

ISSN 1814-6090 (Print)  
ISSN 2542-1964 (Online)

# СОВРЕМЕННАЯ ГЕРПЕТОЛОГИЯ

2020

Том 20

Выпуск 3/4



# CURRENT STUDIES IN HERPETOLOGY

2020

Volume 20

Issue 3–4

Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н. Г. Чернышевского  
Зоологический институт РАН

# СОВРЕМЕННАЯ ГЕРПЕТОЛОГИЯ

# CURRENT STUDIES IN HERPETOLOGY

Том 20 Выпуск 3/4 2020 2020 Volume 20 Issue 3–4

Основан в 1999 г. Founded in 1999  
Выходит 4 раза в год 4 issues per year  
ISSN 1814-6090

**Главный редактор**  
д-р биол. наук, проф. *Н. Б. Ананьева*

**Editor-in-Chief**  
Prof., Dr. Sci. *N. B. Ananjeva*

**Заместители главного редактора:**  
канд. биол. наук *И. В. Доронин*  
канд. биол. наук, доц. *В. Г. Табачишин*

**Associate Editors:**  
Dr. *I. V. Doronin*  
Dr. *V. G. Tabachishin*

**Ответственный секретарь**  
канд. биол. наук *В. В. Ярцев*

**Staff Editor**  
Dr. *V. V. Yartsev*

**Редакционная коллегия:**  
доктор, проф. *Вольфганг Бёме*  
д-р биол. наук, проф. *Д. И. Берман*  
канд. биол. наук *Л. Я. Боркин*  
канд. биол. наук *Т. Н. Дуйсебаева*  
канд. биол. наук, доц. *М. В. Ермохин*  
доктор *Иван Инеиш*  
д-р биол. наук *В. Г. Ищенко*  
канд. биол. наук, доц. *В. Н. Куранова*  
д-р биол. наук, доц. *Г. А. Лада*  
канд. биол. наук, доц. *Л. Ф. Мазанаева*  
канд. биол. наук *Н. Л. Орлов*  
канд. биол. наук *В. Ф. Орлова*  
д-р биол. наук *Б. С. Туниев*  
канд. биол. наук *В. К. Утешев*  
*Р. Г. Халиков*  
д-р биол. наук, проф. *Г. О. Черепанов*

**Editorial Board:**  
Prof., Dr. *Wolfgang Böhme*  
Prof., Dr. Sci. *D. I. Berman*  
Dr. *L. J. Borkin*  
Dr. *T. N. Dujsebayaeva*  
Dr. *M. V. Yermokhin*  
Dr. *Ivan Ineich*  
Dr. Sci. *V. G. Ishchenko*  
Dr. *V. N. Kuranova*  
Dr. Sci. *G. A. Lada*  
Dr. *L. F. Mazanaeva*  
Dr. *N. L. Orlov*  
Dr. *V. F. Orlova*  
Dr. Sci. *B. S. Tuniev*  
Dr. *V. K. Uteshev*  
*R. G. Khalikov*  
Prof., Dr. Sci. *G. O. Cherepanov*

**Адрес редакции:**  
Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83  
Саратовский национальный исследовательский  
государственный университет имени Н. Г. Чернышевского,  
биологический факультет  
редколлегия журнала «Современная герпетология»  
Тел.: (8452)511-630  
E-mail: [sovherpetology@sevin.ru](mailto:sovherpetology@sevin.ru)  
<http://sg.sgu.ru/>; [www.zin.ru/societies/nhs/curstudherp/](http://www.zin.ru/societies/nhs/curstudherp/)

**Manuscripts, galley proofs, and other  
correspondence should be addressed to**  
Editorial Board of the journal  
«Current Studies in Herpetology»  
Faculty of Biology, Saratov State University  
83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia  
Tel.: +7(8452) 511-630  
E-mail: [sovherpetology@sevin.ru](mailto:sovherpetology@sevin.ru)  
<http://sg.sgu.ru/>; [www.zin.ru/societies/nhs/curstudherp/](http://www.zin.ru/societies/nhs/curstudherp/)



# СОВРЕМЕННАЯ ГЕРПЕТОЛОГИЯ



Научный журнал • Основан в 1999 году • Выходит 4 раза в год • Саратов 2020 Том 20 Выпуск 3/4

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Атяшева Т. Н.</b> Онтогенетические изменения свойств ядовитого секрета <i>Vipera renardi</i> (Reptilia: Viperidae).....	93
<b>Евсеева С. С., Ярцев В. В.</b> Половая изменчивость гистологических параметров кожи сибирского углозуба, <i>Salamandrella keyserlingii</i> (Amphibia, Caudata), в водную и наземную фазы сезонного цикла.....	100
<b>Кидов А. А., Бунятова С. Н., Искандеров Т. М.</b> Распространение и охрана щитомордника Никольского, <i>Gloydius caucasicus</i> (Reptilia, Viperidae) в Азербайджане.....	107
<b>Кленина А. А.</b> Различия признаков внешней морфологии молодых и взрослых змей семейства Colubridae (Reptilia).....	116
<b>Кукушкин О. В., Силкин М. Ю.</b> Биоакустическая характеристика крымского геккона <i>Mediodactylus danilewskii</i> (Strauch, 1887) (Reptilia, Sauria, Gekkonidae).....	128

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

<b>Доронин И. В.</b> Заметки о змеях Северного Кавказа.....	142
<b>Доронин И. В., Доронина М. А.</b> О меланизме у луговой ящерицы, <i>Darevskia praticola</i> (Eversmann, 1834) (Lacertidae, Reptilia).....	148
<b>Yermokhin M. V., Tabachishin V. G.</b> Daily Diet of <i>Pelobates fuscus</i> (Pelobatidae, Amphibia) in the Koper River Floodplain (Saratov Region) [ <b>Ермохин М. В., Табачишин В. Г.</b> Особенности суточной диеты <i>Pelobates fuscus</i> (Pelobatidae, Amphibia) в пойме р. Хопёр (Саратовская область)].....	152
<b>Кидов А. А., Цховребова А. И., Гагиева З. А., Иванов А. А., Черчесова С. К.</b> Новая находка тритона Ланца – <i>Lissotriton lantzi</i> (Wolterstorff, 1914) (Salamandridae, Amphibia) в Северной Осетии – Алании.....	156
<b>Кузиков И. В.</b> Шукинский полуостров – новое место обитания ужа обыкновенного <i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758) (Colubridae, Reptilia) в Москве.....	161
<b>Петровский А. Б., Африн К. А., Степанкова И. В., Шпагина А. А., Кидов А. А.</b> О распространении обыкновенной чесночницы – <i>Pelobates fuscus</i> (Pelobatidae, Amphibia) в Москве.....	168



# CURRENT STUDIES IN HERPETOLOGY



2020 Volume 20 Issue 3–4 Journal • Founded in 1999 • 4 issues per year • Saratov (Russia)

## CONTENTS

<b>Atyasheva T. N.</b> Ontogenetic Changes in the Properties of the Poisonous Secretion of <i>Vipera renardi</i> (Reptilia: Viperidae).....	93
<b>Evseeva S. S., Yartsev V. V.</b> Sexual Variability of Histological Skin Parameters of <i>Salamandrella keyserlingii</i> (Amphibia, Caudata) in the Aquatic and Terrestrial Phases of its Seasonal Cycle.....	100
<b>Kidov A. A., Bunyatova S. N., Iskanderov T. M.</b> Distribution and Conservation of Nikolsky's Pitviper, <i>Gloydius caucasicus</i> (Reptilia, Viperidae) in Azerbaijan.....	107
<b>Klenina A. A.</b> Differences in Features of External Morphology Traits of Young and Adult Snakes of the Family Colubridae (Reptilia).....	116
<b>Kukushkin O. V., Silkin M. Yu.</b> Bioacoustic Characteristics of the Crimean Gecko <i>Mediodactylus danilewskii</i> (Strauch, 1887) (Reptilia: Sauria: Gekkonidae).....	128

## SHORT COMMUNICATIONS

<b>Doronin I. V.</b> Notes on the Snakes of the Northern Caucasus.....	142
<b>Doronin I. V., Doronina M. A.</b> On Melanism in the Meadow Lizard, <i>Darevskia praticola</i> (Eversmann, 1834) (Lacertidae, Reptilia).....	148
<b>Yermokhin M. V., Tabachishin V. G.</b> Daily Diet of <i>Pelobates fuscus</i> (Pelobatidae, Amphibia) in the Koper River Floodplain (Saratov Region).....	152
<b>Kidov A. A., Tskhovrebova A. I., Gagieva Z. A., Ivanov A. A., Cherchesova S. K.</b> Rediscovery of the Caucasian Smooth Newt, <i>Lissotriton lantzi</i> (Wolterstorff, 1914) (Salamandridae, Amphibia) in North Ossetia–Alania.....	156
<b>Kuzikov I. V.</b> Shchukinsky Peninsula as a New Habitat of the Grass-snake <i>Natrix natrix</i> (Linnaeus, 1758) (Colubridae, Reptilia) in Moscow.....	161
<b>Petrovskiy A. B., Afrin K. A., Stepankova I. V., Shpagina A. A., Kidov A. A.</b> On the Distribution of the European Common Spadefoot, <i>Pelobates fuscus</i> (Pelobatidae, Amphibia) in Moscow.....	168

**Онтогенетические изменения свойств ядовитого секрета  
*Vipera renardi* (Reptilia: Viperidae)**

**Т. Н. Атяшева**

*Институт экологии Волжского бассейна РАН  
Самарского федерального исследовательского центра РАН  
Россия, 445003, Тольятти, Комзина, 10  
E-mail: tatyana.atyasheva@mail.ru*

Поступила в редакцию 23.08.2020, после доработки 19.09.2020, принята 11.10.2020

**Аннотация.** Приведены результаты долговременных (август 2014 г. – октябрь 2016 г.) наблюдений за изменением свойств ядовитого секрета восточных степных гадюк номинативного подвида *Vipera renardi renardi* (Christoph, 1861) в процессе постэмбрионального онтогенеза. Ядовитый секрет новорожденных гадюк отличался от яда взрослых особей повышенной активностью протеолитических ферментов и отсутствием активности оксидазы *L*-аминокислот, все новорожденные обладали бесцветным ядом. Взрослые особи продуцируют яд либо бесцветный, в котором не выявляется активность оксидазы *L*-аминокислот, либо желтый, в котором она выявляется. Установлено, что ферментативная активность яда молодых гадюк между первой и второй зимовками соответствовала уровню взрослых особей. После второй зимовки у молодых гадюк выявлены статистически незначимые сезонные изменения активности протеаз и оксидазы *L*-аминокислот.

**Ключевые слова:** *Vipera renardi*, ядовитый секрет, новорожденные гадюки, протеаза, оксидаза *L*-аминокислот, онтогенез.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-93-99>

## ВВЕДЕНИЕ

Свойства ядов некоторых видов гадюковых змей изменяются в течение онтогенеза (Mackessy, 1988, 2010; Gray et al., 2015). Ферментативная активность яда восточной степной гадюки *Vipera renardi* (Christoph, 1861) до недавнего времени изучалась по образцам, полученным только от взрослых особей (Бакиев и др., 2015). В наших публикациях (Маленёв и др., 2014; Атяшева и др., 2016) приведены данные о различиях в ферментативной активности яда взрослых и новорожденных восточных степных гадюк. Ядовитый секрет сеголетков обладал значительно более высокой активностью протеаз по сравнению с ядом взрослых особей. К тому же все новорожденные обладали бесцветным ядовитым секретом, тогда как среди взрослых степных гадюк встречались особи, продуцирующие как желтый, так и бесцветный яд. Полученные данные позволили сделать вывод, что в процессе онтогенеза свойства яда гадюк претерпевают изменения. Однако остался открытым вопрос: в какой именно возрастной период происходят эти изменения?

Поэтому целью нашей статьи стал анализ изменения свойств ядовитого секрета восточной степной гадюки в процессе постэмбрионального онтогенеза.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В работе использовали образцы ядовитого секрета сеголетков номинативного подвида восточной степной гадюки *V. r. renardi*. Новорожденные особи были получены в неволе от самок степной гадюки, отловленных в мае 2014 г. в окрестностях с. Вязовка Радищевского района Ульяновской области. Беременных самок содержали в террариумах до появления потомства (первая половина августа 2014 г.). После родов самки были выпущены в места отлова, а часть потомства оставили для долгосрочного содержания в лаборатории (31 особь).

Наблюдения за молодыми гадюками проводили в период с августа 2014 г. по октябрь 2016 г. Детенышей содержали в террариумах индивидуально. Кормили молодых гадюк с момента рождения и до первой зимовки (ноябрь 2014 г. – апрель 2015 г.) домовыми сверчками. После выхода из зимовки сеголетки сначала питались насекомыми, а с мая 2015 г. им начали предлагать новорожденных мышей. К середине сезона 2015 г. все молодые гадюки начали поедать новорожденных мышат при одновременном употреблении в пищу сверчков.

На время зимовок (ноябрь 2014 г. – апрель 2015 г.; ноябрь 2015 г. – апрель 2016 г.) сеголетков

помещали в пластиковый террариум с кокосовой стружкой и держали в холодильнике при температуре 5 – 7°C. Раз в неделю, во избежание пересыхания, субстрат и самих животных опрыскивали водой. В начале апреля змей постепенно выводили из зимовки, прогревали под прямыми солнечными лучами, увеличивали температуру и длину светового дня. Затем у молодых гадюк отбирали ядовитый секрет и начинали кормить. За время зимовки и в первый месяц после нее погибли три особи (из-за недостаточной массы тела и проблем с линькой). По окончании эксперимента (в апреле 2017 г.) молодых степных гадюк выпустили в места отлова их матерей.

В течение всего времени наблюдений с периодичностью раз в 30 – 50 дней проводили ядовзятия. Для биохимического анализа использовали только индивидуальные образцы ядовитого секрета новорожденных. Для этого яд от каждой особи собирали на отдельное предметное стекло с зашлифованной кромкой, чтобы не травмировать ротовую полость. Затем образцы ядовитого секрета в течение 10 дней высушивали в эксикаторе над хлористым кальцием и хранили в холодильнике.

Определение протеолитической активности проводили колориметрически с использованием в качестве субстрата казеина коровьего молока. Инкубационная смесь состояла из 300 мкл раствора яда (0.5 – 0.6 мг/мл) и 300 мкл 2%-ного казеина на 0.04 М Трис-НСl буфере (pH = 8.2). Реакцию проводили 30 мин при температуре 37°C, останавливали добавлением двойного объема 5%-ной трихлоруксусной кислоты и осадок отделяли центрифугированием (Murata et al., 1963). Продукты реакции, содержащиеся в супернатанте и не осаждаемые трихлоруксусной кислотой, окрашивали реактивом Фолина (0.5 мл 0.5 N) и измеряли их оптическую плотность при длине волны 670 нм на спектрофотометре ПЭ-3000УФ («ПромЭкоЛаб», Россия). За единицу протеолитической активности принято такое количество препарата, которое, действуя в течение 1 мин на 2%-ный раствор субстрата при 37°C и pH = 8.2, образует продукты гидролиза, не осаждаемые трихлоруксусной кислотой, в количестве, эквивалентном 1 мкмоль *L*-тирозина (Яд гадюки..., 1998). В настоящей статье приведены значения удельной протеолитической (казеинолитической) активности, выраженной в мкг образовавшегося тирозина за одну минуту в пересчете на 1 мг белка.

Активность оксидазы *L*-аминокислот (КФ 1.4.3.2) в ядовитом секрете гадюк определяли с помощью *L*-фенилаланина в качестве субстрата. Реакционная смесь содержала 0.2 мл 0.4 М Трис-НСl буфера (pH = 7.5), 0.1 мл раствора каталазы

(1 мг/мл), 0.05 мл раствора яда (рабочей концентрации 0.5 – 0.6 мг/мл). Реакцию запускали добавлением 0.1 мл 0.04 М раствора *L*-фенилаланина. Смесь инкубировали в течение 15 мин при температуре 37°C при частом и интенсивном механическом встряхивании микропробирок. Реакцию останавливали добавлением 0.2 мл 25%-ного раствора трихлоруксусной кислоты (ТХУ) и выдерживали 20 мин до полного формирования осадка, после чего пробы центрифугировали. К 0.5 мл супернатанта добавляли 2.5 мл 1 М Трис-боратного буфера (pH = 6.5) и полученную смесь выдерживали 30 мин, после чего измеряли оптическую плотность раствора при длине волны 300 нм на спектрофотометре «ПЭ-3000УФ». За одну единицу активности (Е) принимали такое количество фермента, которое давало поглощение 0.030 ед. оптической плотности при 300 нм. Данная единица соответствует количеству фермента, которое в аналогичных условиях катализирует выделение 1 мкл кислорода за 30 мин, измеренное ранее манометрическим способом. Удельную активность фермента выражали в Е/мг белка в мин (Wellner, Meister, 1960; Wellner, Lichtenberg, 1971).

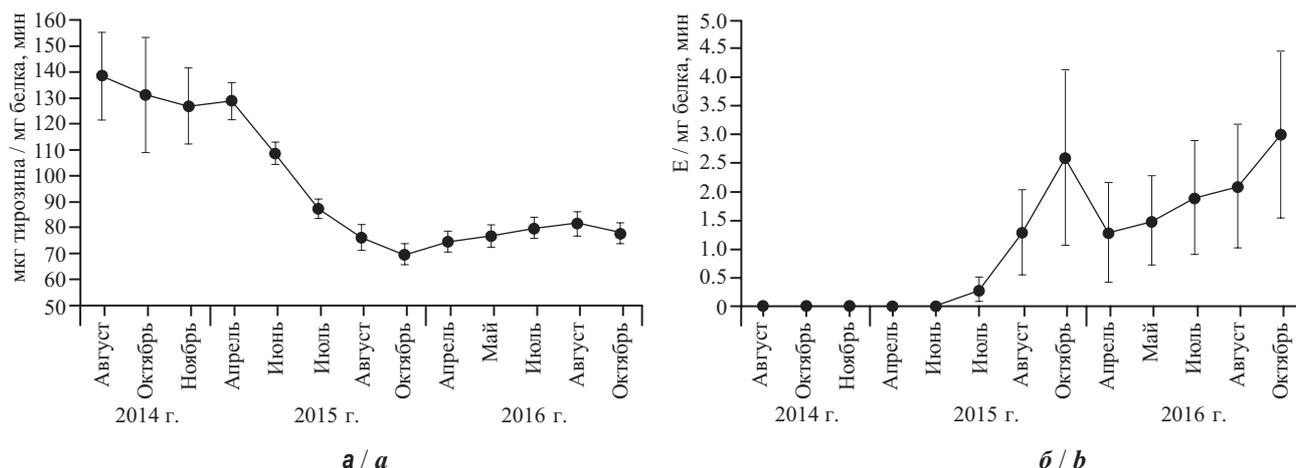
Определение количества белка проводили по методу Лоури (Lowry et al., 1951).

Для полученных значений активности ферментов рассчитывали средние значения в выборке и их ошибку, 95%-ный доверительный интервал. Сравнение выборок проводили по критерию Стьюдента ( $t_{\phi}$ ). Статистическую обработку полученных данных проводили с помощью пакета программ PAST 2.17c (Hammer et al., 2001).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Результаты определения протеолитической активности ферментов в образцах яда сеголетков восточной степной гадюки отражены на графике (рисунок, а). Из графика видно, что яд новорожденных особей отличается повышенной активностью протеаз. Так, активность протеолитических ферментов у взрослых гадюк из места отлова составила  $78.2 \pm 2.74$  мкг тир / мг белка в мин. Сравнение полученных значений показало, что в яде новорожденных гадюк активность протеаз статистически значимо выше, чем в ядовитом секрете взрослых особей ( $t_{\phi} = 3.85$ ,  $P < 0.001$ ).

За период от рождения до выхода из первой зимовки (в апреле 2015 г.) статистически значимых изменений активности протеолитических ферментов в ядовитом секрете молодых гадюк не происходило. Анализ образцов ядовитого секрета за июнь 2015 г. показал снижение средних значений активности протеаз, а в августе активность



Динамика активности протеолитических ферментов (а) и оксидазы *L*-аминокислот (б) в яде восточной степной гадюки за период наблюдений (средние значения и 95%-ный доверительный интервал)

**Figure.** Dynamics of the activity of proteolytic enzymes (a) and *L*-amino acid oxidase (b) of the venom of the eastern steppe viper during the observation period (mean values and 95% confidence interval)

данной группы ферментов в яде сеголетков достигла уровня взрослых особей. В течение второго года жизни (апрель – октябрь 2016 г.) статистически значимые различия в активности протеолитических ферментов в яде молодых гадюк выявлены между «апрельским» и «августовским» ядовзятиями ( $t_{\phi} = 2.19, P < 0.05$ ). Несмотря на отсутствие достоверных различий активности протеаз в летние и осенние месяцы, все же прослеживается тренд снижения активности этой группы ферментов к концу сезона.

Средние значения активности оксидазы *L*-аминокислот яда сеголетков *V. r. renardi* представлены в виде графика (рисунок, б). Все новорожденные особи продуцировали бесцветный яд, т.е. активность оксидазы *L*-аминокислот, определяющей цвет ядовитого секрета, не обнаруживается. Сравнив средние значения активности оксидазы *L*-аминокислот в яде взрослых ( $1.4 \pm 0.54$  Е / мг белка в мин) и новорожденных гадюк, статистически достоверных различий мы не выявили ( $t_{\phi} = 1.19, P > 0.05$ ). Вероятно, это связано с малым объемом выборки индивидуальных образцов ядовитого секрета новорожденных.

Анализ образцов ядовитого секрета показал, что активность оксидазы *L*-аминокислот в ядовитом секрете змей не обнаруживается в период от рождения (август 2014 г.) до лета 2015 г. Появление желтых образцов мы впервые зафиксировали в июле 2015 г., т. е. к концу первого года жизни. С каждым следующим ядовзятием активность оксидазы *L*-аминокислот увеличивалась и в конце сезона соответствовала активности данного фермента в яде взрослых степных гадюк. На-

блюдения в сезон 2016 г. (после второй зимовки) показали, что в ядовитом секрете молодых гадюк активность оксидазы *L*-аминокислот несколько возрастает, но статистически значимых различий выявить не удалось.

## ОБСУЖДЕНИЕ

*Активность протеолитических ферментов.* Важным компонентом яда гадюковых змей являются протеолитические ферменты, в том числе с кининогеназной активностью (Орлов и др., 1990). За счет действия этой группы ферментов достигается основной токсический эффект от укуса гадюк. Мы придерживаемся мнения, что ввиду малого количества яда продуцируемого новорожденными особями, для умерщвления добычи он должен быть более токсичен, чем ядовитый секрет взрослых гадюк. Возможно поэтому ядовитый секрет новорожденных отличается повышенным уровнем активности протеолитических ферментов.

