

DOI 10.22363/2313-2310-2021-29-2-155-161

УДК 591.525

Научная статья / Research article

## Половой диморфизм размеров тела разноцветной ящурки в юго-восточной части Нижнего Поволжья

С.С. Мишустин<sup>1</sup>  , Г.В. Польшина<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Главное управление обустройства войск,  
Российская Федерация, 119021, Москва, Комсомольский пр-кт, д. 18, стр. 3

<sup>2</sup>Российский университет дружбы народов,  
Российская Федерация, 115093, Москва, Подольское шоссе, д. 8, корп. 5

✉ s1kator@mail.ru

**Аннотация.** В процессе изучения популяционной структуры западного подвида разноцветной ящурки (*Eremias arguta deserti* Gmelin, 1789) в полупустынях юго-восточной части Нижнего Поволжья получен значительный объем морфометрических данных, обработка которого позволила выявить морфологические особенности исследованной популяции. Основные методы исследований: измерение длины туловища и хвоста с точностью до миллиметра, статистическая обработка данных с помощью критерия Колмогорова – Смирнова в программе STATISTICA 12. Статистический анализ показал наличие у популяции полового диморфизма по параметрам тела: длина хвоста самцов достоверно больше, чем самок. Расчет показателя статистической значимости различий между средней длиной туловища и длиной хвоста подтвердил, что у самцов и самок хвосты длиннее туловища. В то же время по параметру размера туловища половозрелые самцы и самки достоверно друг от друга не отличаются. Одновременно самки обладают определенной вариативностью морфометрических данных, что служит одним из основных показателей внутривидовой изменчивости.

**Ключевые слова:** разноцветная ящурка, *Eremias arguta deserti*, популяция, половой диморфизм, морфометрические данные, Нижнее Поволжье

**Благодарности и финансирование.** Публикация выполнена при поддержке Программы стратегического академического лидерства РУДН.

**История статьи:** поступила в редакцию 16.12.2020; принята к публикации 10.01.2021.

**Для цитирования:** Мишустин С.С., Польшина Г.В. Половой диморфизм размеров тела разноцветной ящурки в юго-восточной части Нижнего Поволжья // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2021. Т. 29. № 2. С. 155–161. <http://dx.doi.org/10.22363/2313-2310-2021-29-2-155-161>

## Sexual dimorphism of the body size of a multicolored lizard in the south-eastern Lower Volga

Stanislav S. Mishustin<sup>1</sup>  , Galina V. Polynova<sup>2</sup> 

<sup>1</sup>Main Directorate of Armed Forces of the Russian Federation,  
18 Komsomolskii Prospekt, bldg 3, Moscow, 119021, Russian Federation

<sup>2</sup>Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University),  
6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation

 s1kator@mail.ru

**Abstract.** The investigation in the population structure of the western subspecies of the multicolored lizard (*Eremias arguta deserti* Gmelin, 1789) was carried out in semi-deserts of the Lower Volga region. The purpose of the study was to find out the features of the population morphometric data. The main research methods: measuring the length of the trunk and tail with an accuracy of up to a millimeter, statistical data processing using the Kolmogorov – Smirnov test in the STATISTICA 12 program. Statistical analysis showed the presence of sexual dimorphism in the population in terms of body parameters: the length of the tail of males is significantly greater than that of females. The calculation of the statistical significance of the differences between the average length of the trunk and the length of the tail confirmed that males and females have longer tails than the trunk. Yet sexually mature males and females do not differ significantly from each other in terms of body size. At the same time, females have a certain variability of morphometric data, which serves as one of the main indicators of intra-population variability.

**Keywords:** multicolored lizard, *Eremias arguta deserti*, population, sexual dimorphism, morphometric data, Lower Volga region

**Acknowledgements and Funding.** This paper has been supported by the RUDN University Strategic Academic Leadership Program.

