

УДК 598.112.23:591.16

**Кидов А.А.¹, Коврина Е.Г.¹, Хайрутдинов И.З.²,
Тимошина А.Л.¹, Бакшеева А.А.¹, Пыхов С.Г.¹**

¹Российский государственный аграрный университет –
Московская сельскохозяйственная академия им К.А. Тимирязева

²Казанский (Приволжский) федеральный университет

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЕ ПОПУЛЯЦИИ И РОСТЕ ПРЫТКОЙ ЯЩЕРИЦЫ (*LACERTA AGILIS* LINNAEUS, 1758) В КУМО-МАНЫЧСКОЙ ВПАДИНЕ

Аннотация. Приводятся данные о возрастной структуре популяции и росте восточной прыткой ящерицы, *Lacerta agilis exigua* (Eichwald, 1831) в Кумо-Маньчской впадине на территории Ставропольского края. В конце июня 2011 и 2012 гг. было исследовано 242 ящерицы, в том числе 163 самки и 79 самцов. Определение возраста осуществляли при помощи скелетохронологического анализа фаланги четвертого пальца задней правой ноги. Максимальный возраст самцов и самок ящериц достигал 8 лет. Ящерицы в возрасте 4–6 лет составляли 81,4% популяции. Длина тела (L) взрослых самок – 67,1–102,0, а самцов – 66,0–114,0 мм. Коэффициент корреляции (r) длины тела с возрастом самцов составлял 0,54. Отмечается, что прыткая ящерица в исследованной популяции по максимальным значениям длины тела и возраста достигает верхних пределов для этого подвида.

Ключевые слова: прыткая ящерица (*Lacerta agilis*), скелетохронология, возрастная структура, Предкавказье, Кумо-Маньчская впадина.

A. Kidov¹, E. Kovrina¹, I. Hairutdinov², A. Timoshina¹, A. Baksheyeva¹, S. Pykhov¹

¹Russian State Agrarian University –
K.A. Timiryazev Moscow Agricultural Academy

²Kazan (Volga region) Federal University

PRELIMINARY DATA ON AGE STRUCTURE OF POPULATION AND GROWTH OF THE SAND LIZARD (*LACERTA AGILIS* LINNAEUS, 1758) IN THE KUMA-MANYCH DEPRESSION

Abstract. We present the data on the age structure of population and growth of the eastern sand lizard, *Lacerta agilis exigua* (Eichwald, 1831), in the Kuma–Manych Depression on the territory of Stavropol Krai. At the end of June 2011 and 2012, 242 lizards including 163 females and 79 males were investigated. The age was determined by means of the skeletochronological analysis of a phalanx of the fourth finger of a hind right leg. The maximum age of male and female lizards reached 8 years. Lizards at the age of 4–6 years amounted to 81.4% of the population. The length of the body (L) of adult females was 67.1–102.0 mm, and the length of males was 66.0–114.0 mm. The coefficient of correlation (r) of the length of the body with the age of males was 0.54. It is found that the body length and the age of the sand lizard in the studied population are maximal for this subspecies.
Key words: sand lizard, *Lacerta agilis*, skeletochronology, age structure, growth, Ciscaucasia, Kuma–Manych Depression.

© Кидов А.А., Коврина Е.Г., Хайрутдинов И.З., Тимошина А.Л., Бакшеева А.А., Пыхов С.Г., 2014.

Применение скелетохронологического анализа, основанного на изучении слоистых структур кости [12; 20], позволило с высокой точностью изучить возрастную структуру и особенности роста у многих видов ящериц разных семейств [21; 23; 26; 30], в том числе – настоящих ящериц Lacertidae Oppel, 1811 [1; 18; 27; 29]. Традиционно наиболее популярным объектом популяционных исследований, в том числе с использованием регистрирующих структур, в силу широкого распространения и высокой численности остается прыткая ящерица, *Lacerta agilis* Linnaeus, 1758 [17; 14; 15; 19].

Внутривидовая систематика прыткой ящерицы очень сложна: в пределах Российской Федерации выделяют 3–5 подвидов [3; 6; 7; 28]. Кавказский экорегион на территории нашей страны населяют, по версии различных исследователей, до 4 подвидовых форм: ящерица Бёме (в прошлом некорректно называвшаяся дагестанской прыткой ящерицей), *L. agilis boemica* Suchow, 1929; грузинская прыткая, или иверийская ящерица, *L. agilis grusinica* Peters, 1960; восточная прыткая, или двуполосая ящерица, *L. agilis exigua* (Eichwald, 1831); мзымтинская прыткая ящерица, *L. agilis*

mzymtensis Tuniyev et Tuniyev, 2008 [3; 6; 7; 28]. Грузинская и мзымтинская прыткие ящерицы известны из Западного Закавказья, в то время как ящерица Бёме и восточная прыткая ящерица населяют Предкавказье [6; 7; 28].