В ходе эксперимента мы установили, что уже в возрасте одного года активность протеаз яда молодых *V. r. renardi* соответствовала уровню взрослых. Вероятно, это можно объяснить тем, что по мере роста самой змеи увеличивается в размере ядовитая железа, а следовательно, и ядопродуктивность особи. С увеличением ядопродуктивности молодые степные гадюки способны выделять такое количество ядовитого секрета, которого достаточно для умерщвления более крупной добычи. К тому же, по данным наших наблюдений, начиная с мая – июня 2015 г. все гадюки помимо домовых сверчков, начали поедать ново-

рожденных мышей (Атяшева, Маленёв, 2018). Отметим, что включение нового пищевого объекта в рацион молодых степных гадюк по времени совпадает с периодом (июнь – август 2015 г.) снижения значений активности протеолитических ферментов в их ядовитом секрете. Мы предположили, что изменения пищевого рациона у годовиков восточной степной гадюки, вероятно, могут влиять на ферментативную активность их ядовитого секрета. В пользу этого предположения говорят данные о токсичности яда молодых гадюк (находившихся под нашим наблюдением) для банановых и домовых сверчков. Ядовитый секрет новорожденных степных гадюк для сверчков оказался токсичнее яда взрослых особей. Но уже в возрасте одного года (июнь 2015 г.) ЛД<sub>50</sub> яда молодых гадюк достигла уровня взрослых и далее не менялась (Горелов, 2017). В литературе также имеются сведения о том, что формирование свойств ядовитого секрета змей в процессе онтогенеза может определяться типом и размерами потребляемой добычи (Mackessy, 2010).

*Активность оксидазы L-аминокислот.* Как известно, цвет ядовитого секрета у гадюк определяется наличием оксидазы L-аминокислот: чем выше активность этого фермента, тем интенсивнее желтая окраска яда, а в бесцветных образцах её активность близка к нулю. В настоящей работе мы подтвердили полученные ранее данные о том, что детеныши восточной степной гадюки при рождении обладают бесцветным ядовитым секретом, в то время как взрослые особи продуцируют либо желтый, либо бесцветный яд. Объяснить это явление мы пока не можем. Выявленные возрастные различия в цвете ядовитого секрета позволили сделать вывод, что в процессе онтогенеза у части особей начинает проявляться активность оксидазы L-аминокислот. В результате эксперимента мы установили, что 11 особей из 28 (39.3%), находившихся под наблюдением, к концу первого года жизни продуцировали яд желтого цвета. При этом в период с июля по октябрь 2015 г. увеличивалось как число особей с желтоокрашенным ядом, так и активность самого фермента. Схожие различия в активности оксидазы L-аминокислот характерны для некоторых видов гремучников, у которых с возрастом и увеличением размеров змей активность оксидазы L-аминокислот возрастала (Mackessy, 1988).

Заметим, что проявление активности оксидазы L-аминокислот произошло вслед за снижением активности протеолитических ферментов.

На данный момент мы не можем объяснить причины отмеченного явления. Можно лишь предположить, что проявление активности оксидазы L-аминокислот может быть связано с её свойством стимулировать действие протеаз ядовитого секрета гадюк (Du, Clemetson, 2002).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные результаты позволяют сформулировать следующие выводы.

1. Ядовитый секрет новорожденных степных гадюк отличается от яда взрослых змей повышенной активностью протеолитических ферментов и всегда отсутствием активности оксидазы L-аминокислот.

2. Наиболее значимые изменения биохимических свойств ядовитого секрета происходят у годовиков (между первой и второй зимовки): активность протеолитических ферментов достигает уровня взрослых в возрасте одного года, активность оксидазы L-аминокислот – перед второй зимовкой.

3. После второй зимовки отмечены статистически незначимые сезонные изменения активности ферментов в ядовитом секрете молодых степных гадюк. Активность протеаз возрастает в летние месяцы (максимум приходится на август) и снижается в октябре (перед третьей зимовкой). Активность оксидазы L-аминокислот в яде гадюк в течение сезона постепенно возрастает.

## Благодарности

Автор выражает благодарность сотрудникам лаборатории герпетологии и токсикологии Института экологии Волжского бассейна РАН – А. Г. Бакиеву, Р. А. Горелову и А. А. Кленовой – за помощь в отлове гадюк и ценные замечания при подготовке статьи. Особую благодарность автор выражает научному руководителю А. Л. Маленёву за помощь на всех этапах экспериментальной части работы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атяшева Т. Н., Маленёв А. Л. 2018. Динамика роста восточных степных гадюк *Vipera renardi* в условиях террариума // Изв. Самар. науч. центра РАН. Т. 20, № 5 – 4. С. 541 – 548.

Атяшева Т. Н., Маленёв А. Л., Горелов Р. А., Кленова А. А., Бакиев А. Г. 2016. Возрастные различия свойств ядовитого секрета у гадюк Волжского бассейна // Вестн. Санкт-Петерб. ун-та. Сер. 3. Биология. Вып. 3. С. 15 – 19.

- Бакиев А. Г., Гаранин В. И., Гелаишвили Д. Б., Горелов Р. А., Доронин И. В., Зайцева О. В., Зиненко А. И., Клемина А. А., Макарова Т. Н., Маленёв А. Л., Павлов А. В., Петрова И. В., Ратников В. Ю., Старков В. Г., Ширяева И. В., Юсупов Р. Х., Яковлева Т. И. 2015. Гадюки (Reptilia : Serpentes : Viperidae: *Vipera*) Волжского бассейна. Тольятти : Кассандра. Ч. 1. 234 с.
- Горелов Р. А. 2017. Возрастные различия в токсичности ядовитого секрета гадюк Волжского бассейна // Экологический сборник 6 : труды молодых ученых Поволжья. Междунар. молодеж. науч. конф. Тольятти : Кассандра. С. 96 – 100.
- Маленёв А. Л., Макарова Т. Н., Горелов Р. А. 2014. Особенности ядовитого секрета гадюки Ренара (*Vipera renardi*) из Волгоградской области // Изв. Самар. науч. центра РАН. Т. 16, № 1. С. 261 – 265.
- Орлов Б. Н., Гелаишвили Д. Б., Ибрагимов А. К. 1990. Ядовитые животные и растения СССР. М. : Высш. шк. 272 с.
- Яд гадюки обыкновенной сухой. 1998. Временная фармакопейная статья : ВФС 42-3026-98. М. 23 с.
- Du X. Y., Clemetson K. J. 2002. Snake L-amino Acid Oxidases // Toxicon. Vol. 40, iss. 6. P. 659 – 665.
- Hammer O., Harper D. A. T., Ryan P. D. 2001. PAST : Palaeontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis // Palaeontological Electronica. Vol. 4, № 1. P. 1 – 9.
- Lowry O. H., Rosebrough H. S., Farr A. L., Randall R. I. 1951. Protein Measurement with the Fenol Folin Reagent // J. of Biological Chemistry. Vol. 193, iss. 1. P. 265 – 275.
- Mackessy S. P. 1988. Venom Ontogeny in the Pacific Rattlesnakes *Crotalus viridis helleri* and *C. v. oreganus* // Copea. Vol. 1988, № 1. P. 92 – 101.
- Mackessy S. P. 2010. Evolutionary Trends in Venom Composition in the Western Rattlesnakes (*Crotalus viridis sensu lato*) : Noxicity vs. Tenderizers // Toxicon. Vol. 55, iss. 8. P. 1463 – 1474.
- Murata Y., Satake M., Suzuki T. 1963. Studies on Snake Venom. XII. Distribution of Proteinase Activities Among Japanese and Formosan Snake Venoms // J. Biochemistry. Vol. 53, № 6. P. 431 – 437.
- Wellner D., Meister A. 1960. Crystalline L-Amino Acid Oxidase of *Crotalus adamanteus* // J. of Biological Chemistry. Vol. 235, № 7. P. 2013 – 2018.
- Wellner D., Lichtenberg L. A. 1971. Assay of Amino Acid Oxidase // Methods of Enzymology. Vol. 17. Metabolism of Amino Acids and Amines : Part B / eds. H. Tabor, C. W. Tabor. London : Academic Press. P. 593 – 596.
- Wray K. P., Margres M. J., Seavy M., Rokyta D. R. 2015. Early Significant Ontogenetic Changes in Snake Venoms // Toxicon. Vol. 96. P. 74 – 81.

---

**Образец для цитирования:**

Атяшева Т. Н. 2020. Онтогенетические изменения свойств ядовитого секрета *Vipera renardi* (Reptilia: Viperidae) // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 93 – 99. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-93-99>

---

**Ontogenetic Changes in the Properties of the Poisonous Secretion of *Vipera renardi* (Reptilia: Viperidae)**

**Tatyana N. Atyasheva**, [tatyana.atyasheva@mail.ru](mailto:tatyana.atyasheva@mail.ru)

*Institute of Ecology of the Volga River Basin of RAS,  
Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences  
10 Komzina St., Togliatti 445003, Russia*

Received 23 August 2020, revised 19 September 2020, accepted 11 October 2020

**Abstract.** The paper presents the results of our long-term (August 2014–October 2016) observations of changes in some properties of the poisonous secretion of eastern steppe vipers of the nominative subspecies *Vipera renardi renardi* (Christoph, 1861) during their postembryonic ontogenesis. The poisonous secretion of newborn vipers differed from the venom of adult snakes by an increased protease activity and the absence of any *L*-amino acid oxidase activity; all newborns had colorless venom. Adults produce venom either colorless, where no *L*-amino acid oxidase activity is detected, or yellow, where it is detected. It was found that the enzymatic activity of the venom of young vipers between their first and second winterings corresponded to the level of adults. After the second wintering, young vipers showed statistically insignificant seasonal changes in the activity of proteases and *L*-amino acid oxidase.

**Keywords:** *Vipera renardi*, poisonous secretion, newborn vipers, protease, *L*-amino acid oxidase, ontogenesis.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-93-99>

---

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

---

**REFERENCES**

Atyasheva T. N., Malenyov A. L. Growth Dynamics of the Eastern Steppe Vipers *Vipera renardi* in Terrarium Conditions. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2018, vol. 20, no. 5–4, pp. 541–548 (in Russian).

Atyasheva T. N., Malenyov A. L., Gorelov R. A., Klenina A. A., Bakiev A. G. Age Differences in the Properties of Vipers' Snake Venom of the Volga River Basin. *Vestnik of Saint Petersburg University, Ser. 3. Biology*, 2016, iss. 3, pp. 15–19 (in Russian).

Bakiev A. G., Garanin V. I., Gelashvili D. B., Gorelov R. A., Doronin I. V., Zaitseva O. V., Zinenko A. I., Klenina A. A., Makarova T. N., Malenyov A. L., Pavlov A. V., Petrova I. V., Ratnikov V. Y., Starkov V. G., Shiryayeva I. V., Yusupov R. H., Yakovleva T. I. *Gadiuki (Reptilia: Serpentes: Viperidae: Vipera) Volzhskogo basseina* [Vipers (Reptilia: Serpentes: Viperidae: *Vipera*) of the Volga River Basin]. Togliatti, Kassandra Publ., 2015, pt. 1. 234 p. (in Russian).

Gorelov R. A. Age Differences in the Toxicity of Vipers Snake Venom of the Volga River Basin. In: *Ekologicheskii sbornik 6: trudy molodykh uchenykh Povolzh'ia. Mezhdunarodnaia molodezhnaia nauchnaia konferentsiia* [Ecological Collection 6: Works of Young Scientists of the Volga Region. International Youth Scientific Conference]. Togliatti, Kassandra Publ., 2017, pp. 96–100 (in Russian).

Malenyov A. L., Makarova T. N., Gorelov R. A. Some Characteristics of the Venom of Renards Viper (*Vipera renardi*) from the Volgograd Oblast. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2014, vol. 16, no. 1, pp. 261–265 (in Russian).

Orlov B. N., Gelashvili D. B., Ibragimov A. K. *Yadovitye zhivotnye i rasteniia SSSR* [Poisonous Animals and Plants of the USSR]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1990. 272 p. (in Russian).

*Iad gadiuki obyknovnoi sukhoi. Vremennaia farmakopeinai stat'ia: VFS 42-3026-98* [Dry Venom of Common Adder. Temporary Pharmacopeial Article: TPA 42-3026-98]. Moscow, 1998. 23 p. (in Russian).

Du X. Y., Clemetson K. J. Snake *L*-amino Acid Oxidases. *Toxicon*, 2002, vol. 40, iss. 6, pp. 659–665.

Hammer O., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: Palaeontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontological Electronica*, 2001, vol. 4, no. 1, pp. 1–9.

Lowry O. H., Rosebrough H. S., Farr A. L., Randall R. I. Protein Measurement with the Fenol Folin Reagent. *J. of Biological Chemistry*, 1951, vol. 193, iss. 1, pp. 265–275.

Mackessy S. P. Venom Ontogeny in the Pacific Rattlesnakes *Crotalus viridis helleri* and *C. v. oreganus*. *Copea*, 1988, vol. 1988, no. 1, pp. 92–101.

Mackessy S. P. Evolutionary Trends in Venom Composition in the Western Rattlesnakes (*Crotalus viridis sensu lato*): Noxicity vs. Tenderizers. *Toxicon*, 2010, vol. 55, iss. 8, pp. 1463–1474.

Murata Y., Satake M., Suzuki T. Studies on Snake Venom. XII. Distribution of Proteinase Activities Among Japanese and Formosan Snake Venoms. *J. Biochemistry*, 1963, vol. 53, no. 6, pp. 431 – 437.

Wellner D., Meister A. Crystalline L-Amino Acid Oxidase of *Crotalus adamanteus*. *J. of Biological Chemistry*, 1960, vol. 235, no. 7, pp. 2013–2018.

Wellner D., Lichtenberg L. A. Assay of Amino Acid Oxidase. In: H. Tabor, C. W. Tabor, eds. *Methods of Enzymology. Vol. 17. Metabolism of Amino Acids and Amines: Part B*. London, Academic Press, 1971, pp. 593–596.

Wray K. P., Margres M. J., Seavy M., Rokyta D. R. Early Significant Ontogenetic Changes in Snake Venoms. *Toxicon*, 2015, vol. 96, pp. 74–81.

---

**Cite this article as:**

Atyasheva T. N. Ontogenetic Changes in the Properties of the Poisonous Secretion of *Vipera renardi* (Reptilia: Viperidae). *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 93–99 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-93-99>

---

УДК 591.156.1[597.95(591.8:591.477)]

**Половая изменчивость гистологических параметров кожи сибирского углозуба,  
*Salamandrella keyserlingii* (Amphibia, Caudata),  
в водную и наземную фазы сезонного цикла**

**С. С. Евсева<sup>1,2</sup>, В. В. Ярцев<sup>1-3✉</sup>**

<sup>1</sup> *Национальный исследовательский Томский государственный университет  
Россия, 634050, Томск, просп. Ленина, 36*

<sup>2</sup> *Сибирский федеральный научно-клинический центр  
Федерального медико-биологического агентства  
Россия, 636035, Томская область, Северск, Мира, 4*

<sup>3</sup> *Сибирский государственный медицинский университет  
Россия, 634050, Томск, Московский тракт, 2*

✉ *E-mail: vadim\_yartsev@mail.ru*

Поступила в редакцию 15.07.2020, после доработки 10.08.2020, принята 17.08.2020

**Аннотация.** Изучены гистологические особенности кожи спины (КС), горлового мешка (КГМ) и хвоста (КХ) половозрелых самцов и самок сибирского углозуба (*Salamandrella keyserlingii*) водного и наземного морфотипов. С помощью гистологических и статистических методик оценены половые различия по относительной площади эпидермиса, соединительной ткани дермы, её компактного и рыхлого слоёв, гранулярных и слизистых желёз. В водную фазу самцы по сравнению с самками характеризуются большей площадью элементов соединительной ткани дермы КГМ и КС, эпидермиса КХ, меньшими объёмами гранулярных желёз на верхнем участке КХ и элементов соединительной ткани дермы на нижнем участке КХ. В наземный период половые различия выражены слабо: самки по сравнению с самцами обладают большими объёмами соединительной ткани дермы и рыхлого её слоя на верхнем участке КХ. Среди структурных элементов кожи наибольший вклад в формирование половых различий вносят элементы соединительной ткани дермы.

**Ключевые слова:** хвостатые земноводные, покровы, морфотип, гистология кожи, вторичные половые признаки.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-100-106>

## ВВЕДЕНИЕ

Большинство земноводных умеренных широт обладают двухфазным годовым циклом, при котором взрослые особи только размножаются в водоёме, а большую часть года проводят на суше (Vitt, Caldwell, 2014). Для таких видов характерно формирование водного и наземного морфотипов, различных у самцов и самок.

Одним из факторов, формирующих половые различия по внешним морфологическим признакам у земноводных, являются гистологические процессы в коже, что показано на примере чёрного (*Hynobius nigrescens* Stejneger, 1907) и хоккайдского (*Hynobius retardatus* Dunn, 1923) углозубов (Aoto, 1950; Hasumi, Iwasawa, 1990). У самцов этих видов в отличие от самок в водную фазу годового цикла наблюдается увеличение объёма кожи шейной, туловищной и хвостовой частей тела, в то время как в наземный период самцы и самки морфологически схожи. Возникновение таких половых различий связано со значительным, по сравнению с самками, увеличением объёма соединительной ткани у самцов в водную фазу и её

последующим уменьшением в наземную фазу годового цикла.

Сибирский углозуб, *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870, как и все земноводные с двухфазным годовым циклом, обладает выраженной сезонной изменчивостью, имеющей различные морфологические проявления у самцов и самок (Куранова, Ярцев, 2011; Ярцев, Евсева, 2018 а, б). Особи водного и наземного морфотипов различаются по длине и ширине хвоста, ширине головы и клоаки, длине конечностей, гленоацетабулярному расстоянию (Куранова, Ярцев, 2011). Однако выявлено, что кожные структуры хвоста, горлового мешка и спины самцов и самок сибирского углозуба имеют схожую сезонную изменчивость (Ярцев, Евсева, 2018 а, б).

Цель данной статьи – выявить половые различия гистологических параметров кожи особей *S. keyserlingii* водного и наземного морфотипов.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследованы половозрелые самцы ( $n = 10$ ) и самки ( $n = 10$ ) сибирского углозуба из научной кол-

лекции кафедры зоологии позвоночных и экологии Национального исследовательского Томского государственного университета. Особи водной фазы отловлены в окрестностях г. Томска в конце апреля и начале мая 2012, 2014 гг., особи наземной фазы – в окрестностях с. Карагай в августе 2005 г. (юго-восток Западной Сибири, Томская область) и зафиксированы в 10%-ном кислом формалине (детали см.: Ярцев, Евсеева, 2018 а, б).

У исследуемых экземпляров отобраны участки кожи с середины правой стороны хвоста, середины спины и горлового мешка по схеме, описанной ранее (Ярцев, Евсеева, 2018 а). Гистологическая обработка проведена классическими методами (Ярцев, 2019; Exbrayat, 2013). Материал обезвожен в растворах этанола возрастающей крепости, просветлён в бутаноле и заключён в парафин. Срезы толщиной 10 мкм изготовлены на ротационном микротоме RMD-3000 (MTPoint, Россия), окрашены пикрофуксином по Ван-Гизону и модифицированным азаном. Обзорная микроскопия препаратов, изготовление микрофотоснимков и измерения осуществлены с помощью микроскопа Axio Lab A1, камеры AxioCam ERc 5s и программного обеспечения ZEN 2012 (Carl Zeiss Microscopy, Германия).

При обзорной микроскопии структурные элементы кожи земноводных выделены по общепринятой схеме (Соколов, 1964; Fox, 1986; Nasumi, Iwasawa, 1992; Wells, 2007). По микрофотоснимкам измерены следующие показатели (мкм<sup>2</sup>): площадь эпидермиса (ПЭ), компактного слоя дермы (ПКС), гранулярных (ПГЖ) и слизистых (ПСЖ) желёз, пустот (ПП) и общая площадь исследуемой области (ИО). На основе измерений рассчитаны (мкм<sup>2</sup>): площадь исследуемого участка (ПИУ = ИО – ПП), дермы (ПД = ПИУ – ПЭ), соединительной ткани (ПСТ = ПД – ПГЖ – ПСЖ), рыхлой соединительной ткани (ПРСТ = ПСТ – ПКС). Все абсолютные значения показателей переведены в относительные от ПИУ.

Статистическая обработка проведена с помощью программы Statistica 7.0 (StatSoft, США). Характер распределения вариационных рядов оценён с помощью критерия Шапиро – Уилка. Рассчитаны следующие описательные статистики: среднее арифметическое ( $\bar{x}$ ), минимум (*min*) и максимум (*max*), стандартное отклонение ( $\sigma$ ), стандартная ошибка среднего ( $m_x$ ), коэффициент вариации (*Cv*), уровень значимости (*P*). В зависимости от результатов теста на характер распределения использован критерий Стьюдента ( $t_{st}$ ) или Манна – Уитни (*U*-test). Результаты тестов принимались достоверными при достижении порога вероятности 5% ( $P \leq 0.05$ ).

## РЕЗУЛЬТАТЫ

*Водная фаза.* Сравнение гистологических параметров кожи верхнего участка хвоста самцов и самок водного морфотипа показало значимые статистические различия по ПЭ ( $t_{st} = -3.92$ ;  $P < 0.05$ ) и ПГЖ ( $t_{st} = 2.88$ ;  $P < 0.05$ ). На нижнем участке хвоста различия обнаружены по ПЭ ( $t_{st} = -2.57$ ;  $P < 0.05$ ), ПКС ( $t_{st} = 2.43$ ;  $P < 0.05$ ), ПСТ ( $t_{st} = 2.59$ ;  $P < 0.05$ ) и ПРСТ ( $t_{st} = 2.38$ ;  $P < 0.05$ ). Участки кожи горлового мешка особей водного морфотипа отличаются по ПКС ( $t_{st} = -4.53$ ;  $P < 0.05$ ) и ПСТ ( $t_{st} = -2.44$ ;  $P < 0.05$ ). В коже спины значимые статистические различия обнаружены только по одному параметру – ПКС ( $t_{st} = -2.46$ ;  $P < 0.05$ ) (рис. 1).