**Article history:** received 16.12.2020; revised 10.01.2021.

**For citation:** Mishustin SS, Polynova GV. Sexual dimorphism of the body size of a multicolored lizard in the south-eastern Lower Volga. *RUDN Journal of Ecology and Life Safety*. 2021;29(2):155–161. (In Russ.) <http://dx.doi.org/10.22363/2313-2310-2021-29-2-155-161>

### Введение

С момента выхода коллективной монографии «Разноцветная ящурка» [1] под редакцией Н.Н. Щербака научная литература постепенно дополняется новыми данными об этом виде. Появились материалы по распространению [2–6], термобиологии [7; 8] и генетике [9; 10]. Информация о ящурке входит и в фаунистические описания соответствующих ареалу регионов [11; 12].

В рамках изучения пространственного распределения [13] и половозрастной структуры [14] западного подвида разноцветной ящурки (*Eremias arguta deserti* Gmelin, 1789) мы собрали значительный объем морфометрических данных и решили оценить его с точки зрения полового диморфизма, что и явилось **целью нашего исследования**.

## Материалы и методы

Наши наблюдения проходили вблизи поселка Досанг Красноярского района Астраханской области (N 46° 54'08.7264" E 47° 54' 52.5312"). Морфометрический материал собран в течение следующих полевых сезонов: май 2017, 2018 и 2019 гг., конец августа – начало сентября 2017 и 2018 гг.

Собранные данные – это прижизненные промеры особей одного поселения разноцветной ящурки, соответствующего уровню элементарной популяции [15] или внутривидовой группировки [16]. Общее число промеренных животных составило 141 экз. и включило 59 самцов и 82 самки. Измерение животных осуществлялось с брюшной стороны от кончика морды до переднего края клоакального отверстия (длина туловища – L.) и от переднего края клоакального отверстия до кончика хвоста (длина хвоста – L.cd.) с точностью до 1 мм. У ящериц с признаками аутопомии (12 особей) использовали только параметр длины туловища.

Чтобы избежать повторного измерения одного и того же животного, ящериц метили временной (номер на спине животного, поставленный спиртовым маркером) и постоянной метками (отрезание кончиков фаланг пальцев по классической схеме) [17].

Полученные данные обработали в программе Microsoft Office Excel. Нормальность распределения определяли с помощью критерия Колмогорова – Смирнова в программе STATISTICA 12. Оценка достоверности различий сделана на основе непараметрического критерия Краскела – Уоллиса.

## Результаты и обсуждение

Половой диморфизм по разным показателям и том числе по размерам тела – широко распространенное явление у разных видов ящериц [18; 19]. Для разноцветной ящурки характерно наличие полового диморфизма в окраске и признаках фолидоза.

Обработка полученных нами данных на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова – Смирнова показала, что у самцов параметры длины туловища (K-S  $d = 0,12802$ ,  $p > 0,2$ ; Lilliefors  $p < 0,05$ ) и длины хвоста (K-S  $d = 0,12672$ ,  $p > 0,2$ ; Lilliefors  $p < 0,05$ ) имеют ненормальное распределение. Аналогичная ситуация отмечена и у самок: по длине туловища (K-S  $d = 0,11290$ ,  $p > 0,2$ ; Lilliefors  $p < 0,05$ ) и по длине хвоста (K-S  $d = 0,11687$ ,  $p > 0,2$ ; Lilliefors  $p < 0,05$ ), поэтому для оценки достоверности различий отмеченных величин нами использован непараметрический критерий Краскела – Уоллиса.

Расчет средних значений размеров туловища и хвоста, самцов и самок разноцветной ящурки приведен в табл. 1.

Статистический анализ показал, что по длине туловища самцы не отличаются от самок, но имеют достоверно большую длину хвоста (табл. 2). Расчет показателя статистической значимости различий между средней длиной туловища и длиной хвоста подтвердил, что у самцов и самок хвосты длиннее туловища. Однако в популяции отмечено 9 самок, имеющих иные пропорции, что, очевидно, является показателем внутривидовой изменчивости.