В отличие от парapatрического подвида, прыткой ящерицы Бёме, закономерности возрастной структуры популяций которого изучены относительно полно на территории Дагестана [24; 25], исследования роста и возраста восточной прыткой ящерицы с использованием скелетохронологического анализа в Предкавказье не проводились. Кумо-Маньчская впадина в целом и окрестности села Дивное Ставропольского края в частности являются восточной границей распространения восточной прыткой ящерицы перед пустынями и полупустынями Восточного Предкавказья, Калмыкии и правобережья Волги, глубоко вклинивающимися в общий ареал вида [16]. Результаты наших исследований впервые позволяют оценить некоторые особенности роста, а также возрастную структуру взрослой части популяции *L. agilis exigua* в Кумо-Маньчской впадине на территории Ставропольского края.

Материал и методы исследований

Материалом для исследований послужили прыткие ящерицы, отловленные на утренних и ночных маршрутах во II–III декадах июня 2011 и 2012 гг. в окрестностях села Дивное (45°55'N, 43°23'E, 45 м) Апанасенковского района Ставропольского края. Условия проведения маршрутных учетов были подробно описаны нами ранее [8; 13]. Всего было исследовано

242 ящерицы, в том числе 163 самки и 79 самцов. Длину туловища измеряли по стандартной методике [2] штангенциркулем с погрешностью 0,1 мм. Взвешивали ящериц только в 2012 г., электронными весами «М-ЕТР FLAT» (КНР) с погрешностью 0,1 г. Животных, после измерения размерно-весовых показателей и отсечения дистальной фаланги четвертого пальца задней

правой ноги, выпускали в местах поимки.

Для определения возраста использовали стандартную методику скелетохронологического анализа [11]. Отсеченные фаланги пальцев декальцинировали в 5%-ном растворе азотной кислоты, а затем отмывали в проточной воде. В области диафиза с помощью замораживающего криостата-микротомы (Shandon Cryotome FSE, производитель – Thermo Fisher Scientific Inc.) при температуре -18°C изготавливали гистологические срезы толщиной около 25 мкм. Полученные препараты окрашивали кислым гема-

токсилином Эрлиха в течение 5 мин. Далее в растворах глицерина концентрацией 25, 50 и 75% осуществляли проводку, а затем гистологические срезы погружали в чистый глицерин. Линии склеивания на полученных препаратах просматривали под микроскопом при 280-кратном увеличении.

При оценке достоверности различий показателей между отдельными половозрастными группами ящериц использовали критерий Стьюдента. При выявлении зависимости длины тела и массы ящериц от возраста рассчитывали линейный коэффициент корреляции Пирсона.

Результаты и обсуждение

В конце июня – начале июля в учетных местах встречались только половозрелые животные, причем самки в оба года исследований по количеству преобладали над самцами (табл. 1 и 2). В 2011 г. на маршрутах самки составляли 54,2%

от всех пойманных ящериц. Средний возраст активных в этот период самцов статистически достоверно ($t_{st}=8,45$, $p\leq 0,001$) превосходил самок: $5,8\pm 0,13$ против $4,2\pm 0,12$ лет соответственно. Самки были статистически

Таблица 1

Возрастная и размерная характеристики восточной прыткой ящерицы исследуемой популяции в 2011 г.

Пол	Возраст	n	Длина тела, мм			
			M	m	σ	Lim
Самки	2+	2	81,2	3,96	3,96	78,4–84,0
	3+	16	79,0	1,53	5,91	71,0–92,0
	4+	27	79,7	1,04	5,33	72,0–95,2
	5+	18	80,3	1,58	6,45	71,3–96,4
	6+	7	90,1	4,27	10,46	71,0–102,0
	7+	1	93,0	–	–	–
	итого	71	80,9	0,85	7,07	71,0–102,0
Самцы	4+	5	69,8	1,29	2,59	66,0–73,0
	5+	21	76,8	1,07	4,80	68,0–87,0
	6+	21	79,2	1,65	7,38	69,0–102,0
	7+	9	85,6	2,84	8,02	79,0–104,0
	8+	4	94,5	8,40	14,55	80,0–114,0
	итого	60	79,5	1,15	8,82	66,0–114,0