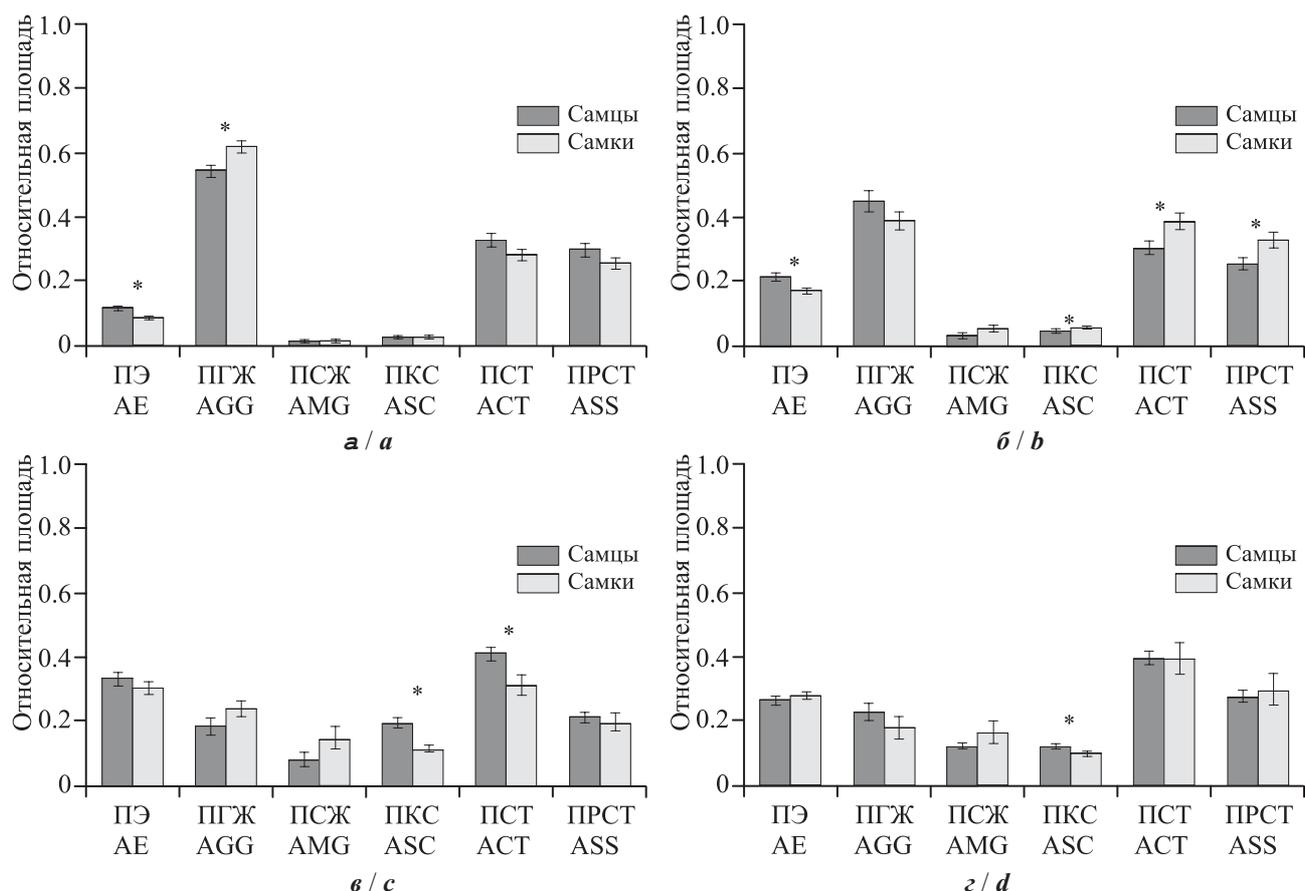
Самцы водного морфотипа по сравнению с самками характеризуются большей площадью эпидермиса хвоста, компактного слоя дермы спины, соединительной ткани и компактного слоя дермы горлового мешка, но меньшей площадью гранулярных желёз в верхней части хвоста, элементов соединительной ткани дермы нижнего участка хвоста (см. рис. 1).

*Наземная фаза.* В наземную фазу сезонного цикла половые различия выявлены только по ПСТ ( $t_{st} = 2.51$ ;  $P < 0.05$ ) и ПРСТ (*U*-test:  $Z = 2.42$ ;  $P \leq 0.05$ ) в коже верхнего участка хвоста (рис. 2).

Самки наземного морфотипа, по сравнению с самцами, обладают большей площадью соединительной ткани дермы и её рыхлого слоя в коже верхнего участка хвоста (см. рис. 2).

## ОБСУЖДЕНИЕ

Ввиду того, что размножение сибирского углозуба происходит в водную фазу сенного цикла, в это период, вероятно, должны формироваться изменения, связанные с адаптацией к водной среде, и наиболее проявляться возможные половые различия. При вхождении в водоём явно выраженные изменения в коже связаны с соединительной тканью: её объём увеличивается у представителей обоих полов в коже хвоста, а у самцов – ещё и в коже горлового мешка (Ярцев, Евсеева, 2018 а, б). Кроме этого, как у самцов, так и у самок, в коже хвоста увеличивается мощность эпидермиса, а общих изменений в коже спины не выявлено. Несмотря на значительную общность изменений у самцов и самок, степень их выраженности связана с полом, что приводит к формированию половых различий в данный период. Самцы имеют большую мощность эпидермиса хвоста, а самки – больший объём соединительной ткани и размеры гранулярных желёз. Объём соединительной ткани в коже спины и горлового мешка у сам-



**Рис. 1.** Половая изменчивость гистологических параметров различных участков кожи *Salamandrella keyserlingii* в водную фазу сезонного цикла: *a* – верхний участок хвоста, *b* – нижний участок хвоста, *c* – горловой мешок, *d* – спина. ПЭ – площадь эпидермиса, ПГЖ – площадь гранулярных желёз, ПСЖ – площадь слизистых желёз, ПКС – площадь компактного слоя, ПСТ – площадь соединительной ткани, ПРСТ – площадь рыхлой соединительной ткани. Астериск обозначает статистически значимые различия ( $P < 0.05$ ), планки погрешностей показывают  $m_{\pm}$

**Fig. 1.** Sexual variability of histological parameters of different skin regions of *Salamandrella keyserlingii* in the aquatic phase of its seasonal cycle: *a* – upper part of caudal region, *b* – lower part of caudal region, *c* – throat region, *d* – dorsal region; AE – the area of epidermis, AGG – the area of granular glands, AMG – the area of mucous glands, ASC – the area of stratum compactum, ACT – the area of connective tissue, ASS – the area of stratum spongiosum. An asterisk denotes significant differences ( $P \leq 0.05$ ), vertical bars represent  $\pm SE$  of the mean

цов в водную фазу больше, чем у самок. Всё это сказывается на внешнем облике животных в водную фазу: кожа самцов в целом выглядит более «отёчной», а хвост имеет большую высоту и уплотнён в поперечном сечении в сравнении с самками, у которых он ниже, но визуально более толстый.

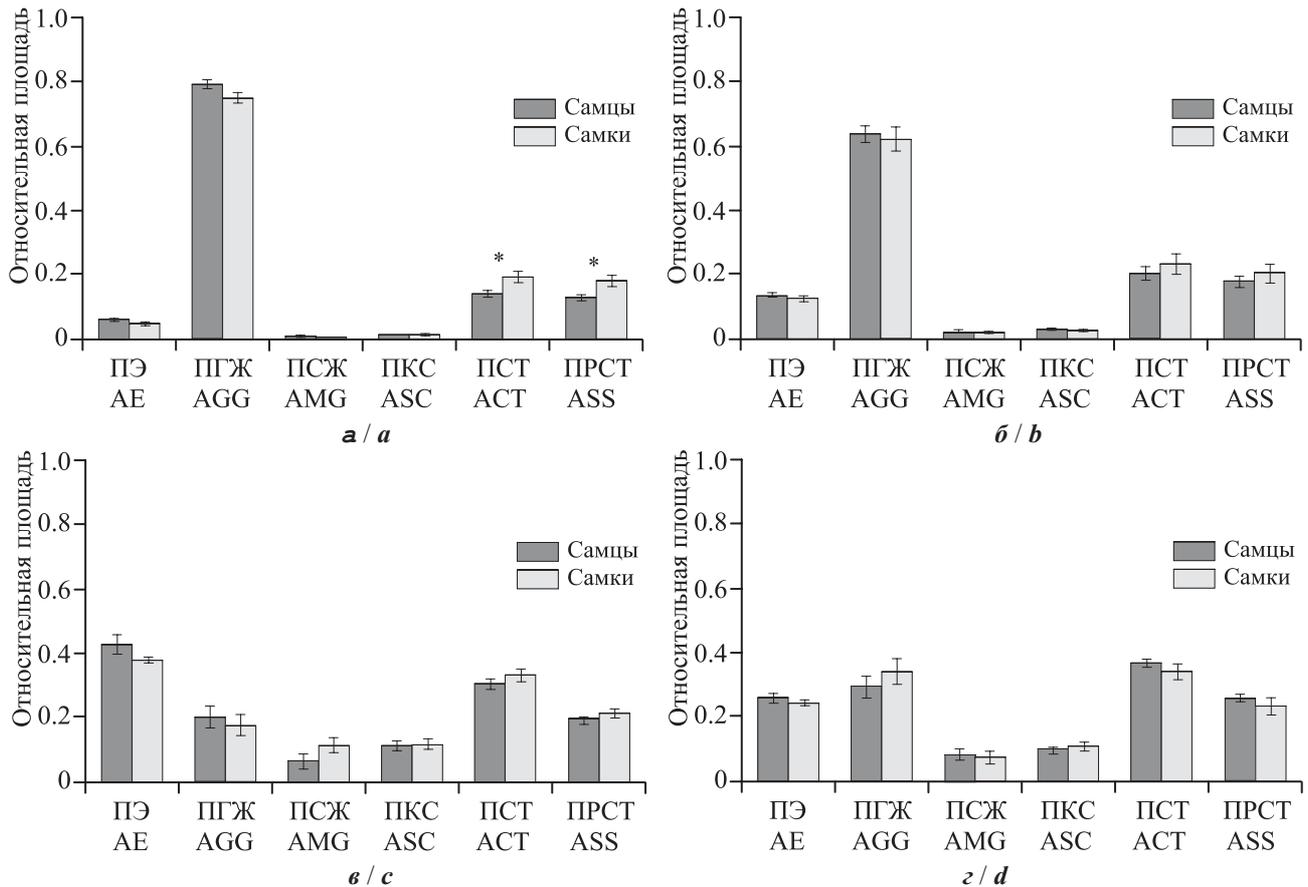
После выхода животных из водоёма – в наземную фазу – у самцов и самок в коже хвоста происходят уменьшение площади соединительной ткани и гипертрофия гранулярных желёз, а также увеличивается мощность эпидермиса горлового мешка (Ярцев, Евсева, 2018 *a, б*). При этом значительная часть половых различий по параметрам кожи исчезает, они сохраняются лишь в объёмах соединительной ткани кожи верхнего участка хвоста.

Полученные результаты согласуются с данными по половой изменчивости внешних морфо-

логических признаков особей томской популяции данного вида: самцы в водный период обладают большими длиной и высотой хвоста и шириной головы по сравнению с самками, а в наземный – меньшей длиной головы и относительной длиной хвоста (Куранова, Ярцев, 2011).

Вероятно, наблюдаемые половые различия гистологических параметров кожи связаны с действием половых гормонов и пролактина, концентрация которых у земноводных также изменяется в течение сезона активности (Nasumi et al., 1993; Mosconi et al., 1994). Показано, что действие данных гормонов сопряжено между собой: наибольшее влияние пролактина на морфологические признаки земноводных проявляется при повышении концентрации андрогенов в крови, а присутствие эстрогенов, напротив, может ингибировать

Половая изменчивость гистологических параметров кожи сибирского углозуба



**Рис. 2.** Половая изменчивость гистологических параметров различных участков кожи *Salamandrella keyserlingii* в наземную фазу сезонного цикла: а – верхний участок хвоста, б – нижний участок хвоста, в – горловой мешок, г – спина. Условные обозначения см. рис. 1

**Fig. 2.** Sexual variability of histological parameters of different skin regions of *Salamandrella keyserlingii* in the terrestrial phase of its seasonal cycle: a – upper part of caudal region, b – lower part of caudal region, c – throat region, d – dorsal region. The designations are as in Fig. 1

эффекты пролактина (Polzonetti-Magni et al., 1995; Norris, Lopez, 2011). Поскольку концентрация половых гормонов и пролактина изменяется сезонно, то и степень выраженности эффектов данных гормонов на морфологические признаки, в том числе и на тканевом уровне, изменяется в течение годового цикла. Так, у самцов *Triturus carnifex* (Mosconi et al., 1994) выявлено синхронное повышение концентрации пролактина и андрогенов в плазме крови в зимние месяцы с достижением пика в феврале – к периоду размножения данного вида. У самок, напротив, наибольший уровень пролактина в плазме крови отмечен в декабре, незадолго до увеличения концентрации вителлогенина, с последующим понижением и повторными меньшими пиками в мае.

Для самцов *H. nigrescens* обнаружено, что высокая концентрация андрогенов перед началом размножения запускает формирование водного морфотипа (Nasumi et al., 1993). При завершении данного процесса – уже у размножающихся сам-

цов – уровень андрогенов снижается. У самок изменения такого рода не происходят, что связано с низким уровнем андрогенов в крови.

Если предположить наличие аналогичных тенденций сезонной динамики гормонов у сибирского углозуба, то, вероятно, подобные механизмы лежат в основе формирования разной степени выраженности половых различий у сибирского углозуба. Мужской водный морфотип формируется при совместном действии пролактина и андрогенов, но при низком уровне эстрогенов в начале периода размножения. Влияние этих гормонов приводит к большему, чем у самок, увеличению площади эпидермиса хвоста и элементов соединительной ткани дермы горлового мешка и спины. В этот же период у самок под действием пролактина и эстрогенов не происходит формирование столь явных признаков, характерных для самцов, но площадь элементов соединительной ткани дермы хвоста увеличивается, что приводит к формирова-

нию округлого хвоста по женскому типу. В наземный период концентрация половых гормонов и пролактина снижается, в результате чего формируются схожие наземные морфотипы самцов и самок.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Половая изменчивость гистологических параметров кожи в большей степени проявляется в водную фазу годового цикла по параметрам кожи хвоста. В наземный период половые различия выражены слабо. Среди структурных элементов кожи наибольший вклад в формирование половых различий вносят элементы соединительной ткани дермы.

### Благодарности

Авторы выражают искреннюю благодарность В. Н. Курановой за предоставление возможности работы с авторским коллекционным материалом, а также ценные замечания и советы в процессе подготовки рукописи.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 16-34-01055).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Куранова В. Н., Ярцев В. В. 2011. Половая и хронографическая изменчивость морфологических признаков сибирского углозуба, *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870 (юго-восток Западной Сибири) // Вопросы герпетологии : материалы Четвёртого съезда Герпетол. о-ва им. А. М. Никольского. СПб. : Русская коллекция. С. 136 – 141.

Соколов В. Е. 1964. Морфологические приспособления кожного покрова земноводных фауны СССР к наземному образу жизни // Зоол. журн. Т. 18, вып. 9. С. 1410 – 1411.

Ярцев В. В. 2019. Основы гистологической техники для зоологов : учеб.-метод. пособие для биологических специальностей вузов. Томск : Изд. Дом Том. гос. ун-та. 84 с.

Ярцев В. В., Евсева С. С. 2018 а. Гистологическая характеристика кожи самцов сибирского углозуба, *Salamandrella keyserlingii* (Caudata, Hynobiidae) в водную и наземную фазы сезонного цикла // Современная герпетология. Т. 18, вып. 1/2. С. 54 – 63. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2018-18-1-2-54-63>

Ярцев В. В., Евсева С. С. 2018 б. Гистологическая характеристика кожи самок сибирского углозуба, *Salamandrella keyserlingii* (Caudata, Hynobiidae) в водную и наземную фазы сезонного цикла // Современная герпетология. Т. 18, вып. 3/4. С. 159 – 167. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2018-18-3-4-159-167>

Aoto T. 1950. A Remarkable Swelling of male Skin of a Salamander (*Hynobius retardatus* Dunn) in the Breeding Season // J. of the Faculty of Science Hokkaido University, Zoology. Vol. 10, № 1. P. 45 – 53.

Exbrayat J. M. 2013. Classical Methods of Visualization // Histochemical and Cytochemical Methods of Visualization / ed. J. M. Exbrayat. Boca Raton, London ; New York : CRC Press Taylor and Francis Group. P. 3 – 58.

Fox H. 1986. Epidermis // Biology of the Integument. 2. Vertebrates / eds. J. Bereiter-Hahn, A. G. Matoltsy, K. S. Richards. Berlin ; Heidelberg ; New York : Springer-Verlag. P. 78 – 110.

Hasumi M., Iwasawa H. 1990. Seasonal Changes in Body Shape and Mass in the Salamander, *Hynobius nigrescens* // J. of Herpetology. Vol. 24, № 2. P. 113 – 118.

Hasumi M., Iwasawa H. 1992. Wandering Behavior and Cutaneous Changes in Winter-dormant Male Salamanders (*Hynobius nigrescens*) // Herpetologica. Vol. 48, № 3. P. 279 – 287.

Hasumi M., Iwasawa H., Nagahama Y. 1993. Seasonal Changes in Plasma Concentrations of Sex Steroids in the Salamander *Hynobius nigrescens* // General and Comparative Endocrinology. Vol. 90, № 1. P. 51 – 57.

Mosconi G., Yamamoto K., Kikuyama S., Carnevali O., Mancuso A., Vellano C. 1994. Seasonal Changes of Plasma Prolactin Concentration in the Reproduction of the Crested Newt (*Triturus cristatus* Laur.) // General and Comparative Endocrinology. Vol. 95, № 3. P. 342 – 349.

Norris O., Lopez K. H. 2011. Hormones and Reproduction of Vertebrates. Vol. 2. Amphibian. San Diego : Academic Press. 240 p.

Polzonetti-Magni A., Carnevali O., Yamamoto K., Kikuyama S. 1995. Growth Hormone and Prolactin in Amphibian Reproduction // Zoological Science. Vol. 12, № 6. P. 683 – 694.

Vitt L. J., Caldwell J. P. 2014. Herpetology : An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 4th ed. Amsterdam : Academic Press. 757 p.

Wells K. D. 2007. The Ecology and Behavior of Amphibians. London : University of Chicago Press. 1148 p.

---

### Образец для цитирования:

Евсева С. С., Ярцев В. В. 2020. Половая изменчивость гистологических параметров кожи сибирского углозуба, *Salamandrella keyserlingii* (Amphibia, Caudata), в водную и наземную фазы сезонного цикла // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 100 – 106. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-100-106>

---

**Sexual Variability of Histological Skin Parameters  
of *Salamandrella keyserlingii* (Amphibia, Caudata)  
in the Aquatic and Terrestrial Phases of its Seasonal Cycle**

Sophiya S. Evseeva<sup>1,2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7644-8501>; [vadim\\_yartsev@mail.ru](mailto:vadim_yartsev@mail.ru)  
Vadim V. Yartsev<sup>1-3✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-7789-7424>; [vadim\\_yartsev@mail.ru](mailto:vadim_yartsev@mail.ru)

<sup>1</sup> National Research Tomsk State University  
36 Lenin Prosp., Tomsk 634050, Russia

<sup>2</sup> Siberian Federal Scientific Clinical Center of Federal Medicobiological Agency  
4 Mira St., Seversk, Tomsk Region 636035, Russia

<sup>3</sup> Siberian State Medical University  
2 Moskovski Trakt, Tomsk 634050, Russia

Received 15 July 2020, revised 10 August 2020, accepted 17 August 2020

**Abstract.** Histological features of the dorsal (DS), throat (TS) and tail skins (caudal skin, CS) were examined in *Salamandrella keyserlingii* females of the aquatic and terrestrial morphotypes. Using histological and statistical methods, sexual differences in the relative areas of epidermis, strata compactum and spongiosum, connective tissue in the whole, granular and mucous glands were measured. In the aquatic phase, males, in comparison with females, have larger areas of the connective tissue in TS and DS, a larger area of the epidermis in CS, but smaller areas of the granular glands in the upper part of CS and elements of the connective tissue in the lower part of CS. In the terrestrial phase, sexual differences were weakly expressed. Females, in comparison with males, have larger areas of the connective tissue in the whole and its stratum spongiosum in the upper part of CS. Elements of the connective tissue made the greatest contribution to the formation of sexual differences of the skin in *S. keyserlingii*.

**Keywords:** tailed amphibians, integument, morphotype, skin histology, secondary sexual characteristics.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-100-106>

---

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

---

**Acknowledgements:** This study was supported by the Russian Foundation for Basic Research (project No. 16-34-01055).

## REFERENCES

Kuranova V. N., Yartsev V. V. Sexual, Seasonal, and Interannual Variability of Morphological Characteristics of Siberian Newt, *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870, from the South-east of Western Siberia. *The Problems of Herpetology: Proceedings of the 4th Meeting of the Nikolsky Herpetological Society*. Saint Petersburg, Russkaia kolleksiia Publ., 2011, pp. 136–141 (in Russian).

Sokolov V. E. Morphological Adaptations of the Amphibian Skin in USSR Fauna to the Terrestrial Mode of Life. *Zoologicheskii Zhurnal*, 1964, vol. 18, iss. 9, pp. 1410–1411 (in Russian).

Yartsev V. V. *Osnovy gistologicheskoy tekhniki dlya zoologov: uchebno-metodicheskoye posobiye dlya biologicheskikh spetsialnostey vuzov* [Basics of Histological Techniques for Zoologists: Teaching Aid for Biological Specialties of Universities]. Tomsk, Izdatel'skii Dom Tomskogo gosudarstvennogo universiteta, 2019. 84 p. (in Russian).

Yartsev V. V., Evseeva S. S. Histological Characteristics of the Skin of *Salamandrella keyserlingii* (Caudata, Hynobiidae) Males in the Aquatic and Terrestrial Phases of Their Seasonal Cycle. *Current Studies in Herpetology*, 2018 a, vol. 18, iss. 1–2, pp. 54–63 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2018-18-1-2-54-63>

Yartsev V. V., Evseeva S. S. Histological Characteristics of the Skin of *Salamandrella keyserlingii* (Caudata, Hynobiidae) Females in Aquatic and Terrestrial Phases of Seasonal Cycle. *Current Studies in Herpetology*, 2018 b, vol. 18, iss. 3–4, pp. 159–167 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2018-18-3-4-159-167>

Aoto T. A Remarkable Swelling of male Skin of a Salamander (*Hynobius retardatus* Dunn) in the Breeding Season. *J. of the Faculty of Science Hokkaido University, Zoology*, 1950, vol. 10, no. 1, pp. 45–53.