Таблица 1

## Длины туловища и хвоста самцов и самок разноцветной ящурки

Пол	Число особей, <i>n</i>	L.	Число особей, <i>n</i>	L.cd.
♂♂	59	61,2 ± 5,9 (45–72)	56	81,6 ± 7,5 (65–96)
♀♀	82	59,9 ± 6,0 (46–75)	73	66,4 ± 7,4 (41–85)

Table 1

Body and tail lengths of *Eremias arguta deserti* males and females

Sex	Number of specimen, <i>n</i>	L.	Number of specimen, <i>n</i>	L.cd.
♂♂	59	61,2 ± 5,9 (45–72)	56	81,6 ± 7,5 (65–96)
♀♀	82	59,9 ± 6,0 (46–75)	73	66,4 ± 7,4 (41–85)

Таблица 2

## Достоверность различий параметров тела самцов и самок разноцветной ящурки

Сравниваемые значения	Число особей, <i>n</i>	Критерий Краскела – Уоллиса, <i>H</i>	Уровень статистической значимости
L. ♀♀ – L. ♂♂	59–82	2,6	$p < 0,05$
L.cd. ♀♀ – L.cd. ♂♂	56–73	68,5	$p < 0,00001$
♂♂ (L.–L.cd.)	56	79,2	$p < 0,00001$
♀♀ (L.–L.cd.)	82	42,2	$p < 0,00001$

Table 2

Reliability of differences in body parameters between males and females of *Eremias arguta deserti*

Values to compare	Number of specimen, <i>n</i>	Kruskal – Wallis test, <i>H</i>	Significance level
L. ♀♀ – L. ♂♂	59–82	2.6	$p < 0.05$
L.cd. ♀♀ – L.cd. ♂♂	56–73	68.5	$p < 0.00001$
♂♂ (L.–L.cd.)	56	79.2	$p < 0.00001$
♀♀ (L.–L.cd.)	82	42.2	$p < 0.00001$

Таким образом, показателем полового диморфизма у вида служит длина хвоста, которая у самцов в среднем больше длины хвоста самок.

Описанное соотношение параметров тела разноцветной ящурки является особенностью данной популяции. Аналогичные материалы существуют по ящерицам, живущим в Воронежской области [5]. В других частях ареала длина туловища может быть меньше хвоста (Калмыкия, Дагестан) или равна его длине – (Самарская, Саратовская, Волгоградская и Ростовская области, Краснодарский край) [4].

### Заключение

Популяции западного подвида разноцветной ящурки, живущей в юго-восточной части Нижнего Поволжья, характерен половой диморфизм размеров тела, заключающийся в том, что самцы обладают достоверно более длинными хвостами, чем самки.

Длина хвостов взрослых животных статистически значимо длиннее туловища.

Морфометрические данные самок отличаются значительной вариабельностью, что служит одним из основных показателей внутривидовой изменчивости.

