M \pm m (\sigma)}{\text{min} - \text{max}}$	n	$\frac{M \pm m (\sigma)}{\text{min} - \text{max}}$
2+	4	43	15	$\frac{26,7 \pm 7,89 (29,5)}{0-57,1}$	4	$\frac{29,9 \pm 2,22 (4,43)}{24,6-33,2}$
3+	29	$\frac{40,8 \pm 0,45 (0,91)}{40-42}$	70	$\frac{41,4 \pm 5,56 (53,04)}{0-87,5}$	29	$\frac{30,8 \pm 0,96 (1,92)}{27,1-33,7}$
4+	46	$\frac{40,9 \pm 0,70 (1,99)}{38-45}$	169	$\frac{27,2 \pm 3,47 (45,11)}{0-85,7}$	46	$\frac{32,3 \pm 0,55 (2,06)}{29,3-38,5}$
5+	18	$\frac{40,0 \pm 1,05 (1,83)}{38-42}$	52	$\frac{34,6 \pm 4,38 (35,91)}{0-66,7}$	18	$\frac{30,3 \pm 1,79 (3,10)}{25,9-33,1}$
7+	—	—	9	0	—	—
Итого	97	$\frac{40,8 \pm 0,26 (2,56)}{38-45}$	306	$\frac{31,7 \pm 2,80 (48,97)}{0-87,5}$	97	$\frac{31,6 \pm 0,52 (5,12)}{25,9-38,5}$

Заключение

Таким образом, самки в исследуемой популяции приступают к размножению в возрасте двух лет и сохраняют воспроизводительную способность до верхнего предела доживания — 7 лет. Наибольшее количество самок, в том числе беременных, в исследованной популяции имело возраст 3–5 лет.

В среднем самки старших возрастных категорий откладывали яйца раньше младших животных, что, возможно, обусловлено более поздними сроками спаривания последних.

Нами не были отмечены различия по плодовитости, размерам яиц и вылупляющейся молоди у самок разных возрастных групп. Вероятно, наиболее заметный вклад в репродуктивные показатели прыткой ящерицы вносит не возраст, а другие факторы: размер самки, климатические характеристики, доступность корма.

Авторы признательны проф. Л.В. Маловичко за ценные и конструктивные замечания при работе над рукописью статьи, а также всем коллегам, оказавшим содействие в сборе полевого материала, особенно — Ю.Ю. Гилицкой.

Библиографический список

1. Баранов А.С., Стрельцов А.Б., Тертышников М.Ф. Размножение // Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. М.: Наука, 1976. С. 214–226.
2. Власова О.П., Власов Е.А., Власов А.А. Пресмыкающиеся Центрально-Черноземного заповедника // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013. Т. 18. № 6–1. С. 2988–2991.
3. Даниелян Ф.Д., Симонян А.А., Яблоков А.В., Смирин Э.М. Развитие и рост // Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. М.: Наука, 1976. С. 227–245.
4. Даревский И.С., Щербак Н.Н., Петерс Г. Систематика и внутривидовая структура // Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. М.: Наука, 1976. С. 53–95.
5. Калябина-Хауф С.А., Ананьева Н.Б. Филогеография и внутривидовая структура широкоареального вида ящериц *Lacerta agilis* L., 1758 (Lacertidae, Sauria, Reptilia) (опыт использования митохондриального гена цитохрома *b*). СПб.: Зоологический институт РАН, 2004. 108 с.
6. Кармышев Ю.В., Ярыгин А.Н. Репродуктивные особенности некоторых настоящих ящериц (Lacertidae) Украины // Биологический вестник Мелитопольского государственного педагогического университета имени Богдана Хмельницкого. 2013. Т. 1. №7. С. 59–64.
7. Кидов А.А., Коврина Е.Г., Тимошина А.Л., Бакшеева А.А., Матушкина К.А., Африн К.А., Блинова С.А. Паразитизм собачьего клеща, *Ixodes ricinus* на синтопических ящерицах азалиевых дубрав Северо-Западного Кавказа // Вестник Бурятского государственного университета. 2014. Т. 4. № 2. С. 44–48.
8. Кидов А.А., Коврина Е.Г., Хайрутдинов И.З., Тимошина А.Л., Бакшеева А.А., Пыхов С.Г. Предварительные данные о возрастной структуре популяции и росте прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* Linnaeus, 1758) в Кума-Маньчской впадине // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2014. № 2. С. 38–45.
9. Кидов А.А., Тимошина А.Л., Коврина Е.Г., Бакшеева А.А., Коротина Г.А. Ночная активность прыткой ящерицы, *Lacerta agilis* (Reptilia, Sauria: Lacertidae) в Предкавказье // Естественные и технические науки. 2012. № 5. С. 129–132.
10. Кидов А.А., Тимошина А.Л., Коврина Е.Г., Матушкина К.А., Пыхов С.Г. Характеристика репродуктивных показателей восточной прыткой ящерицы (*Lacerta agilis exigua* Eichwald, 1831) (Reptilia, Squamata, Sauria: Lacertidae) в Кумо-Маньчской впадине // Естественные и технические науки. 2012. № 1. С. 81–83.
11. Кидов А.А., Тимошина А.Л., Хайрутдинов И.З., Коврина Е.Г., Матушкина К.А. Возраст, рост и размножение ящерицы Бёме, *Lacerta agilis boemica* Suchow, 1929 (Reptilia: Lacertilia: Lacertidae) в предгорьях Северной Осетии // Вестник Бурятского государственного университета. 2014. Т. 4. № 2. С. 49–52.
12. Малок А.Ю. Изменчивость линейных размеров прыткой ящерицы, *Lacerta agilis* (Reptilia, Squamata), и периодизация ее постэмбрионального развития // Вестник зоологии. Т. 44 (№ 4). С. 337–348.