Exbrayat J. M. Classical Methods of Visualization. In: J. M. Exbrayat, ed. *Histochemical and Cytochemical Methods of Visualization*. Boca Raton, London,

New York, CRC Press Taylor and Francis Group, 2013, pp. 3–58.

Fox H. Epidermis. In: J. Bereiter-Hahn, A. G. Matoltsy, K. S. Richards, eds. *Biology of the Integument. 2 Vertebrates*. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag, 1986. pp. 78–110.

Hasumi M., Iwasawa H. Seasonal Changes in Body Shape and Mass in the Salamander, *Hynobius nigrescens*. *J. of Herpetology*, 1990, vol. 24, no. 2, pp. 113–118.

Hasumi M., Iwasawa H. Wandering Behavior and Cutaneous Changes in Winter-dormant Male Salamanders (*Hynobius nigrescens*). *Herpetologica*, 1992, vol. 48, no. 3, pp. 279–287.

Hasumi M., Iwasawa H., Nagahama Y. Seasonal Changes in Plasma Concentrations of Sex Steroids in the Salamander *Hynobius nigrescens*. *General and Comparative Endocrinology*, 1993, vol. 90, no. 1, pp. 51–57.

Mosconi G., Yamamoto K., Kikuyama S., Carnevali O., Mancuso A., Vellano C. Seasonal Changes of Plasma Prolactin Concentration in the Reproduction of the Crested Newt (*Triturus cristatus* Laur.). *General and Comparative Endocrinology*, 1994, vol. 95, no. 3, pp. 342–349.

Norris O., Lopez K. H. *Hormones and Reproduction of Vertebrates. Vol. 2. Amphibian*. San Diego, Academic Press, 2011. 240 p.

Polzonetti-Magni A., Carnevali O., Yamamoto K., Kikuyama S. Growth Hormone and Prolactin in Amphibian Reproduction. *Zoological Science*, 1995, vol. 12, no. 6, pp. 683–694.

Vitt L. J., Caldwell J. P. *Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles*. 4th ed. Amsterdam, Academic Press, 2014. 757 p.

Wells K. D. *The Ecology and Behavior of Amphibians*. London, University of Chicago Press, 2007. 1148 p.

---

**Cite this article as:**

Evseva S. S., Yartsev V. V. Sexual Variability of Histological Skin Parameters of *Salamandrella keyserlingii* (Amphibia, Caudata) in the Aquatic and Terrestrial Phases of its Seasonal Cycle. *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 100–106 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-100-106>

---

## Распространение и охрана щитомордника Никольского, *Gloydus caucasicus* (Reptilia, Viperidae) в Азербайджане

А. А. Кидов<sup>1✉</sup>, С. Н. Бунятова<sup>2</sup>, Т. М. Искандеров<sup>2</sup>

Российский государственный аграрный университет –  
Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева  
Россия, 127550, Москва, Тимирязевская, 49

✉ E-mail: kidov\_a@mail.ru

<sup>2</sup> Институт зоологии НАН Азербайджана  
Азербайджан, 1073, Баку, А. Аббасзаде, 1128 квартал, 504 проезд  
E-mail: s\_bunyatova@mail.ru

Поступила в редакцию 23.07.2020 г., после доработки 19.08.2020 г., принята 10.09.2020 г.

**Аннотация.** Обсуждается распространение щитомордника Никольского – *Gloydus caucasicus* в Азербайджане. По результатам собственных исследований авторов, литературным данным и музейным коллекциям приведены 32 находки этого вида в Джалилабадском (1 локалитет), Ярдымлинском (11 локалитетов), Лерикском (10 локалитетов), Ленкоранском (10 локалитетов) и Астаринском (5 локалитетов) административных районах. Все известные находки щитомордника находятся в пределах 10 – 1980 м над уровнем моря в Ленкоранской низменности, горнолесном поясе Талышских гор, а также в горно-ксерофитной степи Ярдымлинской, Деманской и Диабарской межгорных котловин. Вид отмечен на территории Национального парка «Гиркан» и Зувандского заказника. *G. caucasicus* в Азербайджане является редким видом. Основной угрозой для щитомордника в регионе следует считать исчезновение местообитаний. Для сохранения вида на северо-западной периферии ареала авторы рекомендуют создать особо охраняемую природную территорию в Джалилабадском и Ярдымлинском районах на участке Алашар-Буроварского хребта. Также необходимо включить *G. caucasicus* в Красную книгу Азербайджанской Республики в категории «уязвимый вид» (VU).

**Ключевые слова:** кавказский щитомордник, змеи, Талышские горы, Ленкоранская низменность, Зуванд, Национальный парк «Гиркан».

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-107-115>

## ВВЕДЕНИЕ

Щитомордники рода *Gloydus* Hoge et Romano-Hoge, 1981 – восточноазиатская по происхождению группа ямкоголовых гадюковых змей, однако отдельные представители проникают на запад вплоть до низовьев Волги и юго-восточного Кавказа (Туниев и др., 2009; Orlov, Varabanov, 1999). Длительное время считалось, что за пределами Восточной Азии обитает один широко распространенный полиморфный вид – Палласов, или обыкновенный щитомордник, *G. halys* (Pallas, 1771) (Терентьев, Чернов, 1949; Банников и др., 1977; Ананьева и др., 1998). В последующем часть его внутривидовых форм получили самостоятельный видовой статус (Orlov, Varabanov, 1999; Asadi et al., 2018). Не стал исключением и щитомордник *G. caucasicus* (Nikolsky, 1916) (рис. 1), описанный А. М. Никольским как *Ancistrodon halys caucasicus* по сборам А. Н. Казнакова и А. Б. Шелковникова из Талыша (типовая территория – «селение Джи Арусской общины Ленкоранского уезда», сейчас – с. Жий в Ярдымлинском районе Азербайджанской Республики) (Никольский, 1916) (рис. 2). С момента описания до недавнего времени форма «сауса-

sis» большинством исследователей рассматривалась как подвид Палласова щитомордника, распространенный в юго-восточном Азербайджане, северном Иране, юго-западном Туркменистане и, вероятно, в северо-западном Афганистане (Терентьев, Чернов, 1949; Банников и др., 1977; Ананьева и др., 1998; Туниев и др., 2009). Применение современных молекулярно-генетических методов способствовало приданию самостоятельного видового статуса щитомордникам Южного Прикаспия (Asadi et al., 2018).

Использование для этой змеи в русскоязычной литературе зоонима «кавказский щитомордник», являющегося калькацией латинского названия, представляется нам неудачным: *G. caucasicus* по характеру распространения относится к гирканским видам (Туниев и др., 2009), и большая часть его ареала лежит за пределами Кавказского экорегиона – в горах Эльбурса и Копетдага, а также в Южно-Каспийской низменности. В связи с вышесказанным, мы предлагаем называть эту змею по автору первоописания – щитомордник Никольского, по аналогии с тем, как это произошло, например, с полозом Палласа, *Elaphe sauro-*



**Рис. 1.** Взрослая самка *Gloydius caucasicus*. Азербайджан, Астаринский район, с. Сым, 16 сентября 2007 г. (фото А. А. Кидов)

**Fig. 1.** Adult female of *Gloydius caucasicus*. Azerbaijan, Astara district, Sym village, 16 September, 2007 (photo by A. A. Kidov)

*mates* (Pallas, 1814) и щитомордником Палласа (Ананьева и др., 2004; Дунаев, Орлова, 2012).

На территории Ирана *G. caucasicus* относится к относительно хорошо изученным видам: к настоящему времени получены сведения по его распространению и филогеографии (Asadi et al., 2019), популяционной структуре (Adavodi et al., 2019), географической изменчивости (Khani et al., 2017) и размножению (Mozafari et al., 2012; Shaikoori et al., 2015; Todehdehghan et al., 2018). В Азербайджане специальных исследований щитоморд-

ника Никольского ранее не проводилось. Нами накоплен существенный массив данных по находкам *G. caucasicus*, что позволяет оценить его распространение в регионе и уточнить охранный статус.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для настоящей работы мы использовали все имеющиеся источники о находках щитомордника на территории Азербайджанской Республики, включая литературные данные, каталоги и экземпляры коллекций Зоологического института РАН (ZISP RAS), Музея природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина (KMN), Зоологического музея Национального научно-природоведческого музея Национальной академии наук Украины (ZM NASU). Также в работе пред-

ставлены новые находки вида, отмеченные авторами в ходе полевых работ в Талыше в период с 2007 по 2019 г.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Традиционно считается (Никольский, 1913; Алекперов, 1978), что щитомордника (как «*Trigonosephalus halys*») первым для Талыша указал Э. П. Менетрие, который совершил большую экспедицию по Ленкоранскому уезду в 1830 г. (цит. по: Соболевский, 1929).

Г. Ледер находил щитомордника в окрестностях Лерика (Voettger, 1886). Присланные А. М. Никольскому сборы А. Н. Казнакова и А. Б. Шелковникова содержали щитомордников из современных Ярдымлинского (Гюгавар, Жий, Ханбулаг) и Астаринского (Машхан) районов (Никольский, 1913). Вид был описан по экземплярам, добытым в июле 1906 г. в окрестностях с. Жий А. Н. Казнаковым и А. Б. Шелковниковым (лекотип хранится в фондах Музея природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина, KMN № 14942) (Ведмедеря и др., 2007). До сих пор некоторые авторы ошибочно считают Ленко-



**Рис. 2.** Типовая территория *Gloydius caucasicus*. Окрестности с. Жий, Ярдымлинский район Азербайджана, 18 августа 2010 г. (фото А. А. Кидов)

**Fig. 2.** A typical locality of *Gloydius caucasicus*. The Jiy village vicinity, Yarydymly district of Azerbaijan, 18 August, 2010 (photo by A. A. Kidov)

ранский уезд Бакинской губернии (располагался на площади современных Джалилабадского, Масаллинского, Ярдымлинского, Ленкоранского, Лерикского и Астаринского районов Азербайджана) и Ленкоранский район тождественными административными единицами и типовую территорию этого таксона помещают в Ленкоранский район (Туниев и др., 2009; Orlov, Varabanov, 1999).

В сентябре – октябре 1963 г. в окрестностях Лерика собирал пресмыкающихся О. З. Яценя: в его сборах есть щитомордник из с. Визазамин (ZM NASU № 834/2225) (Доценко, 2003). В. И. Ведмедеря коллектировал этих змей в окрестностях совхоза «Аврора» (KMN № 14411, 13 августа 1962 г.) и на восточном склоне Бураварского хребта в Гирканском заповеднике (сейчас – Национальный парк «Гиркан») (KMN № 27324, 14 августа 1968 г.) (Ведмедеря и др., 2007). Т. Р. Алиев (1973) указывал вид для следующих пунктов: Деман, Караулдаш, Мистан, Джони, совхоз «Аврора», Истису, Алексеевка, Гирканский лес. В совхозе «Аврора» (KMN № Г-555) в августе 1973 г. собрал 3 экз. щитомордника С. А. Баюра (Ведмедеря и др., 2007). Г. Б. Слободянюк отлавливал щитомордников в окрестностях с. Джони 14 (KMN № 27325 и № 27185) и 17 июля 1973 г. (KMN № 27532). Н. Н. Щербак, М. Л. Голубев и В. П. Шарпило находили *G. caucasicus* в окрестностях сел Шефекли (ZM NASU № 1409/456-457, 22 мая 1974 г.), Олми (ZM NASU № 99/453-454, 28 мая 1974 г.) и Визазамин (ZM NASU № 1408/455, 1 июня 1974 г.). Н. Н. Дубров и А. Г. Сиваков отловили двух щитомордников в с. Мистан 3 сентября 1974 г. (KMN № 27333 и № 23927). Вероятно, потомство вышеупомянутых змей из Мистана, рожденное в неволе 26 сентября 1974 г., хранится в фондах Музея природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина (KMN № 27326 и № 27709). В окрестностях с. Алексеевка в августе 1975 г. отловил щитомордника А. Л. Богуславский (KMN № 27709).

А. А. Кузнецов в хранящемся в фондах отделения герпетологии Зоологического института РАН кадастре находок земноводных и пресмыкающихся, составленном за период с мая 1973 г. по октябрь 1978 г., отметил 7 находок щитомордника на юго-востоке Азербайджана: южнее с. Асадли; в окрестностях летника южнее Караулдаша; к юго-востоку от с. Даштатук; к северо-востоку от с. Дастер на правом берегу р. Лякарчай; между селом Дастер и Лякарчаем; между селами Гамарат и Сиов; северо-восточнее с. Кагой. В коллекции Зоологического института РАН хранятся собранные А. А. Кузнецовым в мае 1978 г. экземпляры

щитомордника Никольского из окрестностей сел Караулдаш (ZISPRAS № 18995) и Даштатук (ZISPRAS № 18934).

В. Е. Дмитриев 15 мая 1978 г. добыл *G. caucasicus* в окрестностях пос. Истису (= Кировск). Этот экземпляр был ошибочно выделен Н. Л. Орловым и А. В. Барабановым как неотип вида (ZISPRAS № 19017.1) (Orlov, Varabanov, 1999). В с. Рво 20 апреля 1981 г. поймали щитомордника Д. Г. Стрелков и А. Г. Перец (KMN № Г-534). А. А. Кидов отлавливал щитомордников в с. Сым Астаринского района 16 сентября 2007 г. и 2 августа 2009 г. (Кидов и др., 2012), эти экземпляры хранятся в коллекции Зоологического института РАН. Т. Кирше (личн. сообщ.) 26 июля 2011 г. отловил беременную самку щитомордника между селами Шефекли и Пирембель и передал ее в коллекцию Института зоологии НАН Азербайджана. С. Н. Бунятова с соавторами (2012) указывала этот вид для сел Шафаг (= Шефекли) и Пирембель. Также С. Н. Бунятова находила щитомордников в окрестностях сел Остаир (21 июня 2014 г.), Арвана (26 мая 2015 г.), Деман (29 мая 2015 г.), между селами Моталаятаг и Анбабо (27 мая 2019 г.), Хамошам и Торади (29 мая 2019 г.), Торади и Вый (30 мая 2019 г.). Т. М. Искандеров в мае 2019 г. отловил *G. caucasicus* в окрестностях с. Парасора.

Таким образом, щитомордник в Азербайджане известен из 32 пунктов на юго-востоке республики: 1 – в Джалилабадском, 11 – в Ярдымлинском, 10 – в Лерикском, 5 – в Ленкоранском и 5 – в Астаринском районах (таблица). Мы не смогли точно локализовать находки, обозначенные как «Гирканский лес» (Алиев и др., 1973) и «восточный склон Бураварского хребта в Гирканском заповеднике» (Ведмедеря и др., 2007), так как эти названия относятся к большим по площади территориям.

Известные находки щитомордника в Азербайджане располагаются в Ленкоранской низменности, горнолесном поясе Талышских гор, а также горно-ксерофитной степи Ярдымлинской, Деманской и Диабарской (Зувандской) межгорных котловин (рис. 3). Нам представляется несомненным, что этот вид распространен в Азербайджане несколько шире, чем известно к настоящему времени, и будет найден в других участках Талышских гор, например – в бассейне р. Виляшчай в Масаллинском районе. В качестве верхней границы распространения вида в Талыше А. Н. Казнаков и А. Б. Шелковников указывали высоту 2200 м над уровнем моря (Никольский, 1913), однако приведенные ими находки *G. caucasicus* в регионе находятся существенно ниже. Все локалитеты щитомордника на изучаемой территории расположены

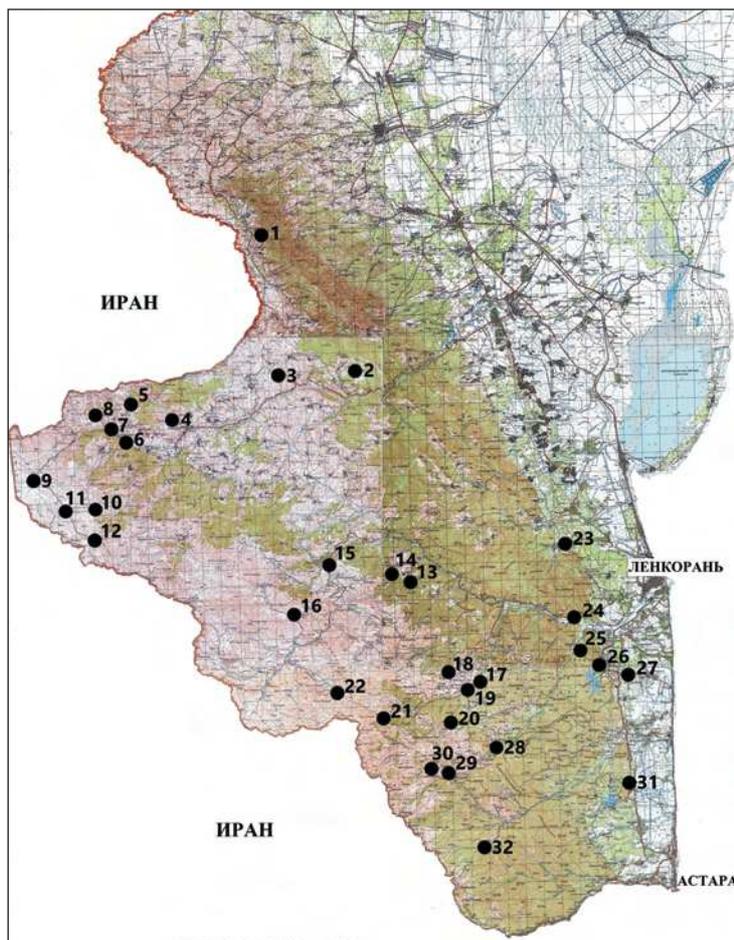
Точки находок *Gloydus caucasicus* в Азербайджане  
**Table.** Places of the findings of *Gloydus caucasicus* in Azerbaijan

№ п/п	Локалитет	Высота над ур. м., м	Источник
Джалилабадский район			
1	К ЮВ от Асадли	~505	Кузнецов А. А., личн. сообщ.
Ярдымлинский район			
2	Гюгавар (= Гюлявар)	~620	Никольский, 1913
3	Жий (= Джи)	~770	KMN № 14942; Никольский, 1913; Ведмедеря и др., 2007
4	Остаир (= Остайыр)	995	Собств. данные
5	Ханбулаг	~1645	Никольский, 1913
6	Шефекли (= Шафаг)	1030	ZM NASU № 1409/456-457; Доценко, 2003; Бунятова и др., 2012
7	Между Шефекли и Пирембель	~1080	Кирше Т., личн. сообщ.
8	Пирембель	1270	Бунятова и др., 2012
9	Деман (= Дыманский пост)	1470	Алиев, 1973; собств. данные
10	Арвана	1850	Собств. данные
11	Караулдаш (= Каравулгаш)	~1710	ZISP RAS № 18995; Алиев, 1973
12	Летник к Ю от Караулдаш	~1790	Кузнецов, личн. сообщ.
Лерикский район			
13	Олми (= Алму)	~740	ZM NASU № 99/453-454; Доценко, 2003
14	Визазамин	~555	ZM NASU № 834/2225, 1408/455; Доценко, 2003
15	Лерик	~950	Voettger, 1886
16	Пирасора	1810	Собств. данные
17	К СВ от Дестер	~630	Кузнецов, личн. сообщ.
18	Между Гамарат и Сиов	~1300	Кузнецов, личн. сообщ.
19	Между Дестер и р. Лякарчай	~640	Кузнецов, личн. сообщ.
20	К СВ от Кагой	~1435	Кузнецов, личн. сообщ.
21	Джони	~1460	KMN № 27325, 27532; Алиев и др., 1973; Ведмедеря и др., 2007
22	Мистан	~1980	KMN № 27333, 23927, 27326, 27709; Алиев и др., 1973; Ведмедеря и др., 2007
Ленкоранский район			
23	Истису (= Кировск)	~10	ZISP RAS № 19017.1; Алиев и др., 1973; Orlov, Varabanov, 1999
24	Рво	~90	KMN № Г-534; Ведмедеря и др., 2007
25	Даштатук (= Алексеевка)	~165	ZISP RAS № 18934; KMN № 27709; Алиев и др., 1973; Ведмедеря и др., 2007
26	К ЮВ от Даштатук	~110	Кузнецов, личн. сообщ.
27	Гиркан (= совхоз «Аврора»)	~65	KMN № 14411, Г-555; Алиев и др., 1973; Ведмедеря и др., 2007
Астаринский район			
28	Между Моталаятаг и Анбабо	790	Собств. данные
29	Между Торади и Хамошам	1010	Собств. данные
30	Между Торади и Вый	1245	Собств. данные
31	Машхан	~170	Никольский, 1913
32	Сым	710	Кидов и др., 2012

между гипсометрическими отметками 10 и 1980 м и охватывают почти весь диапазон высот в Азербайджанском Талыше (рис. 4). В то же время на приведенной карте распространения (см. рис. 3) заметно, что щитомордник спускается в Ленкоранскую низменность лишь в самой южной ее части, характеризующейся наибольшим уровнем осадков (Соболевский, 1929). Напротив, в горно-ксерофитном поясе Зуванда и северо-западного Талыша находки вида расположены на относительно большой высоте, от 1000 до 2000 м. Как справедливо отмечал И. С. Даревский (1967), вер-

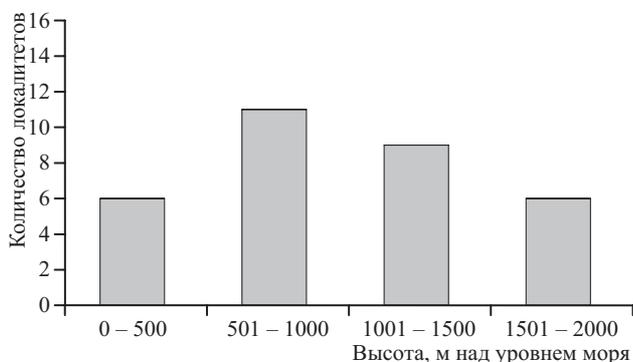
тикальное распространение рептилий на Кавказе отображает их отношение к уровню влажности. Это позволяет заключить, что основным ограничивающим распространение фактором для *G. caucasicus* является снижение количества осадков в Талыше по направлению с юга на север.