Таблица 2

**Возрастная и размерно-весовая характеристики восточной
прыткой ящерицы исследуемой популяции в 2012 г.**

Пол	Возраст	n	M±m (σ)	
			Lim	
			длина тела, мм	масса, г
Самки	3+	1	79,0	18,5
	4+	20	<u>76,4±1,19 (5,21)</u> 67,1–84,7	<u>19,1±1,04 (4,55)</u> 11,3–27,9
	5+	34	<u>79,9±1,03 (5,94)</u> 68,2–94,7	<u>21,4±0,94 (5,38)</u> 12,8–36,7
	6+	27	<u>81,6±1,28 (6,52)</u> 72,3–90,2	<u>23,5±1,25 (6,40)</u> 12,4–41,2
	7+	9	<u>86,2±2,48 (7,03)</u> 74,2–94,9	<u>28,5±2,16 (6,12)</u> 18,9–39,0
	8+	1	70,9	31,7
	итого	92	<u>80,2±0,69 (6,57)</u> 67,1–94,9	<u>22,3±0,64 (6,14)</u> 11,3–41,2
Самцы	3+	1	66,5	11,7
	4+	3	<u>77,8±6,44 (9,11)</u> 68,1–86,2	<u>22,2±3,15 (4,45)</u> 17,7–26,6
	5+	6	<u>82,8±1,74 (3,90)</u> 77,2–87,7	<u>24,8±1,40 (3,13)</u> 21,7–30,2
	6+	8	<u>95,2±3,46 (9,14)</u> 82,4–107,0	<u>40,2±4,75 (12,57)</u> 22,2–54,6
	7+	1	104,3	55,5
	итого	19	<u>87,5±2,74 (11,62)</u> 66,5–107,0	<u>31,8±3,19 (13,55)</u> 11,7–55,5

достоверно крупнее самцов в возрастных группах 4+ ($t_{st}=5,95$, $p\leq 0,001$) и 6+ ($t_{st}=2,39$, $p\leq 0,05$). Длина тела самцов коррелировала с возрастом ($r=0,62$), в то время как для самок такой зависимости не было выявлено ($r=0,35$).

В 2012 г. взрослых самок в исследуемой выборке было в 4,8 раз больше, чем самцов. Такая диспропорция встречаемости прытких ящериц разных полов на поверхности для Предкавказья отмечалась и другими авторами [17] и обусловлена, вероятно, повышенной потребностью в питании

и прогреве у самок: в Кумо-Манычской впадине в эти сроки обычно происходит откладка яиц [9]. Средний возраст самок и самцов в этот год исследований был практически одинаков ($5,3\pm 0,10$ и $5,3\pm 0,23$ соответственно). Самцы достоверно превосходили самок по длине тела в возрастной группе 6+ ($t_{st}=3,69$, $p\leq 0,01$) и по массе в возрастных группах 5+ ($t_{st}=2,01$, $p\leq 0,05$) и 6+ ($t_{st}=3,41$, $p\leq 0,01$). Отмечена положительная корреляция длины тела и массы самцов от возраста ($r=0,80$ и $r=0,76$ соответственно), однако у самок такой

зависимости не выявлено ($r=0,33$ и $r=0,44$).

Обобщая данные за оба года исследований, можно отметить, что максимальный возраст самцов и самок прыткой ящерицы в изученной популяции составил 8 лет, а подавляющее большинство отловленных особей (81,4%) достигли 4–6-летнего возраста (рис.). В то же время очевидно, что результаты наших исследований позволяют судить о возрастной характеристике лишь активных в конце июня взрослых особей, в то время как из анализа полностью выпадают молодые ящерицы. В исследованиях других авторов ядро популяции составляют особи 1–3 лет [4; 22], а максимальный возраст ящериц этого вида в большинстве локалитетов не превышает 4–6 лет [17; 19; 22]. Таким образом, мы можем констатировать, что прыткие ящерицы из популяции Кумо-Маньчской впадины в исследованный промежуток времени

имели максимальные для подвида значения возраста (8+) и близкие к максимуму – для вида в целом (на северо-западе видового ареала – до 9–11 лет [4; 12]).