13. Орлова В.Ф., Смирин Э.М. Возрастная структура популяции арвинской ящерицы (*Lacerta derjugini*) на Северном Кавказе // Вопросы герпетологии: Мат. Пятой Всесоюз. герп. конф. (Ашхабад, 22–24 сент. 1981 г.). Л.: Наука, 1981. С. 30–31.
14. Песков В.Н., Малюк А.Ю., Петренко Н.А. Линейные размеры тела и биологический возраст амфибий и рептилий на примере *Lacerta agilis* (Linnaeus, 1758) и *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771) // Вестник Тамбовского университета. Серия: Естественные и технические науки. 2013. Т. 18, № 6–1. С. 3055–3058.
15. Ройтберг Е.С., Смирин Э.М. Развитие исследований роста рептилий в направлениях, определенных А.М. Сергеевым // Зоол. ж. 2012. Т. 91 (№ 11). С. 1291–1301.
16. Смирин Э.М. Перспективы определения возраста рептилий по слоям в кости // Зоол. ж. 1974. Т. 53 (№ 1). С. 111–117.
17. Смирин Э.М. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в кости // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. Киев, 1989. С. 144–153.
18. Тертышников М.Ф. Пресмыкающиеся Предкавказья (фауна, систематика, экология, значение, охрана, генезис): Дисс. ... д-ра биол. наук. Ставрополь. 1992. 383 с.
19. Тертышников М.Ф. Экологический анализ и биоценологическое значение популяций прыткой ящерицы (*Lacerta agilis exigua* Eichw., 1831) и разноцветной ящурки (*Eremias arguta deserti* Gmel., 1789) в условиях Ставропольской возвышенности: Дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 1972. 247 с.
20. Хайрутдинов И.З. Характеристика популяций прыткой ящерицы *Lacerta agilis* (Reptilia; Squamata) урбанизированных территорий Татарстана (на примере г. Казани) // Праці Українського герпетологічного товариства. 2011. № 3. С. 208–220.
21. Хайрутдинов И.З., Гаранин В.И. Возрастная структура популяций прыткой ящерицы *Lacerta agilis* трансформированных территорий (на примере г. Казани) // Праці Українського герпетологічного товариства. 2009. № 2. С. 94–101.
22. Щербак Н.Н., Осташко Н.Г. Ареал // Прыткая ящерица. Монографическое описание вида. М.: Наука, 1976. С. 9–52.
23. Bauwens D. Life-history variation in Lacertid lizards // Nat. Croat. 1999. V. 8. № 3. P. 239–252.
24. Borczyk B., Pasko L. How precise are size-based age estimation in the sand lizard (*Lacerta agilis*)? // Zoologica Poloniae. 2011. V. 56 (№ 1–4). P. 11–17.
25. Ekner A., Dudek A., Sajkowska Z., Majlathova V., Majlath I., Tryjanowski P. Anaplasmataceae and *Borrelia burgdorferi sensu lato* in the sand lizard *Lacerta agilis* and co-infection of these bacteria in hosted *Ixodes ricinus* ticks // Parasites & Vectors. 2011. V. 4 (1). P. 182.
26. Gryczynska-Siemiatkowska A., Siedlecka A., Stanczak J., Barkowska M. Infestation of sand lizards (*Lacerta agilis*) resident in the Northeastern Poland by *Ixodes ricinus* (L.) ticks and their infection with *Borrelia burgdorferi sensu lato* // Acta Parasitol. 2007. V. 52. P. 165–170.
27. Guarino F.M., Di Gia I., Sindaco R. Age and growth of the sand lizards (*Lacerta agilis*) from a high Alpine population of north-western Italy // Acta Herpetologica. 2010. V. 5 (№ 1). P. 23–29.
28. Roitberg E.S., Smirina E.M. The relationship between body length and femur bone thickness in *Lacerta agilis boemica* and *L. strigata*. Implications for growth inferences from skeletochronological data // Russ. J. Herpetology. 2005. V. 12. P. 298–300.
29. Roitberg E.S., Smirina E.M. Age, body size and growth of *Lacerta agilis boemica* and *L. strigata*: a comparative study of two closely related lizard species based on skeletochronology // Herpetol. J. 2006. V. 16 (№ 2). P. 133–148.
30. Strijbosch H., Creemers R.C. Comparative demography of sympatric populations of *Lacerta vivipara* and *Lacerta agilis* // Oecologia. 1988. № 76. P. 20–26.
31. Tjisse-Klasen E., Fonville M., Reimerink J.H.J., Spitzen A., Sprong H. Role of sand lizards in the ecology of Lyme and other tick-borne diseases in the Netherland // Parasite Vectors. 2010. V. 3. P. 42.