Щитомордник в Азербайджане населяет широкий спектр биотопов. Так, в селе Сым в одном из случаев он был найден под камнем в 2 м от русла р. Тангярю в затененном пойменном лесу из *Alnus subcordata* С. А. Mey и *Pterocarya fraxinifolia* (Lam.) Spach. В этом же биотопе с ним совмест-



**Рис. 3.** Распространение *Gloydus caucasicus* в Азербайджане  
**Fig. 3.** Distribution of *Gloydus caucasicus* in Azerbaijan

но обитают *Triturus karelinii* (Srauch, 1870), *Bufo eichwaldi* Litvinchuk, Borkin, Skorinov et Rosanov, 2008, *Hyla orientalis gumilevskii* Litvinchuk, Borkin, Rosanov et Skorinov, 2006, *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771), *Rana pseudodalmatina* Eiselt et Schmidtler, 1971, *Anguis colchica orientalis* Anderson, 1872, *Darevskia chlorogaster* (Boulenger, 1908),



**Рис. 4.** Вертикальное распространение *Gloydus caucasicus* в Азербайджане  
**Fig. 4.** Distribution of altitude among the localities of *Gloydus caucasicus* in Azerbaijan

*Natrix natrix* (Linnaeus, 1758), *N. tessellata* (Laurenti, 1768), *Zamenis persicus* (Werner, 1913). В окрестностях этого же села, на склоне горы Лашкасай, *G. caucasicus* был встречен в шибляке из *Prunus cerasifera* Ehrh., *Rosa* sp., *Crataegus* sp. Из синтопических видов здесь были отмечены *Pseudopus apodus* (Pallas, 1775), *Darevskia raddei* (Boettger, 1892), *Lacerta strigata* Eichwald, 1831.

В окрестностях селений Торади и Вый щитомордник встречается в шибляке на каменистых склонах совместно с *Paralaudakia caucasia* (Eichwald, 1831), *D. raddei*, *L. strigata* и *Telescopus fallax* (Fleischmann, 1831).

В Деманской котловине (Деман, Караулдаш) щитомордник обитает на каменистых россыпях в горно-ксерофитной степи с доминированием подушковидных *Acantholimon hohenackeri* (Jaub. et Spach) Boiss., *Astracantha aurea* (Willd.) Podlech, *A. meyeri* (Boiss.) Podlech, *Onobrychis cornuta* (L.) Desv. В этих локалитетах синтопическими видами для *G. caucasicus* являются *P. caucasia*, *Ablepharus bivittatus* (Menetries, 1832), *D. raddei*, *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758), *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768), *Dolichophis schmidtii* (Nikolsky, 1909), *Hemorrhois ravergieri* (Menetries, 1832), *Platyceps najadum* (Eichwald, 1831) и *T. fallax*.

В целом распространение щитомордника Никольского в Азербайджане существенно шире, чем у других, эндемичных для Гирканики земноводных и пресмыкающихся, за исключением *H. orientalis gumilevskii* и *R. pseudodalmatina*, проникающих на север вплоть до юга Муганской степи (Ленкоранская Мугань) и северных предгорий Тальшских гор (Кидов, Матушкина, 2013; Кидов, 2016; Litvinchuk et al., 2006).

*G. caucasicus* на большей части своего распространения в Азербайджане следует считать естественно редким видом, обычным лишь в нескольких пунктах Ярдымлинского (Шефекли) и Лерикского (Мистан, Джони) районов. На других же участках региона щитомордников отмечают не ежегодно. Например, признанный авторитет в изучении герпетофауны Азербайджана А. М. Алекперов за десятилетия полевых работ встретил эту змею лишь дважды в лесном поясе Ленкоранского района (без уточнения локалитетов) (Алекперов, 1978).

По всей видимости, основной угрозой для вида в регионе служит исчезновение местообитаний. Численность сельского населения стреми-



**Рис. 5.** *Gloydius caucasicus*, погибший под колесами автомобиля. Азербайджан, Астаринский район, с. Сым, 2 августа 2009 г. (фото А. А. Кидов)

**Fig. 5.** A *Gloydius caucasicus* killed under the wheels of a car. Azerbaijan, Astara district, Sym village, 2 August, 2009 (photo by A. A. Kidov)

тельно возрастает, отопление и строительство в Тальше по-прежнему осуществляется за счет вырубки леса. Также последнее десятилетие усилилось дорожное строительство, что приводит к гибели щитомордников под колесами автомобилей, особенно ночью в летний период (Кидов и др., 2012) (рис. 5).

Вид в Азербайджанском Тальше отмечен для двух ООПТ – Национального парка «Гиркан» и Зувандского заказника. Однако, если щитомордник встречается на большей части национального парка, то в границы заказника его распространение заходит лишь в районе Мистанского хребта (окрестности сел Мистан и Пирасора). Стоит отметить, что существующая сеть ООПТ на юго-востоке Азербайджанской Республики не может обеспечить сохранения вида на северо-западе Тальша, где находится наибольшее число его находок. По нашему мнению, для сохранения самых северо-западных анклавов гирканской биоты в регионе, включая и местообитания *G. caucasicus*, а также ряда других редких видов, включенных в Красную книгу Азербайджана (*B. eichwaldi*, *Testudo graeca* Linnaeus, 1758, *Coronella austriaca*, *Zamenis persicus*), необходима организация кластера Национального парка «Гиркан» в Джалилабадском и Ярдымлинском районах на участке Алашар-Буроварского хребта между селами Гюгавар – Хонуба – Барджан – Астанлы – Буравар – Шатырлы – Лякин – Мусалы – Солтанканд – Мешадихусейнли – Гамышлыгёль – Гёвубулаг – Фатуллагышлаг – Алашар – Йелагадж – Зувандлы. Несмотря на почти полное отсутствие постоянных жилых построек на этой территории, здесь осуществляется бесконтрольная рубка остатков леса, которая в ближайшие годы неизбежно приведет к утрате гирканских герпетокомплексов.

Также, по нашему мнению, для сохранения *G. caucasicus* необходимо его включение в Красную книгу Азербайджана в категории «уязвимый вид» (VU).

### Благодарности

Авторы выражают глубокую признательность В. В. Дернакову, С. Г. Пыхову, И. Дж. Фатуллаеву и И. И. Фатуллаеву – за помощь в проведении полевых исследований; Н. Б. Ананьевой, И. В. Доронину, Е. М. Писанцу, В. Ю. Реминному и А. И. Зиненко – за любезно предоставленную возможность ознакомления с каталогами и экземплярами музейных коллекций.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алекперов А. М. 1978. Земноводные и пресмыкающиеся Азербайджана. Баку: Элм. 264 с.
- Алиев Т. Р. 1973. К изучению некоторых ядовитых змей Азербайджана // Вопр. герпетологии: автореф. докл. 3-й Всесоюз. герпетол. конф. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. С. 6–8.
- Ананьева Н. Б., Боркин Л. Я., Даревский И. С., Орлов Н. Л. 1998. Земноводные и пресмыкающиеся. Энциклопедия природы России. М.: АБФ. 576 с.
- Ананьева Н. Б., Орлов Н. Л., Халиков Р. Г., Даревский И. С., Рябов С. А., Барабанов А. В. 2004. Атлас пресмыкающихся Северной Евразии (таксономическое разнообразие, географическое распространение и природоохранный статус) / Зоол. ин-т РАН. СПб. 232 с.
- Банников А. Г., Даревский И. С., Иценко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М.: Просвещение. 415 с.
- Бунятова С. Н., Ахмедов С. Б., Джафаров А. Р. 2012. Экологический анализ герпетофауны (Testudinidae, Sauria, Serpentes) Тальша // Изв. Самар. науч. центра РАН. Т. 14, № 1. С. 144–149.
- Ведмедеря В. И., Зиненко А. И., Гончаренко Л. А. 2007. Каталог коллекций Музея природы Харьковского национального университета им. В. Н. Каразина. Змеи (Reptilia: Serpentes). Харьков: Харьк. нац. ун-т им. В. Н. Каразина. 82 с.
- Даревский И. С. 1967. Скальные ящерицы Кавказа (систематика, экология и филогения полиморфной группы кавказских ящериц подрода *Archaeolacerta*). Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. 124 с.
- Доценко И. Б. 2003. Каталог коллекции Зоологического музея ННПМ НАН Украины. Змеи / Зоологический музей ННПМ НАН Украины. Киев. 86 с.
- Дунаев Е. А., Орлова В. Ф. 2012. Земноводные и пресмыкающиеся России. Атлас-определитель. М.: Фитон+. 320 с.
- Кидов А. А. 2016. Анализ распространения гирканской лягушки, *Rana pseudodalmatina* Eiselt et Schmidtler, 1971 в Азербайджане // Вестн. Тамб. гос. ун-та. Сер. Естественные и технические науки. Т. 21, № 5. С. 1770–1774.

- Кидов А. А., Матушкина К. А. 2013. О северных границах распространения земноводных гирканской эколого-фаунистической группы в Ленкоранской низменности // Вестн. Тамб. гос. ун-та. Сер. Естественные и технические науки. Т. 18, № 6 – 1. С. 3015 – 3016.
- Кидов А. А., Матушкина К. А., Тимошина А. Л. 2012. Случаи ночной активности персидского полоза (*Zamenis persicus* (Werner, 1913)) и кавказского щитомордника (*Gloydius halys caucasicus* (Nikolsky, 1916)) в лесном поясе Азербайджанского Тальяша // Современная герпетология. Т. 12, вып. 3/4. С. 152 – 154.
- Никольский А. М. 1913. Пресмыкающиеся и земноводные Кавказа (Herpetologia Caucasica). Тифлис : Типография наместника Его Императ. Величества на Кавказе. 272 с.
- Никольский А. М. 1916. Пресмыкающиеся (Reptilia). Т. 2. Ophidia. Фауна России и сопредельных стран, преимущественно по коллекциям Зоологического музея Императорской Академии наук. Пг. : Типография Императ. Академии наук. 350 с.
- Соболевский Н. И. 1929. Герпетофауна Тальяша и Ленкоранской низменности (опыт зоогеографической монографии) // Мемуары зоологического отделения Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии. Вып. 5. 143 с.
- Терентьев П. В., Чернов С. А. 1949. Определитель пресмыкающихся и земноводных. М. : Сов. наука. 340 с.
- Туниев Б. С., Орлов Н. Л., Ананьева Н. Б., Агамян А. Л. 2009. Змеи Кавказа : таксономическое разнообразие, распространение, охрана. СПб. ; М. : Т-во науч. изд. КМК. 217 с.
- Adavodi R., Khosravi R., Cushman S., Kaboli M. 2019. Topographical Features and Forest Cover Influence Landscape Connectivity and Gene Flow of the Caucasian Pit Viper, *Gloydius caucasicus* (Nikolsky, 1916), in Iran // Landscape Ecology. Vol. 34. P. 2615 – 2630.
- Asadi A., Montgelard C., Nazarizadeh M., Moghadasi A., Fatemizadeh F., Simonov E., Kami H. G., Kaboli M. 2019. Evolutionary History and Postglacial Colonization of an Asian Pit Viper (*Gloydius halys caucasicus*) into Transcaucasia Revealed by Phylogenetic and Phyllogeographic Analyses // Scientific Reports. Vol. 9. P. 1224.
- Boettger O. 1886. Die Reptilien und Amphibien des Talysh-Gebietes. Nach den neuesten Materialien bearbeitet // Die Fauna und Flora des Süd-Westliche Caspiengebietes. Wissenschaftliche Beiträge zu den Reisen an der Persisch – Russischen Grenze. Leipzig : F. A. Brockhaus. S. 30 – 82.
- Litvinchuk S. N., Borkin L. J., Rosanov J. M., Skorinov D. V. 2006. Allozyme and Genome Size Variation in Tree Frogs from the Caucasus, With Description of a New Subspecies *Hyla arborea gumilevskii* from the Talysh Mountains // Russian J. of Herpetology. Vol. 13, № 3. P. 187 – 206.
- Khani S., Kami H. G., Radjabizadeh M. 2017. Geographic Variation of *Gloydius halys caucasicus* (Serpentes : Viperidae) in Iran // Zoology in the Middle East. Vol. 63, № 4. P. 1 – 8.
- Mozafari S. Z., Shiravi A., Todehdehghan F. 2012. Evaluation of Reproductive Parameters of Vas Deferens Sperms in Caucasian Snake (*Gloydius halys caucasicus*) // Veterinary Research Forum. Vol. 3, iss. 2. P. 119 – 123.
- Orlov N. L., Barabanov A. V. 1999. Analysis of Nomenclature, Classification, and Distribution of the *Agkistrodon halys* – *Agkistrodon intermedius* Complexes : A Critical Review // Russian J. of Herpetology. Vol. 6, № 3. P. 167 – 192.
- Shakoori S., Todehdehghan F., Shiravi A., Hojati V. 2015. The Assessment of Captive Breeding in the Caucasian Viper (*Gloydius halys caucasicus*) in Iran // J. of Entomology and Zoology Studies. Vol. 3, iss. 2. P. 257 – 259.
- Todehdehghan F., Salehi A., Esfahani D. E. 2018. Testosterone Level, Testicular Histology and Reproductive Events of Caucasian Pit Viper, *Gloydius halys caucasicus* (Serpentes : Viperidae) // J. of Advances in Biology. Vol. 11, № 1. P. 2155 – 2162.

---

**Образец для цитирования:**

Кидов А. А., Буятова С. Н., Искандеров Т. М. 2020. Распространение и охрана щитомордника Никольского, *Gloydius caucasicus* (Reptilia, Viperidae) в Азербайджане // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 107 – 115. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-107-115>

---

**Distribution and Conservation of Nikolsky's Pitviper,  
*Gloydius caucasicus* (Reptilia, Viperidae) in Azerbaijan**

Artem A. Kidov <sup>1✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-9328-2470>; [kidov\\_a@mail.ru](mailto:kidov_a@mail.ru)

Sabina N. Bunyatova <sup>2</sup>, [s\\_bunyatova@mail.ru](mailto:s_bunyatova@mail.ru)

Tavakkul M. Iskanderov <sup>2</sup>, [tevek52m@gmail.com](mailto:tevek52m@gmail.com)

<sup>1</sup> Russian State Agrarian University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy  
49 Timiryazevskaya St., Moscow 127550, Russia

<sup>2</sup> Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Azerbaijan  
504th block, 1128 passage, A. Abbaszadeh St., Baku 1073, Republic of Azerbaijan

Received 23 July 2020, revised 19 August 2020, accepted 10 September 2020

**Abstract.** The paper discusses the distribution of Nikolsky's pitviper, *Gloydius caucasicus*, in Azerbaijan. According to the authors' own research results, literature data and museum collections, 32 findings of this species in the Jalilabad (1 locality), Yardymly (11 localities), Lerik (10 localities), Lenkoran (10 localities) and Astara (5 localities) administrative districts are presented. All the known findings of the pitviper are located within 10–1,980 m above sea level in the Lenkoran lowland, the mountain forest belt of the Talysh Mountains, as well as in the mountain-xerophytic steppe of the Yardymly, Deman and Diabar intermountain depressions. The species is recorded on the territory of “Hirkan” National Park and Zuvand regional reserve. *G. caucasicus* is a rare snake species in Azerbaijan. The main threat to the pitviper in the region is habitat loss. To preserve the species in the northwestern periphery of the habitat, the authors recommend creating a specially protected natural area in the Jalilabad and Yardymly districts on the Alashar-Burovar Ridge. It is also necessary to include *G. caucasicus* into the Red Data Book of the Republic of Azerbaijan in the category “Vulnerable species” (VU).

**Keywords:** Caucasian pitviper, snakes, Talysh Mountains, Lenkoran Lowland, Zuvand Desert, “Hirkan” National Park.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-107-115>

---

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

---

## REFERENCES

- Alekperov A. M. *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Azerbaidzhana* [Amphibians and Reptiles of Azerbaijan]. Baku, Elm Publ., 1978. 264 p. (in Russian).
- Aliev T. R. Notes on Study of Some Venomous Snakes of Azerbaijan. *The Problems of Herpetology: Abstracts of Third Herpetological Conference*. Leningrad, Nauka Publ., 1973, pp. 6–8 (in Russian).
- Ananjeva N. B., Borkin L. J., Darevsky I. S., Orlov N. L. *Amphibians and Reptiles. Encyclopedia of Nature of Russia*. Moscow, ABF Publ., 1998. 576 p. (in Russian).
- Ananjeva N. B., Orlov N. L., Khalikov R. G., Darevsky I. S., Ryabov S. A., Barabanov A. V. *Colored Atlas of the Reptiles of the North Eurasia (Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation Status)*. Saint Petersburg, Zoological Institute of the Russian Academy of Sciences Publ., 2004. 232 p. (in Russian).
- 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).
- Bunyatova S. N., Ahmedov S. B., Jafarov A. R. Ecological Analysis of Reptiles (Testudinidae, Sauria, Serpentes) in Talysh. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2012, vol. 14, no. 1, pp. 144–149 (in Russian).
- Vedmederja V. I., Zinenko O. I., Goncharenko I. A. *Catalogue of Collection of the Museum of Nature at V. N. Karazin's Kharkiv National University. Snakes (Reptilia, Serpentes)*. Kharkiv, V. N. Karazin Kharkiv National University Publ., 2007. 82 p. (in Russian).
- Darevsky I. S. *Rock Lizards of the Caucasus: Systematics, Ecology and Phylogenesis of the Polymorphic Groups of Caucasian Rock Lizards of the Subgenus *Archaeolacerta**. Leningrad, Nauka Publ., 1967. 124 p. (in Russian).
- Dotsenko I. B. *Catalogue of Collections of the Zoological Museum, National Museum of Natural History, Ukrainian Academy of Sciences. Snakes*. Kiev, NMNH NAN Ukraine Publ., 2003. 86 p. (in Russian).
- Dunaev E. A., Orlova V. F. *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Rossii. Atlas-opredelitel'* [Amphibians and Reptiles of Russia. Atlas-determinant]. Moscow, Fiton+ Publ., 2012. 320 p. (in Russian).

- Kidov A. A. Analysis of Distribution of the Hyrcanian frog, *Rana pseudodalmatina* in Azerbaijan. *Bulletin of Tambov University, Ser. of Natural and Technical Sciences*, 2016, vol. 21, no. 5, pp. 1770–1774 (in Russian).
- Kidov A. A., Matushkina K. A. On Northern Borders of Distribution of Amphibians of Hyrcanian Ecological and Faunistic Group in Lenkoran Lowland. *Bulletin of Tambov University, Ser. of Natural and Technical Sciences*, 2013, vol. 18, no. 6, pp. 3015–3016 (in Russian).
- Kidov A. A., Matushkina K. A., Timoshina A. L. Night Activity Cases of Iranian Ratsnake *Zamenis persicus* (Werner, 1913) and Caucasian Shchitomordnik *Gloydius halys caucasicus* (Nikolsky, 1916) in the Mountain-forest Belt of Azerbaijanian Talysh. *Current Studies in Herpetology*, 2012, vol. 12, iss. 3–4, pp. 152–154 (in Russian).
- Nikolski A. M. *Reptiles and Amphibians of Caucasus (Herpetologia Caucasica)*. Tiflis, Tipografiya namestnika Ego Imperat. Velichestva na Kavkaze Publ., 1913. 272 p. (in Russian).
- Nikolsky A. M. *Reptiles (Reptilia). Vol. 2. Ophidia. Fauna of Russia and Adjacent Countries, Chiefly by Collections of Zoological Museum of Imperial Academy of Sciences*. Petrograd, Printing-House of Imperial Academy of Sciences, 1916. 350 p. (in Russian).
- Sobolevsky N. I. The Herpetofauna of the Talysh and of the Lenkoran Lowland. *Memoirs of the Zoological branch of the Society of Naturalists, Anthropology and Ethnography*. Moscow, 1929, iss. 5. 143 p. (in Russian).
- Terentyev P. V., Chernov S. A. *Opredelitel' presmykaiushchikhsia i zemnovodnykh* [A Guide to Amphibians and Reptiles]. Leningrad, Sovetskaya nauka Publ., 1949. 340 p. (in Russian).
- Tuniyev B. S., Orlov N. L., Ananjeva N. B., Aghasyan A. L. *Snakes of the Caucasus: Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation*. Saint Petersburg, Moscow, KMK Scientific Press, 2009. 217 p. (in Russian).
- Adavodi R., Khosravi R., Cushman S., Kaboli M. Topographical Features and Forest Cover Influence Landscape Connectivity and Gene Flow of the Caucasian Pit Viper, *Gloydius caucasicus* (Nikolsky, 1916), in Iran. *Landscape Ecology*, 2019, vol. 34, pp. 2615–2630.
- Asadi A., Montgelard C., Nazarizadeh M., Moghaddasi A., Fatemizadeh F., Simonov E., Kami H. G., Kaboli M. Evolutionary History and Postglacial Colonization of an Asian Pit Viper (*Gloydius halys caucasicus*) into Transcaucasia Revealed by Phylogenetic and Phylogeographic Analyses. *Scientific Reports*, 2019, vol. 9, pp. 1224.
- Boettger O. Die Reptilien und Amphibien des Talysh-Gebietes. Nach den neuesten Materialien bearbeitet. In: *Die Fauna und Flora des Süd-Westliche Caspigebietes. Wissenschaftliche Beiträge zu den Reisen an der Persisch – Russischen Grenze*. Leipzig, F. A. Brockhaus, 1886, S. 30–82.
- Litvinchuk S. N., Borkin L. J., Rosanov J. M., Skorinov D. V. Allozyme and Genome Size Variation in Tree Frogs from the Caucasus, with Description of a New Subspecies *Hyla arborea gumilevskii* from the Talysh Mountains. *Russian J. of Herpetology*, 2006, vol. 13, no. 3, pp. 187–206.
- Khani S., Kami H. G., Radjabizadeh M. Geographic Variation of *Gloydius halys caucasicus* (Serpentes : Viperidae) in Iran. *Zoology in the Middle East*, 2017, vol. 63, no. 4, pp. 1–8.
- Mozafari S. Z., Shiravi A., Todehdehghan F. Evaluation of Reproductive Parameters of Vas Deferens Sperms in Caucasian Snake (*Gloydius halys caucasicus*). *Veterinary Research Forum*, 2012, vol. 3, iss. 2, pp. 119–123.
- Orlov N. L., Barabanov A. V. Analysis of Nomenclature, Classification, and Distribution of the *Agkistrodon halys – Agkistrodon intermedius* Complexes: A Critical Review. *Russian J. of Herpetology*, 1999, vol. 6, no. 3, pp. 167–192.
- Shakoori S., Todehdehghan F., Shiravi A., Hojati V. The Assessment of Captive Breeding in the Caucasian Viper (*Gloydius halys caucasicus*) in Iran. *J. of Entomology and Zoology Studies*, 2015, vol. 3, iss. 2, pp. 257–259.
- Todehdehghan F., Salehi A., Esfahani D. E. Testosterone Level, Testicular Histology and Reproductive Events of Caucasian Pit Viper, *Gloydius halys caucasicus* (Serpentes: Viperidae). *J. of Advances in Biology*, 2018, vol. 11, no. 1, pp. 2155–2162.