Несмотря на то, что некоторые особи в маньчской популяции по длине туловища даже превосходили максимальные значения, указанные другими авторами для этого подвида [6], крупнейшие ящерицы зачастую не были самыми старыми в исследованной выборке. Вероятно, наши данные подтверждают утверждение ряда авторов [5; 10], что у пресмыкающихся до предельных возрастов доживают обычно особи, характеризующиеся медленным и равномерным темпом роста. Это приводит к тому, что размах размерных показателей ящериц одной возрастной группы перекрывает значения других групп, делая трудноприменимой возрастную идентификацию животных по их размерам, что отмеча-

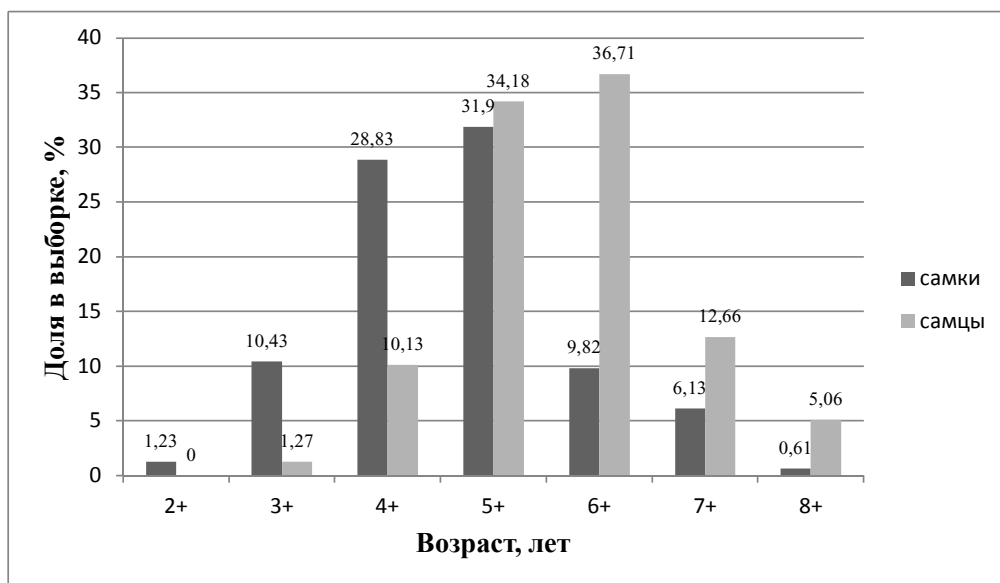


Рис. Половозрастная структура прытких ящериц, активных в конце июня (по результатам двух лет исследований)

лось и другими исследователями [10]. Ряд авторов [12; 19] отмечают достоверную положительную корреляцию между возрастом прытких ящериц и длиной туловища. В наших исследованиях подобная зависимость отмечалась исключительно у самцов: коэффициент корреляции (r) за оба года исследований составил 0,54. У самок этот показатель равнялся 0,27.

Таким образом, даже предварительные данные позволяют заключить, что, несмотря на периферийное положение популяции Кумо-Маньчской впадины относительно основного ареала, прыткая ящерица в этом локалитете находится в оптимальных условиях. Это находит подтверждение в значениях максимальной продолжительности жизни и размерах тела, максимальных для *L. agilis exigua* [6; 17].

Благодарности

Авторы признательны всем сотрудникам кафедры зоологии и студентам зооинженерного факультета РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, оказавшим содействие в проведении данной работы, и особенно: профессору Л.В. Маловичко – за ценные замечания и комментарии при работе над рукописью, Ю.Ю. Гилицкой и Г.А. Коротинной – за помощь в проведении полевых исследований.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Аракелян М.С. Скелетохронологическое исследование скальных ящериц Армении и некоторые вопросы их экологии: дис. ... канд. биол. наук. – СПб., 2001. – 164 с.
2. Банников А.Г. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / А.Г. Банников, И.С. Даревский, В.Г. Ищенко и др. – М.: Просвещение, 1977. – 415 с.
3. Боркин Л.Я., Даревский И.С. Список амфибий и рептилий фауны СССР // Амфибии и рептилии заповедных территорий. – М.: ЦНИЛ Главохоты РСФСР, 1987. – С. 128–141.
4. Булахова Н.А. Ящерицы (Reptilia, Squamata, Lacertidae) юго-востока Западной Сибири (география, экология, морфология): автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Томск, 2004. – 13 с.
5. Даниелян Ф.Д. Развитие и рост / Ф.Д. Даниелян, А.А. Симонян, А.В. Яблоков и др. // Прыткая ящерица: монографическое описание вида. – М.: Наука, 1976. – С. 227–245.
6. Даревский И.С., Щербак Н.Н., Петерс Г. Систематика и внутривидовая структура // Прыткая ящерица: монографическое описание вида. – М.: Наука, 1976. – С. 53–95.
7. 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: Зоолог. ин-т РАН, 2004. – 108 с.
8. Кидов А.А. Ночная активность прыткой ящерицы, *Lacerta agilis* (Reptilia, Sauria: Lacertidae) в Предкавказье / А.А. Кидов, А.Л. Тимошина, Е.Г. Коврина и др. // Естественные и технические науки. – 2012. – № 5. – С. 129–132.
9. Кидов А.А. Характеристика репродуктивных показателей восточной прыткой ящерицы (*Lacerta agilis exigua* Eichwald, 1831) (Reptilia, Squamata, Sauria: Lacertidae) в Кумо-Маньчской впадине / А.А. Кидов, А.Л. Тимошина, Е.Г. Коврина и др. // Естественные и технические науки. – 2012. – № 1. – С. 81–83.
10. Ройтберг Е.С., Смирин Э.М. Развитие исследований роста рептилий в направлениях, определенных А.М. Сергеевым // Зоологический журнал. – 2012. – Т. 91 (№ 11). – С. 1291–1301.