### Список литературы

- [1] Разноцветная ящурка: коллективная монография / под ред. Н.Н. Щербака. Киев: Наукова думка, 1993. 240 с.
- [2] Завьялов Е.В., Табачишин В.Г., Шляхтин Г.В. Современное распространение рептилий на севере Нижнего Поволжья // Современная герпетология. 2003. Т. 2. С. 52–67.
- [3] Табачишин В.Г., Завьялов Е.В., Табачишина Е.И. Пространственное размещение разноцветной ящурки *Eremias arguta* (Pallas, 1776) на севере ареала в Поволжье // Современная герпетология. 2006. Т. 5–6. С. 117–124.
- [4] Мельников Д.А. Распространение и географическая изменчивость разноцветной ящурки (*Eremias argute* Pallas, 1773) на юге Европейской части России // Современная герпетология. 2011. Т. 11. Вып. 3–4. С. 157–172.
- [5] Гончаров А.Г. Распространение и морфологическая изменчивость разноцветной ящурки *Eremias arguta* (Pallas, 1773) в Центральном Черноземье // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. 2019. № 2 (26). С. 38–47. <http://dx.doi.org/10.21685/2307-9150-2019-2-4>
- [6] Доронин И.В., Доронина М.А. О распространении *Eremias arguta deserti* (Gmelin, 1789) (Reptilia, Lacertidae) в Кабардино-Балкарии // Современная герпетология. 2019. Т. 19. Вып. 3–4. С. 147–152. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2019-19-3-4-147-152>
- [7] Литвинов Н.А. Температура тела и микроклиматические условия обитания рептилий Волжского бассейна // Зоологический журнал. 2008. Т. 87. № 1. С. 62–74.
- [8] Литвинов Н.А., Четанов С.В., Ганищук С.В., Югов М.В. Терморегулирующее поведение рептилий // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 5 (1). С. 436–438.
- [9] Завьялов Е.В., Кайбелева Э.И., Табачишин В.Г., Иванова Ю.В. Сравнительная карриологическая характеристика разноцветной ящурки *Eremias arguta* (Pallas, 1773) из Самарского и Саратовского Заволжья // Современная герпетология. 2007. Т. 7. Вып. 1–2. С. 133–135.
- [10] Royarkov N.A. Jr., Orlova V.F., Chirikova M.A. The mitochondrial phylogeography and intraspecific taxonomy of the Steppe Racerunner, *Eremias arguta* (Pallas) (Lacertidae: Sauria, Reptilia), reflects biogeographic patterns in Middle Asia // Zootaxa. 2014. Vol. 3895. Issue 2. Pp. 208–224. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3895.2.4>
- [11] Белик В.П. Ревизия фауны рептилий степного Придонья // Современная герпетология. 2011. Т. 1. Вып. 1–2. С. 3–27.
- [12] Котенко Т.И. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма // Наукові записки природного заповідника «Мис Мартьян». Ялта, 2010. Вып. 1. С. 171–224.
- [13] Польшова Г.В., Мишустин С.С. Изменение пространственной структуры популяции разноцветной ящурки *Eremias arguta deserti* (Gmelin, 1789) в полупустынях Астраханской области // Принципы экологии. 2020. № 2. С. 87–96.
- [14] Польшова Г.В., Мишустин С.С., Польшова О.Е. Половозрастная структура популяции разноцветной ящурки (*Eremias arguta deserti*, Lacertidae) в полупустынях Астраханской области // Зоологический журнал. 2020. Т. 99. № 1. С. 98–103.
- [15] Наумов Н.П. Экология животных. М.: Высшая школа, 1963. 618 с.
- [16] Шилов И.А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. М.: Московский университет, 1977. 261 с.

- [17] Tinkle D.W., Woodward D.W. Relative movements of lizards in natural populations as determined from receptive radii // *Ecology*. 1967. Vol. 48. No. 1. Pp. 166–168.
- [18] Даревский И.С. Скальные ящерицы Кавказа. Ленинград: Наука. 1967. 235 с.
- [19] Симонов Е.П. Анализ полового диморфизма в популяциях прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) из разных природных зон юго-западной Сибири // *Советская герпетология*. 2008. Т. 8. Вып. 1. С. 39–49.