---

**Cite this article as:**

Kidov A. A., Bunyatova S. N., Iskanderov T. M. Distribution and Conservation of the Nikolsky's Pitviper, *Gloydius caucasicus* (Reptilia, Viperidae) in Azerbaijan. *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 107–115 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-107-115>

---

УДК 598.115.31:591.4

## Различия признаков внешней морфологии молодых и взрослых змей семейства Colubridae (Reptilia)

А. А. Кленина

Институт экологии Волжского бассейна РАН  
Самарского федерального исследовательского центра РАН  
Россия, 445003, Тольятти, Комзина, 10  
E-mail: colubrida@yandex.ru

Поступила в редакцию 01.08.2020, после доработки 17.09.2020, принята 28.09.2020

**Аннотация.** Приводится характеристика меристических признаков внешней морфологии молодых и взрослых уховых змей (сем. Colubridae) трёх видов – обыкновенного ужа *Natrix natrix*, водяного ужа *N. tessellata* и узорчатого полоза *Elaphe dione*, обитающих в Самарской области. Впервые проведен сравнительный анализ ряда морфологических признаков разновозрастных змей: полученных в лабораторных условиях новорождённых змей (newborn), отловленных в природе ювенильных экземпляров (juvenile) и взрослых особей (adult). Выявлено, что неизменные в течение жизни змей морфологические признаки (число брюшных щитков *Ventr.*, пар подхвостовых щитков *Scd.*, верхнегубных щитков *Lab.* и височных щитков *Temp.*) достоверно отличаются у экземпляров лабораторного и природного происхождения. Статистически значимые различия обнаружены также между молодыми и взрослыми особями водяного ужа, отловленными в природе.

**Ключевые слова:** Colubridae, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Elaphe dione*, меристические признаки.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-116-127>

### ВВЕДЕНИЕ

Самарскую область населяют четыре вида уховых змей (сем. Colubridae): уж обыкновенный *Natrix natrix*, уж водяной *Natrix tessellata*, медянка обыкновенная *Coronella austriaca*, полоз узорчатый *Elaphe dione*. Все они внесены в новое издание региональной Красной книги (2019): ужу водяному, медянке обыкновенной и полозу узорчатому присвоена категория редкости 4 – редкий вид; уж обыкновенный включен в Приложение к Красной книге как уязвимый таксон, нуждающийся в постоянном контроле и наблюдении.

Самарская область является периферией видового ареала сразу трех названных видов. Через неё проходит северная граница распространения водяного ужа и узорчатого полоза, южная граница ареала обыкновенной медянки. Такие краевые популяции первоочередно нуждаются в углубленном изучении: они являются зоной усиленных эволюционных процессов, но не обладают достаточно действенным популяционным контролем, сильно разрежены и не стабильны (Ивантер, 2012).

Морфологическая характеристика названных видов уховых змей приведена в ряде публикаций, относящихся к изучаемому региону (Барин, 1982; Жуков, 1992; Трохименко, 2003; Бакиев и др., 2009; Поклонцева и др., 2011, 2013) и к другим локалитетам (Щербак, 1966; Гаранин, 1983; Киреев, 1983; Пикулик и др., 1988; Табачишин, За-

вьялов, 2000; Павлов П. В., Павлов А. В., 2000; Тертышников, 2002; Табачишина, 2004; Гордеев, 2012; Madsen, 1983; Reading, 2004; Mebert, 2011 и др.). В ряде работ поднят вопрос об изменчивости признаков морфологии в естественных и лабораторных условиях (Жуков, 1992; Морозенко, 2003; Чугуевская, 2005; Идрисова, 2019; Idrisova, 2018). Ранее в выборках обыкновенной медянки из Самарской области автором статьи выявлены статистически значимые различия между меристическими признаками внешней морфологии новорожденных и взрослых особей, а именно числом брюшных щитков *Ventr.* и количеством верхнегубных щитков *Lab.* слева (Поклонцева и др., 2011). Настоящее исследование направлено на выявление морфологических различий молодых и взрослых змей трех видов семейства Colubridae: обыкновенного ужа *Natrix natrix*, водяного ужа *N. tessellata* и узорчатого полоза *Elaphe dione*.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Уховых змей отлавливали в период с апреля по октябрь в течение десяти полевых сезонов (2009 – 2019 гг.) в Волжском, Ставропольском и Сызранском районах Самарской области (рисунок). Беременных самок содержали в условиях террариума до откладки яиц или яйцеживорождения. Кладки яйцекладущих видов инкубировали согласно отработанной методике (Епланова, Кленина, 2013) при комнатной температуре (в



Карта-схема мест отлова змей с усредненными координатами, определёнными с помощью сайта <http://www.geomidpoint.com>: 1 – окрестности г. Тольятти (53°29'53.4"N, 49°20'47.1"E); 2 – окрестности г. Жигулёвск (53°23'23.1"N, 49°29'09.1"E); 3 – Ставропольский район, окрестности с. Жигули (53°23'16.0"N, 49°17'31.6"E); 4 – Сызранский район, окрестности с. Переволоки (53°14'41.5"N, 49°11'21.3"E); 5 – Ставропольский район, окрестности с. Мордово (53°10'12.8"N, 49°27'00.2"E); 6 – Волжский район, окрестности с. Шелехметь (53°14'21.9"N, 49°49'33.8"E); 7 – окрестности г. Самара (53°20'35.6"N, 50°12'05.9"E); 8 – Кинельский район, Красносамарское лесничество (52°59'54.5"N 51°03'37.1"E)

**Figure.** Map-scheme of the places of catching snakes with midpoint geographic coordinates determined using <http://www.geomidpoint.com>: 1 – around Togliatti city (53°29'53.4"N, 49°20'47.1"E); 2 – around Zhigulevsk city (53°23'23.1"N, 49°29'09.1"E); 3 – Stavropolskiy district, around Zhiguli village (53°23'16.0"N, 49°17'31.6"E); 4 – Syzranskiy district, around Perevoloki village (53°14'41.5"N, 49°11'21.3"E); 5 – Stavropolskiy district, around Mordovo village (53°10'12.8"N, 49°27'00.2"E); 6 – Volzhskiy district, around Shelehet village (53°14'21.9"N, 49°49'33.8"E); 7 – around Samara city (53°20'35.6"N, 50°12'05.9"E); 8 – Kinel'skiy district, Krasnosamarskoe forestry district (52°59'54.5"N 51°03'37.1"E)

среднем 25°C ночью и 29°C днём). Морфологию новорождённых особей фиксировали в день их рождения или выхода из яйцевых оболочек.

У всех особей учитывали следующие общепринятые морфологические признаки (Банников и др., 1977): *Ventr.* – число брюшных щитков от первого вытянутого поперек щитка на горле до анального щитка, не считая последнего; *Scd.* – число пар подхвостовых щитков; *Lab.* – число верхнегубных щитков на одной стороне головы (справа *Lab<sub>пр.</sub>*, слева *Lab<sub>лев.</sub>*); *Temp.* – число височных щитков (справа в первом ряду *Temp<sub>пр.1 ряд.</sub>*, слева в первом ряду *Temp<sub>лев.1 ряд.</sub>*, справа во втором ряду *Temp<sub>пр.2 ряд.</sub>* и слева во втором ряду *Temp<sub>лев.2 ряд.</sub>*).

Половую принадлежность взрослых особей определяли визуальным методом по форме хвоста (Поклонцева и др., 2011). Пол новорожденных змей выявляли по значениям меристических признаков (Поклонцева, Бакиев, 2011).

К новорождённым особям (newborn) отнесены змеи, выведенные из яиц в лабораторных условиях; к молодым (juvenile) – экземпляры, отловленные в естественных условиях и имеющие длину туловища с головой *L.corp.* менее 400 мм; ко взрослым (adult) – пойманные в природе змеи, имеющие длину туловища с головой *L.corp.* более 400 мм (Кленина, Бакиев, 2019). После необходимых манипуляций всех змей выпустили в естественные места обитания.

Статистическая обработка первичных данных включала расчет средней арифметической, стандартного отклонения (*SD*) и размаха варьирования (*min – max*). Значимость различий оценивали по *t*-критерию Стьюдента. Различия признавали значимыми при  $p < 0.05$ . Подготовительную обработку и анализ данных проводили в приложении Microsoft Office Excel 2010 и Statistica 6.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

На основании собранных автором оригинальных данных проведён сравнительный анализ средних значений внешних морфологических признаков новорожденных и взрослых ужовых змей трёх исследуемых видов (табл. 1 – 3).

У обыкновенного ужа взрослые самцы и самки статистически значимо ( $t_{\phi} = 2.385, P < 0.05$ ) отличаются от новорождённых по средним значениям количества брюшных щитков *Ventr.* Как средние, так и максимальные значения брюшных щитков у взрослых особей выше, чем у ювенильных. При этом размах вариации признака шире для группы взрослых змей. Средние значения количества подхвостовых щитков *Scd.* у взрослых самцов и самок ниже, чем у новорождённых, но эти различия недостоверны на 5%-ном уровне значимости. Тем не менее, диапазоны значений признака у ювенильных особей отличаются от таковых у особей старших возрастов: новорождённые самцы отличаются от взрослых меньшим максимальным количеством подхвостовых щитков *Scd.*, новорождённые самки – меньшим минимальным числом *Scd.* Выявлены различия и по значениям билатеральных признаков. Новорождённые и взрослые самцы обыкновенного ужа отличаются по среднему количеству верхнегубных щитков *Lab<sub>пр.</sub>* и *Lab<sub>лев.</sub>* на 0.1%-ном уровне значимости. Для самок разных возрастов достоверных отличий по данному признаку не обнаружено, но максималь-

**Таблица 1.** Внешние морфологические признаки новорождённых (newborn) и взрослых (adult) самцов и самок ужа обыкновенного *Natrix natrix* в Самарской области

**Table 1.** External morphological characters of newborn and adult males and females of *Natrix natrix* in the Samara region

Признак	Пол	Возраст	<i>n</i>	<i>M±m / min-max</i>	<i>t<sub>ф</sub></i>	<i>P</i>
<i>Ventr.</i>	Самцы	adult	76	176.3±0.45 / 168–189	<b>2.385</b>	<0.05
		newborn	32	174.3±0.71 / 167–182		
	Самки	adult	45	172.6±0.46 / 159–181	<b>2.246</b>	<0.05
		newborn	35	170.8±0.56 / 163–178		
<i>Scd.</i>	Самцы	adult	63	70.1±0.32 / 66–78	0.598	0.05
		newborn	34	70.4±0.49 / 66–75		
	Самки	adult	42	58.8±0.44 / 50–64	1.178	0.05
		newborn	37	59.6±0.63 / 46–64		
<i>Lab<sub>пр</sub></i>	Самцы	adult	84	7.0±0.00 / 7–7	<b>3.893</b>	<0.001
		newborn	23	6.8±0.11 / 5–7		
	Самки	adult	50	7.0±0.02 / 6–7	0.263	0.05
		newborn	24	7.0±0.11 / 6–9		
<i>Lab<sub>лев</sub></i>	Самцы	adult	84	7.0±0.01 / 7–8	<b>3.905</b>	<0.001
		newborn	23	6.8±0.08 / 6–7		
	Самки	adult	51	7.0±0.02 / 6–7	0.391	0.05
		newborn	24	7.0±0.06 / 6–8		
<i>Temp.</i> пр.1 ряд	Самцы	adult	84	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	23	1.0±0.00 / 1–1		
	Самки	adult	50	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	24	1.0±0.00 / 1–1		
<i>Temp.</i> лев.1 ряд	Самцы	adult	84	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	23	1.0±0.00 / 1–1		
	Самки	adult	50	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	24	1.0±0.00 / 1–1		
<i>Temp.</i> пр.2 ряд	Самцы	adult	79	2.0±0.00 / 1–3	<b>5.394</b>	<0.001
		newborn	23	1.7±0.09 / 1–2		
	Самки	adult	45	1.9±0.08 / 1–3	0.801	0.05
		newborn	24	2.0±0.14 / 1–3		
<i>Temp.</i> лев.2 ряд	Самцы	adult	79	2.0±0.07 / 1–3	<b>2.185</b>	<0.05
		newborn	23	1.7±0.13 / 1–3		
	Самки	adult	45	1.9±0.07 / 1–3	0.743	0.05
		newborn	24	2.0±0.13 / 1–3		

*Примечание.* Полу жирным шрифтом выделены статистически значимые различия.  
*Note.* Statistically significant differences are marked in bold.

**Таблица 2.** Внешние морфологические признаки новорождённых (newborn) и взрослых (adult) самцов и самок ужа водяного *Natrix tessellata* в Самарской области

**Table 2.** External morphological characters of newborn and adult males and females of *Natrix tessellata* in the Samara region

Признак	Пол	Возраст	<i>n</i>	<i>M±m / Sd / min-max</i>	<i>t<sub>ф</sub></i>	<i>P</i>
1	2	3	4	5	6	7
<i>Ventr.</i>	Самцы	adult	46	185.2±0.32 / 180–189	<b>4.907</b>	<0.001
		newborn	27	182.3±0.56 / 175–188		
	Самки	adult	67	180.5±0.39 / 168–185	<b>3.153</b>	<0.01
		newborn	29	178.3±0.59 / 169–182		
<i>Scd.</i>	Самцы	adult	46	68.6±0.25 / 66–73	0.980	0.05
		newborn	39	68.2±0.23 / 66–72		
	Самки	adult	62	59.4±0.22 / 54–63	0.787	0.05
		newborn	41	59.7±0.28 / 56–63		
<i>Lab<sub>пр</sub></i>	Самцы	adult	51	7.9±0.04 / 7–8	0.301	0.05
		newborn	26	7.9±0.05 / 7–8		
	Самки	adult	74	7.9±0.04 / 7–9	1.615	0.05
		newborn	27	8.0±0.04 / 8–9		

Окончание таблицы 2  
Table 2. Continuation

1	2	3	4	5	6	7
<i>Lab</i> <sub>лев</sub>	Самцы	adult	51	7.9±0.05 / 7–8	0.952	0.05
		newborn	25	8.0±0.07 / 7–9		
	Самки	adult	73	7.9±0.04 / 7–8	1.595	0.05
		newborn	27	8.0±0.05 / 7–9		
<i>Temp.</i> пр.1 ряд	Самцы	adult	54	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	26	1.0±0.00 / 1–1		
	Самки	adult	74	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	27	1.0±0.00 / 1–1		
<i>Temp.</i> лев.1 ряд	Самцы	adult	54	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	25	1.0±0.00 / 1–1		
	Самки	adult	74	1.0±0.00 / 1–1	–	–
		newborn	27	1.0±0.00 / 1–1		
<i>Temp.</i> пр.2 ряд	Самцы	adult	54	2.1±0.04 / 2–3	0.786	0.05
		newborn	26	2.0±0.06 / 1–3		
	Самки	adult	73	2.0±0.04 / 1–3	0.134	0.05
		newborn	27	2.0±0.04 / 1–3		
<i>Temp.</i> лев.2 ряд	Самцы	adult	54	2.0±0.02 / 1–3	1.069	0.05
		newborn	25	2.0±0.07 / 1–3		
	Самки	adult	73	2.1±0.04 / 1–3	<b>2.078</b>	<0.05
		newborn	27	1.9±0.05 / 1–2		

*Примечание.* Полу жирным шрифтом выделены статистически значимые различия.  
*Note.* Statistically significant differences are marked in bold.

Таблица 3. Внешние морфологические признаки новорождённых (newborn) и взрослых (adult) самцов и самок полоза узорчатого *Elaphe dione* в Самарской области

Table 3. External morphological characters of newborn and adult males and females of *Elaphe dione* in the Samara region

Признак	Пол	Возраст	<i>n</i>	<i>M</i> ± <i>m</i> / <i>min</i> – <i>max</i>	<i>t</i> <sub>ф</sub>	<i>P</i>
1	2	3	4	5	6	7
<i>Ventr.</i>	Самцы	adult	96	191.3±0.31 / 183–200	1.492	0.05
		newborn	47	190.4±0.48 / 181–199		
	Самки	adult	66	204.0±0.32 / 200–212	<b>2.790</b>	<0.01
		newborn	45	202.6±0.36 / 200–206		
<i>Scd.</i>	Самцы	adult	91	67.3±0.30 / 60–73	1.282	0.05
		newborn	74	66.7±0.37 / 58–74		
	Самки	adult	60	59.6±0.33 / 55–65	<b>2.048</b>	<0.05
		newborn	45	58.5±0.42 / 54–64		
<i>Lab</i> <sub>пр</sub>	Самцы	adult	93	8.0±0.01 / 7–8	0.358	0.05
		newborn	46	8.0±0.04 / 7–8		
	Самки	adult	65	8.0±0.02 / 7–8	<b>2.295</b>	<0.05
		newborn	43	7.9±0.04 / 7–9		
<i>Lab</i> <sub>лев</sub>	Самцы	adult	95	8.0±0.01 / 8–9	0.702	0.05
		newborn	47	8.0±0.00 / 7–9		
	Самки	adult	64	8.0±0.03 / 7–9	1.302	0.05
		newborn	43	8.0±0.04 / 7–8		
<i>Temp.</i> пр.1 ряд	Самцы	adult	92	2.3±0.06 / 2–5	0.198	0.05
		newborn	46	2.3±0.09 / 1–3		
	Самки	adult	65	2.3±0.07 / 2–4	0.203	0.05
		newborn	37	2.3±0.11 / 2–4		
<i>Temp.</i> лев.1 ряд	Самцы	adult	85	2.4±0.07 / 1–5	0.074	0.05
		newborn	46	2.4±0.09 / 1–4		
	Самки	adult	65	2.4±0.07 / 2–4	0.174	0.05
		newborn	37	2.4±0.11 / 2–4		
<i>Temp.</i> пр.2 ряд	Самцы	adult	85	3.2±0.07 / 2–4	<b>2.120</b>	<0.05
		newborn	46	3.4±0.09 / 2–4		
	Самки	adult	65	3.4±0.07 / 2–4	0.933	0.05
		newborn	37	3.3±0.12 / 2–4		

Окончание таблицы 3  
Table 3. Continuation

1	2	3	4	5	6	7
<i>Temp.</i> <sup>лев.2 ряд</sup>	Самцы	adult	93	3.3±0.07 / 2–5	<b>2.087</b>	<0.05
		newborn	46	3.5±0.10 / 2–5		
	Самки	adult	65	3.5±0.07 / 2–5	0.474	0.05
		newborn	37	3.6±0.09 / 2–4		

*Примечание.* Полу жирным шрифтом выделены статистически значимые различия.  
*Note.* Statistically significant differences are marked in bold.

ное число верхнегубных щитков *Lab.* с обеих сторон больше у ювенильных самок. Размах вариации признака *Lab.* с обеих сторон у новорождённых особей шире, чем у взрослых. Самцы разного возраста статистически значимо различаются по количеству височных щитков *Temp.* во втором ряду справа и слева на 0.1%-ном и на 5%-ном уровнях значимости соответственно.

У водяного ужа взрослые и новорождённые особи статистически значимо отличаются по количеству брюшных щитков *Ventr.*: самцы на 0.1%-ном уровне значимости, самки на 1%-ном уровне значимости. Средние и максимальные значения признака у особей старших групп обоих полов выше, чем у ювенильных. Различия по числу подхвостовых щитков *Scd.* недостоверны, но и не одинаковы у однополых змей разного возраста: средние значения признака у взрослых самцов выше, чем у новорождённых, а у взрослых самок, наоборот, ниже. Достоверные различия между средними значениями учтённых билатеральных признаков обнаружены по признаку *Temp.*<sup>лев. 2 ряд</sup> для самок двух рассматриваемых возрастов ( $t_{\phi} = 2.078$ ,  $P < 0.05$ ).

У узорчатого полоза взрослые и новорождённые особи отличаются по количеству брюшных щитков *Ventr.* Средние значения признака выше у взрослых особей, чем у ювенильных, хотя статистически значимые различия выявляются только для самок ( $t_{\phi} = 2.790$ ,  $P < 0.01$ ). Для особей младших групп обоих полов характерен меньший размах вариации признака *Ventr.*, чем для взрослых. Число подхвостовых щитков *Scd.* у взрослых самок в среднем выше, чем у новорождённых, и достоверно отличается на 5%-ном уровне значимости. В случае с самцами значения признака (*min*, *max*, *m*) неодинаковы у особей разных возрастов, но достоверных различий выявить не удалось. Установлены различия и по значениям билатеральных признаков. Взрослые самки статистически значимо ( $P < 0.05$ ) отличаются от новорождённых особей по среднему количеству верхнегубных щитков *Lab.*<sub>пр.</sub> Достоверные различия на 5%-ном уровне значимости также выявлены меж-

ду ювенильными и взрослыми самцами по среднему числу верхнегубных щитков *Temp.*<sup>пр.2 ряд</sup> и *Temp.*<sup>лев.2 ряд\*</sup>

Таким образом, удалось выявить различия между новорожденными и взрослыми особями по ряду рассматриваемых признаков внешней морфологии у всех трёх видов, относящихся к одному семейству Colubridae. У всех взрослых самок средние значения брюшных щитков статистически значимо выше по сравнению с ювенильными. Для самцов значимые различия выявлены у двух видов – обыкновенного и водяного ужей, у взрослых особей они выше. Для взрослых и новорождённых самцов узорчатого полоза статистически значимых различий по средним значениям брюшных щитков не выявлено, но у взрослых они также выше. Как мы сообщали ранее (Поклонцева и др., 2013), у ещё одного вида изучаемого семейства, обитающего в Самарской области – обыкновенной медянки – взрослые и ювенильные самцы также значимо не различаются, а взрослые самки, наоборот, имеют в среднем меньше брюшных щитков по сравнению с новорождёнными самками. Поскольку меристические признаки в течение жизни особи остаются неизменными, можно говорить о наличии закономерного смещения диапазонов и средних значений морфологических признаков у ужовых змей, относящихся к разным возрастным группам.

Одной из предполагаемых причин возникновения выявленных различий между новорожденными и взрослыми ужовыми змеями может являться элиминация особей с крайними значениями отдельных морфологических признаков. Об этом также свидетельствует тот факт, у вылупляющихся детёнышей каждого рассмотренного вида отмечены комбинации признаков, которые не встречаются у взрослых змей. В частности, среди новорожденных самок обыкновенного ужа встречаются особи с низкими значениями подхвостовых щитков *Scd.* 46 – 49, тогда как у взрослых самок минимальное количество *Scd.* составляет 50 (см. табл. 1). В группу самцов водяного ужа (*newborn*) попадают особи с количеством брюшных

щитков *Ventr.* от 175, тогда как для взрослых самцов характерно количество *Ventr.* от 180 (см. табл. 2). Самцы узорчатого полоза с количеством брюшных щитков *Ventr.* 181, 182 и подхвостовых щитков *Scd.* 58, 59 отмечены только среди новорождённых змей (см. табл. 3). Схожая картина выявлена автором статьи ранее для обыкновенной медянки: в выборке полученных в неволе новорождённых самок обнаружены детёныши с нехарактерно высоким для вида числом брюшных щитков *Ventr.* от 192 до 196, не встречающимся в природе у взрослых экземпляров (Поклонцева, Бакиев, 2011; Поклонцева и др., 2013). Все это свидетельствует в пользу высказанного автором выше предположения о том, что змеи, с рождения имеющие выходящие за типичные для вида значения признака, не доживают в природе до зрелого возраста.