REPRODUCTIVE AGE OF FEMALES
AND VARIABILITY OF REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS
OF THE SAND LIZARD (*LACERTA AGILIS* L., 1758)
IN THE KUMA-MANYCH DEPRESSION:
EXPERIENCE OF APPLICATION
OF THE SKELETOCHRONOLOGICAL ANALYSIS

A.A. KIDOV¹, E.G. KOVRINA¹, A.L. TIMOSHINA¹, I.Z. HAIRUTDINOV²,
A.A. BAKSHEYEVA¹, K.A. MATUSHKINA¹, S.G. PYKHOV¹

(¹ Russian Timiryazev State Agrarian University; ² Kazan Federal University)

*The article contains some data on the age and reproductive characteristics of sand lizard females, *Lacerta agilis*, in Kuma-Manych Depression (the Stavropol Territory, the Russian Federation. It is noticed that females in studied population had come into reproductive phase after two years of life and they show reproductive ability up to the end of life (7 years). The largest number of pregnant females was registered at the age of 3–5 years. On average females of the senior age categories laid eggs earlier compared to younger animals. Distinctions in fertility, the sizes of eggs and newborn lizards of females from different age groups weren't noted. It is supposed that the most noticeable contribution to reproductive characteristics of the sand lizard is made not by the age but by other factors: the size of a female, climatic conditions, food availability.*

*Key words: sand lizard, *Lacerta agilis*, females, skeletochronology, reproductive age, reproductive size, reproductive biology, fertility.*

Кидов Артем Александрович — к. б. н., доц. кафедры зоологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел. (499) 976-14-58; e-mail: kidov_a@mail.ru).

Коврина Екатерина Геннадьевна — инженер-лаборант кафедры зоологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел. (499) 976-14-58; e-mail: kovrina@list.ru).

Тимошина Анна Леонидовна — лаборант кафедры зоологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел. (499) 976-14-58; e-mail: timoshina@ro.ru).

Хайрутдинов Илдар Зиннурович — к. б. н., доц. кафедры зоологии и общей биологии КФУ (420000, г. Казань, ул. Кремлевская, 18; тел. (843) 233-72-89; e-mail: ildar_hairutd@mail.ru).

Матушкина Ксения Андреевна — зав. зоологическим музеем имени Н.М. Кулагина кафедры зоологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел. (499) 976-14-58; e-mail: matushkinaka@gmail.com).

Пыхов Сергей Геннадьевич — ассистент кафедры зоологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49; тел. (499) 976-14-58; e-mail: bigrock@yandex.ru).

Kidov Artem Aleksandrovich — PhD in Biology, associate professor of the department of zoology, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. (499) 976-14-58; e-mail: kidov_a@mail.ru).

Kovrina Ekaterina Gennadyevna — lab technician of the department of zoology, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. (499) 976-14-58; e-mail: kovrina@list.ru).

Timoshina Anna Leonidovna — laboratory assistant of the department of zoology, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. (499) 976-14-58; e-mail: timoshina@ro.ru).

Hairutdinov Ildar Zinnurovich — PhD in Biology, associate professor of the department of zoology and general biology, Kazan Federal University (420000, Kazan, Kremlevskaya street, 18; tel. (843) 233-72-89; e-mail: ildar_hairutd@mail.ru).

Matushkina Kseniya Andreyevna — Head of the Zoological Museum named after N.M. Kulagin of the department of zoology, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. (499) 976-14-58; e-mail: matushkinaka@gmail.com).

Pykhov Sergey Gennadyevich — assistant of the department of zoology, Russian Timiryazev State Agrarian University (127550, Moscow, Timiryazevskaya street, 49; tel. (499) 976-14-58; e-mail: bigrock@yandex.ru).