### References

- [1] Shherbak NN. (ed.) *Multicolored lizard*. Kiev: Naukova dumka Publ.; 1993. (In Russ.)
- [2] Zavyalov EV, Tabachishin VG, Shlyaxtin GV. Recent distribution habitat of reptiles in the north of low Volga region. *Sovremennaya Gerpetologiya*. 2003;2:52–67. (In Russ.)
- [3] Tabachishin VG, Zavyalov EV, Tabachishina EI. Spatial distribution of *Eremias arguta* (Pallas, 1773) in north of its Volga habitat. *Sovremennaya Gerpetologiya*. 2006;5–6: 117–124. (In Russ.)
- [4] Melnikov DA. Distribution and geographic variability of steppe-runner *Eremias arguta* (Pallas, 1773) in the South-European part of Russia. *Sovremennaya Gerpetologiya*. 2011;11(3–4):157–172. (In Russ.)
- [5] Goncharov AG. Distribution and morphological variability of the steppe-runner *Eremias arguta* (Pallas, 1773) in the Central Black-Earth region. *Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii. Povolzhskii Region. Estestvennyye Nauki*. 2019;2(26):38–47. (In Russ.) <https://doi.org/10.21685/2307-9150-2019-2-4>
- [6] Doronin IV, Doronina MA. On the distribution of *Eremias arguta deserti* (Gmelin, 1789) (Reptilia, Lacertidae) in Kabardino-Balkaria. *Sovremennaya Gerpetologiya*. 2019; 19(3–4):147–152. (In Russ.) <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2019-19-3-4-147-152>
- [7] Litvinov NA. The body temperature and microclimatic conditions of habitat for reptiles in the Volga river basin. *Zoologicheskij Zhurnal*. 2008;87(1):62–74. (In Russ.)
- [8] Litvinov NA, Chetanov SV, Ganshhuk SV, Yugov MV. Thermoregulation's behavior of reptiles. *Izvestiya Samarskogo Nauchnogo Centra Rossijskoj Akademii Nauk*. 2014; 16(5(1)):436–438. (In Russ.)
- [9] Zavyalov EV, Kajbeleva EI, Tabachishin VG, Ivanova YuV. A comparative karyological characteristics of steppe runner *Eremias arguta* (Pallas, 1773) from the Samara and Saratov trans-Volga regions. *Sovremennaya Gerpetologiya*. 2007;7(1–2):133–135. (In Russ.)
- [10] Poyarkov NA Jr., Orlova VF, Chirikova MA. The mitochondrial phylogeography and intraspecific taxonomy of the Steppe Racerunner, *Eremias arguta* (Pallas) (Lacertidae: Sauria, Reptilia), reflects biogeographic patterns in Middle Asia. *Zootaxa*. 2014;3895(2): 208–224. <https://doi.org/10.11646/zootaxa.3895.2.4>
- [11] Belik VP. Reptile fauna revision of the steppe part of the Don river basin. *Sovremennaya Gerpetologiya*. 2011;1(1–2):3–27. (In Russ.)
- [12] Kotenko TI Amphibians and reptiles of the Crimea. *Naukovi Zapiski Prirodnogo Zapovidnika "Mis Martyan"*. 2010;(1):171–224. (In Russ.)
- [13] Polynova GV, Mishustin SS. Changes in the spatial structure of the *Eremias arguta deserti* population in semi-deserts of the Astrakhan region. *Principy Ekologii*. 2020;(2): 87–96. (In Russ.)
- [14] Polynova GV, Mishustin SS, Polynova OE. Sex-age population structure of the multi-colored lizard (*Eremias arguta deserti*, Lacertidae) in semi-deserts of the Astrakhan region. *Zoologicheskij Zhurnal*. 2020;99(1):98–103. (In Russ.)
- [15] Naumov NP. *Animal ecology*. Moscow: Vysshaya shkola Publ.; 1963. (In Russ.)
- [16] Shilov IA. Ecological and physiological bases of population relations in animals. Moscow: Moskovskij universitet Publ.; 1977. (In Russ.)
- [17] Tinkle DW, Woodward DW. Relative movements of lizards in natural populations as determined from receptive radii. *Ecology*. 1967;48(1):166–168.

- [18] Darevskij IS. *Rock lizards of the Caucasus*. Leningrad: Nauka Publ.; 1967. (In Russ.)  
[19] Simonov EP. Sexual dimorphism analysis of *Lacerta agilis* populations in different native zones of West Siberia. *Sovetskaya Gerpetologiya*. 2008;8(1):39–49. (In Russ.)

**Сведения об авторах:**

*Мишустин Станислав Сергеевич*, инженер по охране окружающей среды, Главное управление обустройства войск. ORCID: 0000-0002-5812-6592, eLIBRARY SPIN-код: 7425-8363. E-mail: s1kator@mail.ru

*Польшова Галина Вячеславовна*, кандидат биологических наук, доцент, департамент рационального природопользования, Институт экологии, Российский университет дружбы народов. ORCID: 0000-0003-0217-5771, eLIBRARY SPIN-код: 5257-1556, Scopus Author ID 55948416400. E-mail: polynova-gv@rudn.ru

**Bio notes:**

*Stanislav S. Mishustin*, engineer for environmental protection, Main Directorate of Armed Forces of the Russian Federation. ORCID: 0000-0002-5812-6592, eLIBRARY SPIN-code: 7425-8363. E-mail: s1kator@mail.ru

*Galina V. Polynova*, PhD of Biological Science, Associate Professor, Department of Environmental Management, Institute of Environmental Engineering, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University). ORCID: 0000-0003-0217-5771, eLIBRARY SPIN-code: 5257-1556, Scopus Author ID 55948416400. E-mail: polynova-gv@rudn.ru