11. Смирин Э.М. Методика определения возраста амфибий и рептилий по слоям в кости // Руководство по изучению земноводных и пресмыкающихся. – Киев: Наукова думка, 1989. – С. 144–153.
12. Смирин Э.М. Перспективы определения возраста рептилий по слоям в кости // Зоологический журнал. – 1974. – Т. 53 (№1). – С. 111–117.
13. Тимошина А.Л. Некоторые аспекты размножения восточной прыткой ящерицы (*Lacerta agilis exigua* Eichwald, 1831) в Кумо-Манычской впадине / А.Л. Тимошина, А.А. Кидов, Е.Г. Коврина и др. // Вопросы герпетологии: Мат. Пятого съезда Герпетологического Общества им. А.М. Никольского (Минск, 25–28 сент. 2012 г.). – Минск: Право и экономика, 2012. – С. 314–317.
14. 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.
15. 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.
16. Щербак Н.Н., Осташко Н.Г. Ареал // Прыткая ящерица: монографическое описание вида. – М.: Наука, 1976. – С. 9–52.
17. Яблоков А.В. Структура популяции / А.В. Яблоков, А.С. Баранов, А.В. Валецкий и др. // Прыткая ящерица: монографическое описание вида. – М.: Наука, 1976. – С. 273–283.
18. Altunýþýk A. Age structure and body size of the Shtrauch's racerunner, *Eremias strauchi strauchi* Kessler, 1878 / A. Altunýþýk, Ę. Gl, N. Özdemir et al. // Turk. J. Zoology. – 2013. – V. 37. – P. 1–6.
19. 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.
20. Castanet J., Smirina E.M. Introduction to the skeletochronological method in amphibians and reptiles // Ann. Sci. Nat. Zool. – 1990. – V. 11. – P. 191–196.
21. Cięek K. Preliminary data on the age structure of *Phrynocephalus horvathi* in Mount Ararat (Northeastern Anatolia, Turkey) / K. Cięek, M. Kumaş, D. Ayaz et al. // Biharean Biologist. – 2012. – V. 6 (№ 2). – P. 112–115.
22. 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.
23. Kurita T., Toda M. Validation and application of skeletochronology for age determination of the Ryukyu ground gecko, *Goniusaurus kuroiwae* (Squamata: Eublepharidae) // Asian Herpetological Research. – 2013. – V. 4 (№ 4). – P. 233–241.
24. 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.
25. 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.
26. Smirina E.M., Tselarius A.Yu. Aging, longevity, and growth of the desert monitor (*Varanus griseus*) // Russ. J. Herpetology. – 1996. – V. 3. – P. 130–142.
27. Tomašević-Kolarov N. The body size, age structure and growth pattern of the endemic Balkan Mosor rock lizard (*Dinarolacerta mosorensis* Colombatović, 1886) / N. Tomašević-Kolarov, K. Ljubisavljević, L. Polović et al. // Acta Zoologica Aca-

- demiae Scientiarum Hungaricae. – 2010. – V. 56 (№ 1). – P. 55–71.
28. Tuniyev S.B., Tuniyev B.S. Intraspecific variation of the sand lizard (*Lacerta agilis*) from the Western Caucasus and description of a new subspecies *Lacerta agilis mzymtensis* ssp.nov. (Reptilia: Sauria) // Russ. J. Herpetology. – 2008. – V. 15 (№1). – P. 55–66.
29. Yakin B.Y. Preliminary data on age estimation and body size of the dwarf lizard, *Parvilacerta parva* (Boulenger, 1887) (Reptilia: Lacertilia) from Akşehir, Konya (Turkey) / B.Y. Yakin, M. Gürkan, S. Hayretdağ et al. // Ecologia Balcanica. – 2012. – V. 4 (№1). – P. 81–85.
30. Zug G.R., Rand A.S. Estimation of age in nesting female *Iguana iguana*: testing skeletochronology in a tropical lizard // Amphibia-Reptilia. – 1987. – V. 8. – P. 237–249.