Известно, что морфологическая характеристика новорождённой особи зависит от наследственных факторов (Osgood, 1978; Velo-Anton et al., 2011). В эксперименте, проведённом Л. А. Идрисовой на обыкновенном уже (Идрисова, 2019), отмечено, что сходные аномалии и aberrации часто встречаются у сиблингов. При проведении сравнительного анализа в выборку взрослых особей попадает, как правило, один родитель, а в выборку новорождённых – сразу несколько детёнышей из одного помёта, нередко характеризующихся близкими значениями внешней морфологии. Преобладание в группе «newborn» змей-сиблингов со схожими морфологическими признаками вызывает смещение средних значений и может являться причиной возникновения статистически значимых различий.

Помимо наследственных факторов, на морфологические признаки вылупляющихся детёнышей оказывают влияние условия инкубации кладок (Захаров, 1981; Жданова, 2003; Löwenborg et al., 2012; Idrisova, 2018). Воздействие неоптимальных показателей температуры в пренатальный период приводит к развитию у зародыша различных aberrаций чешуйчатого покрова и аномалий, выражающихся в том числе в отклонениях от типичного щиткования. Данный факт может являться одной из причин выявленных выше статистических различий: взрослые особи отловлены в природе, а новорождённые змеи выведены из яиц в лабораторных условиях. При этом температурный режим инкубации в комнатных условиях в целом соответствовал рекомендуемому для уховых змей в литературе (Кудрявцев и др., 1991), но, вероятно, отличался от такового в местах естественной откладки яиц в условиях Самарской области. Можно предположить, что в природе под влиянием иных значений температуры инкубации у тех же детёнышей в ходе созревания в яйцах могли возникнуть другие комбинации значений морфологических признаков. Для подкрепления выдвинутого предположения проведём сравнение между детёнышами, выведенными в лабораторных условиях (newborn), и молодью (juvenile с *L.corp.* до 400 мм), отловленной в естественных условиях. Мелкие змеи в природе попадаются редко и в отловах, как правило, немногочисленны. Репрезентативную выборку молодых особей в исследуемом регионе удалось собрать по водяному ужу (табл. 4).

**Таблица 4.** Внешние морфологические признаки выведенных в лабораторных условиях (newborn) и отловленных в природе (juvenile) самцов и самок ужа водяного *Natrix tessellata* в Самарской области

**Table 4.** External morphological characters of *Natrix tessellata* males and females bred in laboratory conditions (newborn) and trapped in nature (juvenile) in the Samara region

Признак	Пол	Возраст	n	M±m / min-max	t <sub>ф</sub>	P
1	2	3	4	5	6	7
<i>Ventr.</i>	Самцы	newborn	27	182.3±0.56 / 175–188	<b>5.331</b>	<0.001
		juvenile	44	185.3±0.27 / 180–189		
	Самки	newborn	29	178.3±0.59 / 169–182	1.249	0.05
		juvenile	15	179.5±0.74 / 174–183		
<i>Scd.</i>	Самцы	newborn	39	68.2±0.23 / 66–72	0.555	0.05
		juvenile	41	68.4±0.24 / 64–72		
	Самки	newborn	41	59.7±0.28 / 56–63	<b>4.061</b>	<0.001
		juvenile	14	57.4±0.48 / 55–60		
<i>Lab<sub>пр</sub></i>	Самцы	newborn	26	7.9±0.05 / 7–8	0.136	0.05
		juvenile	46	7.9±0.06 / 7–9		
	Самки	newborn	27	8.0±0.04 / 8–9	0.858	0.05
		juvenile	20	8.0±0.00 / 8–8		
<i>Lab<sub>лев</sub></i>	Самцы	newborn	25	8.0±0.07 / 7–9	0.331	0.05
		juvenile	44	7.9±0.05 / 7–9		
	Самки	newborn	27	8.0±0.05 / 7–9	–	–
		juvenile	20	8.0±0 / 8–8		

Окончание таблицы 4  
Table 4. Continuation

1	2	3	4	5	6	7
<i>Temp.</i> пр.1 ряд	Самцы	newborn	26	1.0±0 / 1-1	-	-
		juvenile	41	1.0±0 / 1-1		
	Самки	newborn	27	1.0±0 / 1-1	-	-
		juvenile	22	1.0±0 / 1-1		
<i>Temp.</i> лев.1 ряд	Самцы	newborn	25	1.0±0 / 1-1	-	-
		juvenile	42	1.0±0 / 1-1		
	Самки	newborn	27	1.0±0 / 1-1	-	-
		juvenile	22	1.0±0 / 1-1		
<i>Temp.</i> пр.2 ряд	Самцы	newborn	26	2.0±0.06 / 1-3	1.939	0.05
		juvenile	41	2.2±0.06 / 2-3		
	Самки	newborn	27	2.0±0.04 / 1-3	0.102	0.05
		juvenile	22	2.0±0.08 / 1-3		
<i>Temp.</i> лев.2 ряд	Самцы	newborn	25	2.0±0.07 / 1-3	0.082	0.05
		juvenile	42	2.0±0.06 / 1-3		
	Самки	newborn	27	1.9±0.05 / 1-2	0.145	0.05
		juvenile	22	1.9±0.11 / 1-3		

*Примечание.* Полужирным шрифтом выделено статистически значимые различия.  
*Note.* Statistically significant differences are marked in bold.

Полученные в неволе новорождённые и отловленные в природе самцы водяного ужа статистически значимо различаются по среднему количеству брюшных щитков ( $t_{\phi} = 5.331, P < 0.001$ ), самки – по среднему числу подхвостовых щитков ( $t_{\phi} = 4.061, P < 0.001$ ). Данные различия можно объяснить разницей в температуре инкубации кладок в природе и в лаборатории: на примере других видов змей из литературы известно, что она может влиять на количество образующихся позвонков, а следовательно, и на число брюшных и подхвостовых щитков (Osgood, 1978). Отличия по остальным признакам среди «природных» и «лабораторных» самцов и самок статистически не

значимы, но значения минимальных, средних и максимальных показателей признака, а также размах его вариации у них неодинаковы. Это подтверждает тот факт, что полученные в неволе детёныши характеризуются отличными от природных ювенильных особей параметрами внешней морфологии.

Чтобы определить, вызвано ли наличие выявленных выше достоверных различий среди новорождённых и взрослых змей только лабораторным происхождением первых, проведём сравнение между морфологией отловленных в природе молодых и взрослых особей водяного ужа (табл. 5).

**Таблица 5.** Внешние морфологические признаки отловленных в природе молодых (juvenile) и взрослых (adult) самцов и самок ужа водяного *Natrix tessellata* в Самарской области  
**Table 5.** External morphological characters of young (juvenile) and adults (adult) *Natrix tessellata* males and females trapped in nature in the Samara region

Признак	Пол	Возраст	n	M±m / min-max	$t_{\phi}$	P
1	2	3	4	5	6	7
<i>Ventr.</i>	Самцы	adult	46	185.2±0.32 / 180-189	0.077	0.05
		juvenile	44	185.3±0.27 / 180-189		
	Самки	adult	67	180.5±0.39 / 168-185	1.124	0.05
		juvenile	15	179.5±0.74 / 174-183		
<i>Scd.</i>	Самцы	adult	46	68.6±0.25 / 66-73	0.435	0.05
		juvenile	41	68.4±0.24 / 64-72		
	Самки	adult	62	59.4±0.22 / 54-63	<b>3.834</b>	<0.001
		juvenile	14	57.4±0.48 / 55-60		
<i>Lab</i> <sub>пр</sub>	Самцы	adult	51	7.9±0.04 / 7-8	0.468	0.05
		juvenile	46	7.9±0.06 / 7-9		
	Самки	adult	74	7.9±0.04 / 7-9	1.124	0.05
		juvenile	20	8.0±0 / 8-8		
<i>Lab</i> <sub>лев</sub>	Самцы	adult	51	7.9±0.05 / 7-8	0.730	0.05
		juvenile	44	7.9±0.05 / 7-9		
	Самки	adult	73	7.9±0.04 / 7-8	1.595	0.05
		juvenile	20	8.0±0 / 8-8		

Окончание таблицы 5  
Table 5. Continuation

1	2	3	4	5	6	7
<i>Temp.</i> пр.1 ряд	Самцы	adult	54	1.0±0 / 1-1	–	–
		juvenile	41	1.0±0 / 1-1		
	Самки	adult	20	1.0±0 / 1-1	–	–
		juvenile	22	1.0±0 / 1-1		
<i>Temp.</i> лев.1 ряд	Самцы	adult	54	1.0±0 / 1-1	–	–
		juvenile	42	1.0±0 / 1-1		
	Самки	adult	74	1.0±0 / 1-1	–	–
		juvenile	22	1.0±0 / 1-1		
<i>Temp.</i> пр.2 ряд	Самцы	adult	54	2.1±0.04 / 2-3	1.603	0.05
		juvenile	41	2.2±0.06 / 2-3		
	Самки	adult	73	2.0±0.04 / 1-3	0.205	0.05
		juvenile	22	2.0±0.08 / 1-3		
<i>Temp.</i> лев.2 ряд	Самцы	adult	54	2.0±0.02 / 1-3	1.188	0.05
		juvenile	42	2.0±0.06 / 1-3		
	Самки	adult	73	2.1±0.04 / 1-3	1.753	0.05
		juvenile	22	1.9±0.11 / 1-3		

*Примечание.* Полу жирным шрифтом выделено статистически значимые различия.  
*Note.* Statistically significant differences are marked in bold.

Минимальные, средние и максимальные значения исследуемых признаков особей обоих возрастов из природы совпадают или разнятся не так значительно, как при сравнении детёнышей из лаборатории и взрослых из природы (см. табл. 2). Статистически значимые различия ( $t_{\phi} = 3.834$ ,  $P < 0.001$ ) обнаружены по среднему количеству брюшных щитков *Ventr.* у самок разного возраста. Следовательно, различия между молодыми и взрослыми особями существуют не только по метрическим, но и по меристическим признакам, неизменным в течение жизни особи. Данный факт возвращает нас к предположению о возможной элиминации особей с выходящими за норму реакции показателями.

Причиной предполагаемой элиминации может являться их гибель в результате естественного отбора. По опубликованным данным, ассиметричные особи характеризуются меньшими показателями двигательной активности, чем детёныши без отклонений в щитковании. Такие змеи перемещаются медленнее, следовательно, менее успешны при добывании пищи и чаще становятся жертвами хищников (Löwenborg et al., 2011; Bell et al., 2013). В исследовании, проведенном на обыкновенном уже *Natrix natrix*, показано влияние наличия добавочных брюшных щитков на одной стороне тела на скорость перемещения особей в водной среде. Как показали результаты рентген-анализа, в ряде случаев (но не всегда) сегментация брюшного щитка сопровождается появлением дополнительного ребра. Здесь следует отметить, что влияние анатомической ассиметричности на потенциальную выживаемость особи более очевидна, чем

ассиметрии билатеральных признаков внешней морфологии. Данный аспект требует дополнительных исследований.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

У представителей семейства Colubridae выявлены статистически значимые различия по ряду меристических признаков внешней морфологии между особями лабораторного и природного происхождения. У обыкновенного ужа *Natrix natrix* новорожденные и взрослые самцы различаются по признакам *Ventr.*, *Lab.* справа и слева, *Temp.* пр.2 ряд справа и слева, самки – по признаку *Ventr.* У водяного ужа *Natrix tessellata* новорожденные и взрослые самцы различаются по признаку *Ventr.*, самки – по признакам *Ventr.* и *Temp.* лев.2 ряд; молодые и взрослые самки – по признаку *Scd.* У узорчатого полоза *Elaphe dione* новорожденные и взрослые самцы различаются по признакам *Temp.* пр.2 ряд и *Temp.* лев.2 ряд, самки – по признакам *Ventr.*, *Scd.* и *Lab.* пр.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бакиев А. Г., Маленёв А. Л., Зайцева О. В., Шуршина И. В. 2009. Змеи Самарской области. Тольятти : Кассандра. 170 с.
- Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Щербак Н. Н. 1977. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М. : Просвещение. 415 с.
- Баринов В. Г. 1982. Исследование герпетофауны Самарской Луки // Экология и охрана животных. Куйбышев : Изд-во Куйбышев. гос. ун-та. С. 116–129.

- Гаранин В. И. 1983. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М. : Наука. 175 с.
- Гордеев Д. А. 2012. Видовой состав и биологические особенности чешуйчатых Волгоградской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань. 22 с.
- Епланова Г. В., Клена А. А. 2013. К методике инкубации яиц рептилий // Современная герпетология. Т. 13, вып. 3/4. С. 160 – 163.
- Жданова Н. П. 2003. Анализ фенотипической изменчивости при оптимальных и неоптимальных условиях развития в эксперименте и в природных популяциях на примере прыткой ящерицы (*Lacerta agilis* L.) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. М. 16 с.
- Жуков В. П. 1992. Изменчивость щиткования у узорчатого полоза (*Elaphe dione*) на Самарской Луке // Бюл. «Самарская Лука». № 3. С. 191 – 193.
- Захаров В. М. 1981. Влияние температуры инкубации на фенотипическую изменчивость прыткой ящерицы (*Lacerta agilis*) // Вопр. герпетологии : автореф. докл. 5-й Всесоюз. герпетол. конф. Л. : Наука. Ленингр. отд-ние. С. 56 – 57.
- Ивантер Э. В. 2012. Периферические популяции политипического вида и их роль в эволюционном процессе // Принципы экологии. Т. 1, № 2. С. 72 – 76.
- Иорисова Л. А. 2019. Морфологическая изменчивость рептилий в естественных и лабораторных условиях (на примере чешуйчатых Республики Татарстан) : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Казань. 21 с.
- Киреев В. А. 1983. Животный мир Калмыкии. Земноводные и пресмыкающиеся. Элиста : Калм. кн. изд-во. 112 с.
- Клена А. А., Бакиев А. Г. 2019. К морфологии ужовых змей Среднего Поволжья. Сообщение 2. Возрастные изменения пропорций тела // Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. № 2 (26). С. 88 – 95.
- Клена А. А., Бакиев А. Г., Павлов А. В. 2019. К морфологии ужовых змей Среднего Поволжья. Сообщение 1. Определение пола молодых особей // Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. № 1 (25). С. 61 – 71.
- Красная книга Самарской области. Т. 2. Редкие виды животных. 2019. Самара : Изд-во Самар. гос. обл. академии Наевой. 354 с.
- Кудрявцев С. В., Фролов В. Е., Королев А. В. 1991. Террариум и его обитатели. М. : Лесн. пром-сть. 350 с.
- Морозенко Н. В. 2003. Эколого-морфологическая структура и фенетический анализ популяций обыкновенного ужа (Reptilia ; Colubridae, *Natrix natrix*) Нижнего Поволжья : автореф. дис. ... канд. биол. наук. Саратов. 19 с.
- Павлов П. В., Павлов А. В. 2000. Морфология и отдельные штрихи к экологии обыкновенного ужа и обыкновенной гадюки из Приказанья // Актуальные проблемы герпетологии и токсинологии. Вып. 4. С. 16 – 20.
- Пикулик М. М., Бахарев В. А., Косов С. В. 1988. Пресмыкающиеся Белоруссии. Минск : Наука и техника. 166 с.
- Поклонцева А. А., Бакиев А. Г. 2011. О половых и возрастных различиях пропорций тела обыкновенной медянки в Самарской области // Вестн. Волж. ун-та им. В. Н. Татищева. Сер. Экология. Вып. 12. С. 78 – 81.
- Поклонцева А. А., Бакиев А. Г., Четанов Н. А. 2011. К морфологии узорчатого полоза *Elaphe dione* в Самарской и Ульяновской областях // Изв. Самар. науч. центра РАН. Т. 13, № 5. С. 162 – 171.
- Поклонцева А. А., Четанов Н. А., Бакиев А. Г. 2013. Сравнительный морфологический анализ молодых и взрослых медянок *Coronella austriaca* из Среднего Поволжья // Вестн. Тамб. гос. ун-та. Сер. Естественные и технические науки. Т. 18, № 6 – 1. С. 3062 – 3063.
- Табачишин В. Г., Завьялов Е. В. 2000. Распространение и особенности биологии узорчатого полоза (Colubridae, Reptilia) в Поволжье // Герпетологический вестн. Вып. 3/4. С. 14 – 23.
- Табачишина И. Е. Эколого-морфологический анализ фауны рептилий севера Нижнего Поволжья : дис. ... канд. биол. наук. Саратов, 2004. 182 с.
- Тертышников М. Ф. 2002. Пресмыкающиеся Центрального Предкавказья. Ставрополь : Ставропольсервисшкола. 240 с.
- Трохименко Н. М. 2003. К морфологии обыкновенного ужа в Самарской области // Третья конференция герпетологов Поволжья : материалы регион. конф. / Ин-т экологии Волжского бассейна РАН. Тольятти. С. 82 – 83.
- Чугуевская Н. М. 2005. Ужи (Serpentes, Colubridae, *Natrix*) Волжского бассейна : экология и охрана : дис. ... канд. биол. наук. Тольятти. 179 с.
- Щербак Н. Н. 1966. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Киев : Наукова думка. 240 с.
- Bell K., Blomberg S., Schwarzkopf L. 2013. Detrimental Influence on Performance of High Temperature Incubation in a Tropical Reptile : is Cooler Better in the Tropics? // Oecologia. Vol. 171. P. 83 – 91.
- Idrisova L. A. The Effect of Incubation Temperature on the Morphological Features of Grass Snake *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Ophidia: Colubridae) // Russian J. of Herpetology. 2018. Vol. 25, № 4. P. 283 – 292.
- Löwenborg K., Gotthard K., Hagman M. 2012. How a Thermal Dichotomy in Nesting Environments Influences Offspring of the World's Most Northerly Oviparous Snake, *Natrix natrix* (Colubridae) // Biological J. of the Linnean Society. Vol. 107. P. 833 – 844.
- Löwenborg K., Shine R., Hagman M. 2011. Fitness Disadvantages to Disrupted Embryogenesis Impose Selection Against Suboptimal Nest-site Choice by Female Grass Snakes, *Natrix natrix* (Colubridae) // J. of Evolutionary Biology. Vol. 24. P. 177 – 183.
- Madsen T. 1983. Growth Rates, Maturation and Sexual Size Dimorphism in a Population of Grass Snakes, *Natrix natrix*, in Southern Sweden // Oikos. Vol. 40, № 2. P. 227 – 282.
- Mebert K. 2011. Geographic Variation of Morphological Characters in the Dice Snake (*Natrix tessellata*) // Mertensiella. № 18. P. 11 – 19.

Osgood D. W. 1978. Effects of Temperature on the Development of Meristic Characters in *Natrix fasciata* // *Copeia*. № 1. P. 33 – 47.

Reading C. J. 2004. Age, Growth and Sex Determination in a Population of Smooth Snakes, in Southern

England // *Amphibia – Reptilia*. Vol. 25. P. 137 – 150.

Velo-Anton G., Becker C. G., Cordero-Rivera A. 2011. Turtle Carapace Anomalies : The Roles of Genetic Diversity and Environment // *PLoS ONE*. Vol. 6, № 4. eP. 18714.

---

**Образец для цитирования:**

Кленина А. А. 2020. Различия признаков внешней морфологии молодых и взрослых змей семейства Colubridae (Reptilia) // *Современная герпетология*. Т. 20, вып. 3/4. С. 116 – 127. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-116-127>

---

**Differences in Features of External Morphology Traits of Young and Adult Snakes of the Family Colubridae (Reptilia)**

Anastasia A. Klenina, *colubrida@yandex.ru*

*Institute of Ecology of the Volga River Basin of RAS,  
Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences  
10 Komzina St., Togliatti 445003, Russia*

Received 1 August 2020, revised 17 September 2020, accepted 28 September 2020

**Abstract.** Characteristics of the meristic features of the external morphology of young and adult snakes (the Colubridae family) of three species, namely, the grass snake *Natrix natrix*, the dice snake *N. tessellata* and the Pallas' coluber *Elaphe dione*, living in the Samara region, are described. For the first time, a comparative analysis was carried out of a number of morphological characters of uneven-aged snakes, namely: newborns obtained in laboratory conditions, juvenile specimens, and adult snakes captured in nature. It was revealed that those morphological features which remained unchanged during the snake's life (the number of *Ventr.*, *Scd.*, *Lab.* and *Temp.* scales) significantly differed in specimens of laboratory and natural origin. Statistically significant differences were also found between young and adult specimens of the dice snake from nature. **Keywords:** Colubridae, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Elaphe dione*, meristic features.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-116-127>

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

**REFERENCES**

- Bakiev A. G., Malenev A. L., Zaytseva O. V., Shurshina I. V. *Zmei Samarskoy oblasti* [Snakes of the Samara Region]. Togliatti, Kassandra Publ., 2009. 170 p. (in Russian).
- Bannikov A. G., Darevskiy I. S., Ishchenko V. G., Rustamov A. K., Shcherbak N. N. *Opredelitel' zemnovodnykh i presmykayushchikhsya fauny SSSR* [A Guide of Amphibians and Reptiles of Fauna of USSR]. Moscow, Prosveshchenie Publ., 1977. 414 p. (in Russian).
- Barinov V. G. Research of the Herpetofauna of Samara Luka. In: *Ekologiya i okhrana zhitovnykh* [Ecology and animal protection]. Kuibyshev, Izdatel'stvo Kuibyshevskogo universiteta, 1982, pp. 116–129 (in Russian).
- Garanin V. I. *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Volzhsko-Kamskogo kraya* [Amphibians and Reptiles of the Volga-Kama Region]. Moscow, Nauka Publ., 1983. 175 p. (in Russian).
- Gordeev D. A. *Vidovoj sostav i biologicheskie osobennosti cheshujchatykh Volgogradskoy oblasti* [Species Composition and Biological Characteristics of Scaly Volgograd Oblast]. Thesis Diss. Cand. Sci. (Biol.). Kazan, 2012. 22 p. (in Russian).
- Eplanova G. V., Klenina A. A. To the Method of Incubation of Reptile Eggs. *Current Studies of Herpetology*, 2013, vol. 13, iss. 3–4, pp. 160–163 (in Russian).
- Zhdanova N. P. *Analiz fenotipicheskoy izmenchivosti pri optimal'nykh i neoptimal'nykh usloviyakh razvitiya v eksperimente i v prirodnykh populyatsiyakh na primere prytkoy yashcheritsy (Lacerta agilis L.)* [Analysis of Phenotypic Variability under Optimal and Suboptimal Conditions of Development in Experiments and in Natural Populations on the Example of the Nimble Lizard (*Lacerta agilis* L.)]. Thesis Diss. Cand. Sci. (Biol.). Moscow, 2003. 16 p. (in Russian).
- Zhukov V. P. Variability of Scaling in the Patterned Snake (*Elaphe dione*) on the Samara Luka. *Bulletin "Samarskaya Luka"*, 1992, no. 3, pp. 191–193 (in Russian).
- Zakharov V. M. Influence of Incubation Temperature on Phenotypic Variability of the Nimble Lizard (*Lacerta agilis*). *The Problems of Herpetology: Abstracts of Fifth Herpetological Conference*. Leningrad, Nauka Publ., 1981, pp. 56–57 (in Russian).
- Ivanter E. V. Peripheral Populations of a Polytypic Species and Their Role in the Evolutionary Process. *Principy ekologii*, 2012, vol. 1, no. 2, pp. 72–76 (in Russian).
- Idrisova L. A. *Morfologicheskaya izmenchivost' reptilij v estestvennykh i laboratornykh usloviyakh: (na primere cheshuychatykh Respubliki Tatarstan)* [Morphological Variability of Reptiles in Natural and Laboratory Conditions (On the Example of the Scaly Republic of Tatarstan)]. Thesis Diss. Cand. Sci. (Biol.). Kazan, 2019. 21 p. (in Russian).
- Kireev V. A. *Zhivotnyj mir Kalmykii. Zemnovodnye i presmykayushchiesya* [Fauna of Kalmykia. Amphibians and Reptiles]. Elista, Kalmytskoe knizhnoe izdatel'stvo, 1983. 112 p. (in Russian).
- Klenina A. A., Bakiev A. G. On the Morphology of Colubrid Snakes of the Middle Volga Region. Report 2. Age-related Changes in Body Proportions. *University Proceedings. Volga Region. Natural Sciences*, 2019, no. 2 (26), pp. 88–95 (in Russian).

- Klenina A. A., Bakiev A. G., Pavlov A. V. On the Morphology of Colubrid Snakes of the Middle Volga Region. Report 1. Determining the Sex of Young Individuals. *University Proceedings. Volga Region. Natural Sciences*, 2019, no. 1 (25), pp. 61–71 (in Russian).
- Krasnaya kniga Samarskoj oblasti. T. 2. *Redkie vidy zhivotnyh* [Red List of the Samara Region. Vol. 2. Rare Species of Animals]. Samara, Izdatel'stvo Samar-skoj gosudarstvennoi oblastnoi akademii Naianovoi, 2019. 354 p. (In Russian).
- Kudryavtsev S. V., Frolov V. E., Korolev A. V. *Terrarium i ego obitateli* [Terrarium and its Inhabitants]. Moscow, Lesnaya promyshlennost' Publ., 1991. 350 p. (in Russian).
- Morozenko N. V. *Ekologo-morfologicheskaya struktura i feneticheskij analiz populyacij obyknovennogo uzha* (Reptilia; Colubridae, *Natrix natrix*) Nizhnego Povolzh'ya [Ecological and Morphological Structure and Phenetic Analysis of Populations of the Grass Snake (Reptilia; Colubridae, *Natrix natrix*) of the Lower Volga Region]. Thesis Diss. Cand. Sci. (Biol.). Saratov, 2003. 19 p. (in Russian).
- Pavlov P. V., Pavlov A. V. Morphology and Individual Touches to the Ecology of the Common Snake and the Common Viper from the Order. *Aktual'nye problemy gerpetologii i toksinologii*, 2000, iss. 4. pp. 16–20 (in Russian).
- Pikulik M. M., Baharev V. A., Kosov S. V. *Presmykayushchiesya Belorussii* [Reptiles of Belarus]. Minsk, Nauka i tekhnika Publ., 1988. 166 p. (in Russian).
- Poklontseva A. A., Bakiev A. G. About Sex and Age Differences in Body Proportions of the Smooth Snake in the Samara Region. *Vestnik of Volzhsky University after V. N. Tatichhev, Ser. Ekology*, 2011, iss. 12, pp. 78–81 (in Russian).
- Poklontseva A. A., Bakiev A. G., Chetanov N. A. About the Morphology of Pallas' Coluber *Elaphe dione* in Samara and Ulyanovsk Oblasts. *Izvestia of Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2011, vol. 13, no. 5, pp. 162–171 (in Russian).
- Poklontseva A. A., Chetanov N. A., Bakiev A. G. Comparative Morphological Analysis of Young and Adult Smooth Snakes *Coronella austriaca* from the Middle Volga Region. *Vestnik of Tambov University, Ser. of Natural and Technician Sciences*, 2013, vol. 18, no. 6–1, pp. 3062–3063 (in Russian).
- Tabachishin V. G., Zavialov E. V. Distribution and Biology of the Dione's Ratsnake (Colubridae, Reptilia) in the Volga Region. *Gerpetologicheskii vestnik*, 2000, iss. 3–4, pp. 14–23.
- Tabachishina I. E. *Ekologo-morfologicheskij analiz fauny reptilij severa Nizhnego Povolzh'ya* [Ecological and Morphological Analysis of the Reptile Fauna of the North of the Lower Volga Region]. Diss. Cand. Sci. (Biol.). Saratov, 2004. 182 p. (in Russian).
- Tertyshnikov M. F. *Presmykayushchiesya Central'nogo Predkavkaz'ya* [Reptiles of the Central Casca-casia]. Stavropol', Stavropol'servisshkola Publ., 2002. 240 p. (in Russian).
- Trohimenko N. M. On the Morphology of Common Grass Snake in the Samara Region. *Tret'ya konferenciya gerpetologov Povolzh'ya: materialy regional'noy konferentsii* [The Third Conference of Herpetologists of the Volga Region: Materials of the Regional Conference]. Togliatti, Institut ekologii Volzhskogo basseina RAN Publ., 2003, pp. 82–83 (in Russian).
- Chuguevskaya N. M. *Uzhi (Serpentes, Colubridae, Natrix) Volzhskogo basseyna: ekologiya i okhrana* [Grass Snakes (Serpentes, Colubridae, *Natrix*) Volga Basin: Ecology and Protection]. Diss. Cand. Sci. (Biol.). Togliatti, 2005. 179 p. (in Russian).
- Szczerbak N. N. *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Kryma* [Amphibians and Reptiles of the Crimea]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1966. 240 p. (in Russian).
- Bell K., Blomberg S., Schwarzkopf L. Detrimental Influence on Performance of High Temperature Incubation in a Tropical Reptile: is Cooler Better in the Tropics? *Oecologia*, 2013, vol. 171, pp. 83–91.
- Idrisova L. A. The Effect of Incubation Temperature on the Morphological Features of Grass Snake *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Ophidia: Colubridae). *Russian J. of Herpetology*, 2018, vol. 25, no. 4, pp. 283–292.
- Löwenborg K., Gotthard K., Hagman M. How a Thermal Dichotomy in Nesting Environments Influences Offspring of the World's Most Northerly Oviparous Snake, *Natrix natrix* (Colubridae). *Biological J. of the Linnean Society*, 2012, vol. 107, pp. 833–844.
- Löwenborg K., Shine R., Hagman M. Fitness Disadvantages to Disrupted Embryogenesis Impose Selection Against Suboptimal Nest-site Choice by Female Grass Snakes, *Natrix natrix* (Colubridae). *J. of Evolutionary Biology*, 2011, vol. 24, pp. 177–183.
- Madsen T. Growth Rates, Maturation and Sexual Size Dimorphism in a Population of Grass Snakes, *Natrix natrix*, in Southern Sweden. *Oikos*, 1983, vol. 40, no. 2, pp. 227–282.
- Meberk K. Geographic Variation of Morphological Characters in the Dice Snake (*Natrix tessellata*). *Mertensiella*, 2011, no. 18, pp. 11–19.
- Osgood D. W. Effects of Temperature on the Development of Meristic Characters in *Natrix fasciata*. *Copeia*, 1978, no. 1, pp. 33–47.
- Reading C. J. Age, Growth and Sex Determination in a Population of Smooth Snakes, in Southern England. *Amphibia – Reptilia*, 2004, vol. 25, pp. 137–150.
- Velo-Anton G., Becker C. G., Cordero-Rivera A. Turtle Carapace Anomalies: The Roles of Genetic Diversity and Environment. *PLoS ONE*, 2011, vol. 6, no. 4, eP. 18714.

**Cite this article as:**

Klenina A. A. Differences in Features of External Morphology Traits of Young and Adult Snakes of the Family Colubridae (Reptilia). *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 116–127 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-116-127>

**Биоакустическая характеристика крымского геккона  
*Mediodactylus danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Sauria, Gekkonidae)**

**О. В. Кукушкин<sup>1,2</sup>✉, М. Ю. Силкин<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Карадагская научная станция им. Т. И. Вяземского – Природный заповедник РАН – филиал ФИЦ «Институт биологии южных морей РАН имени А. О. Ковалевского»  
Россия, Республика Крым, 299188, Феодосия, пос. Курортное, Науки, 24*

<sup>2</sup> *Зоологический институт РАН  
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1*

✉ *E-mail: Mtasketi2018@gmail.com*

Поступила в редакцию 14.07.2020, после доработки 22.10.2020, принята 28.10.2020

**Аннотация.** Впервые изучены амплитудно-частотные и временные характеристики акустических сигналов (дистрессивного и двух типов маркировочных) крымского геккона (*Mediodactylus danilewskii*). Дистрессивный сигнал – достаточно длительная посылка (обычно около 150 – 350 мс, но иногда почти до 1 с) с пиковой частотой 6.86 кГц у самцов и самок. Верхние гармоники сигналов данного типа лежат в ультразвуковой области спектра. Короткие маркировочные сигналы имеют различную длительность у самцов и самок: около 23 мс и 35 – 40 мс в среднем соответственно. Пиковая частота посылок этого типа составляет 4.82 кГц у обоих полов. Некоторые частотные параметры сигналов самцов характеризуются более низкими значениями, чем у самок, несмотря на более крупные размеры тела у последних. Так, 35% общей энергии дистрессивного сигнала самцов находится ниже 4 кГц, тогда как у самок – только 11%. Среднее значение базовой частоты коротких маркировочных сигналов у самцов составляет 1.75 кГц, у самок – 3.33 кГц, притом что пределы изменчивости этого параметра у представителей разных полов почти не перекрываются. Обсуждаются перспективы использования данных биоакустики для решения сложных вопросов систематики видового комплекса *Mediodactylus (kotschy)*. Мы предполагаем, что для этих целей наиболее информативен выявленный только у самцов длинный маркировочный сигнал, представляющий собой секвенцию продолжительностью от 4 до 9 с, состоящую из 24 – 44 щелчков со средней пиковой частотой ниже 4 кГц, следующих друг за другом в быстром темпе (6.4 – 9.1 щелчков/с).

**Ключевые слова:** *Mediodactylus*, вокализация, дистресс-сигнал, маркировочный сигнал, секвенция, Крым.

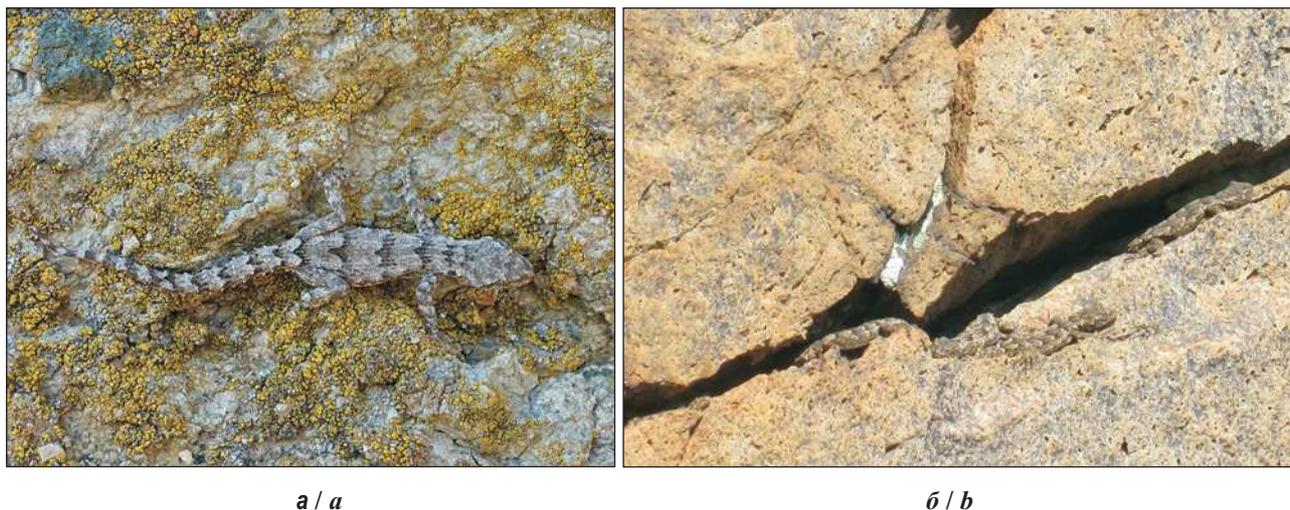
DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-128-141>

## ВВЕДЕНИЕ

Значение акустической сигнализации в пространственно-социальной организации популяций Гекконовых ящериц исследовано недостаточно. Несмотря на обилие публикаций, предметом рассмотрения которых является вокализация представителей инфраотряда Gekkota в связи с различными аспектами их биологии, для подавляющего большинства видов гекконов до настоящего времени не описан даже акустический репертуар (Веденин и др., 2008; Rohtla et al., 2019). Это касается не только малоизученных локально распространенных форм, но также и характерных представителей европейской и ближневосточной герпетофауны – таких как гекконы видового комплекса *Mediodactylus (kotschy)* (Kotsakiozi et al., 2018; Spreybroeck et al., 2020). Немногочисленные публикации, фрагментарно характеризующие акустический репертуар, амплитудно-частотные и временные характеристики посылок гекконов комплекса *Mediodactylus (kotschy)*, относятся к

виду *M. orientalis* (Štěpánek, 1937) с ареалом преимущественно в Передней Азии (в Леванте и на юге Анатолии) (Frankenberg, 1978; Brown, 1984; Frankenberg, Werner, 1984).

Ареал крымского геккона, *Mediodactylus danilewskii* (Strauch, 1887), находящегося в фокусе нашего исследования, ограничен Южным Крымом, северо-востоком Балканского полуострова и участками в Западной Анатолии (Kotsakiozi et al., 2018). В прибрежных районах Крыма вид населяет естественные и антропогенные ландшафты и нередко имеет весьма высокую плотность популяций, являясь значимым элементом экосистем Крымского субсредиземноморья (Кукушкин, 2004, 2018; Kukushkin et al., 2019). Для этого мелкого, с длиной тела обычно менее 50 мм геккона (рис. 1, а), установлены сложность внутривидовых социальных отношений и высокое разнообразие поведенческих реакций (Окштейн и др., 2019). Внутривидовые взаимодействия у *M. danilewskii*, как правило, сопровождаются вокализацией одно-



**Рис. 1.** Крымский геккон в природном заповеднике «Карадагский», Феодосийский городской округ, Республика Крым: *a* – общий вид, 21.07.2019 г. (фото К. Д. Мильто); *б* – группа особей на выходе из зимовочного убежища, 18.03.2019 г. (фото О. В. Кукушкина)

**Fig. 1.** Crimean gecko in the State Nature Reserve “Karadagsky”, Theodosian Urban Region, Republic of the Crimea: *a* – the general view, 21 July, 2019 (photo by K. D. Milto); *b* – a group of individuals near the entrance of their wintering shelter, 18 March, 2019 (photo by O. V. Kukushkin)

го или обоих вступивших в визуальный контакт индивидов. По предварительным данным, акустический репертуар гекконов комплекса *Mediodactylus (kotschy)* включает не менее трех типов сигналов, причем к вокализации способны представители обоих полов (Щербак, 1960, 1966; Frankenberg, 1978). Однако можно предполагать, что в действительности набор используемых этими гекконами коммуникативных сигналов богаче, чем это известно на сегодняшний день. Так, у некоторых видов семейства Gekkonidae – таких, например, как турецкий полупалый геккон, *Hemidactylus turcicus* (Linnaeus, 1758) – акустический репертуар самок составляют 4 типа сигналов, самцов – 5 типов (Frankenberg, 1982). Также отмечалось, что среди западнопалеарктических тонкопалых гекконов, ранее объединявшихся в составе рода *Cyrtopodion* Fitzinger, 1843 (Щербак, Голубев, 1986), представители рода *Mediodactylus* Szczerbak et Golubev, 1977 характеризуются наиболее развитой акустической коммуникацией (Nazarov, 2005).

Вокализация у *M. danilewskii* в Крыму регистрируется почти круглогодично: с момента выхода из зимней спячки в феврале – марте и вплоть до ухода на зимовку в ноябре – декабре. В период размножения, длящийся с середины мая до конца июля, частота акустических взаимодействий у этого вида особенно высока, что отмечалось и для некоторых центральноазиатских представителей семейства Gekkonidae (Ядгаров, Васильев, 1980). В это время в местах обитания гекконов часто мож-

но слышать производимые ими звуки, отчетливо различимые на дистанции до 15 м. Акустическая коммуникация гекконов, обитающих в условиях сложного рельефа и активных преимущественно в ночные часы, сообщает о местоположении особей в пространстве, позволяя избежать прямых агрессивных столкновений между ними, и кодирует информацию о половой принадлежности, размерах тела и готовности к спариванию вокализирующей особи (Marcellini, 1977 *a, b*; Frankenberg, 1982; Hibbitts et al., 2007; Jono, Inui, 2012; Rohtla et al., 2019). Высказывались также предположения, что акустическим сигналам гекконов может принадлежать значимая роль в пространственной ориентации самок на пути к местам коммунальных кладок и в маркировке положения коллективных зимовочных убежищ (Кукушкин, 2005 *a, б*).

В функциональном отношении акустические сигналы гекконов подразделяются на дистрессивные (ДС), продуцируемые при нападении хищника либо во время агрессивных контактов между особями, и маркировочные (МС), связанные с территориальным и репродуктивным поведением и адресуемые только особям своего вида (Rohtla et al., 2019).

ДС – одиночная посылка большой длительности, напоминающая по звучанию протяжный скрип или визг, передающийся как «писсс...» (Щербак, 1960, с. 1396; 1966, с. 87). Маркировочные сигналы первого типа (МС I) представляют собой одиночные писки или серии щелчков (до 30 – 40 щелчков в серии, длящейся 30 с, и до 50 – в

серии продолжительностью в 1 мин). В этом типе сигнала щелчки следуют друг за другом с нерегулярными интервалами, но обычно не чаще 2 щелчков в 1 с. Эти сигналы издаются ящерицами при установлении визуального контакта либо агонистических взаимодействиях и служат, по-видимому, для поддержания индивидуальной дистанции между особями и установления иерархии в группе. МС I регистрируются в течение всего сезона активности, как в светлое, так и в темное время суток, но особенно часто – при относительно низких температурах среды ранней весной и поздней осенью, когда гекконы концентрируются близ мест зимовок (см. рис. 1, б).

Маркировочные сигналы II типа (МС II) представляют собой продолжительные секвенции и могут быть переданы вербально как «пик... пик... пик... к... к... к...» (Щербак, 1966, с. 88). Этот тип акустической посылки состоит из «почина» (1 – 3 коротких писка, по звучанию не отличимых от МС I) и последующей серии частых щелчков – своего рода «стаккато». Иногда финал секвенции также представляет собой 1-2 щелчка, идентичных МС I. В англоязычной литературе этот тип сигнала именуется “multiple chirp call, multiple click call” (Marcellini, 1977 b; Frankenberg, 1978, 1982) или “territorial-breeding call” (Nazarov, 2005), поскольку он служит для маркировки положения индивидуального участка самца и привлечения особей противоположного пола. В условиях заповедника «Карадагский», где обитает одна из самых северных популяций исследуемого вида, данный тип сигнала регистрируется с середины мая до середины сентября, обычно в начале вечерних сумерек и первой половине ночи, но иногда также в предрассветные часы и середине дня.

Целью предпринятого нами исследования являлось описание основных типов акустических сигналов крымского геккона на основе их физических (временных и амплитудно-частотных) характеристик и структуры звуковых серий.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

В основу нашей работы легли данные, полученные в течение летнего периода 2019 г. (с 27.07 по 07.08) и 2020 г. (10.06 и 28.06). В эксперименте были задействованы преимущественно половозрелые особи *M. danilewskii*, отловленные в черте пос. Биостанция (44°55'03.9" с. ш., 35°12'10.8" в. д.; 63 м над ур. м). Длина тела ящериц от кончика морды до клоаки (*SVL*, мм) измерялась штангенциркулем с точностью до 0.1 мм, их взвешивание (*W*, г) производилось на электронных весах Professional Digital Table Top Scale (КНР) с погрешностью ±0.02 г. Отметим, что ящерицы изыма-

лись из искусственно созданной в 2000-е гг. экспериментальной синантропной популяции, обитающей близ юго-западной границы природного заповедника «Карадагский», Феодосийский городской округ (Кукушкин и др., 2017). Сразу после завершения эксперимента животные были возвращены в природу.

Акустические сигналы гекконов записывали с использованием портативного аудиорекодера Zoom H1n (Республика Корея) в формате 96 кГц / 24-бит WAV. Температура воздуха (*T*) во время записи измерялась цифровым термометром фирмы «Ехо Terra» (ФРГ). В общей сложности получены записи 135 акустических сигналов *M. danilewskii*: МС I – 77 (40 одиночных пиков самца, 37 – самки), МС II и ДС – по 29 посылок (в последнем случае проанализировано 15 сигналов самцов, 14 – самок).

ДС записаны в середине дня 27.07.2019 г. при  $T = 27^{\circ}\text{C}$ . Получены от 4 особей, добытых 20 – 21.07, среди которых было 2 самца (*SVL* = 40.0 мм, *W* = 1.20 г; *SVL* = 41.0 мм, *W* = 1.57 г) и 2 самки (*SVL* = 38.0 мм, *W* = 1.08 г; *SVL* = 46.5 мм, *W* = 2.06 г). Запись производилась на удалении 5 – 7 см от микрофонов рекордера при взятии рептилии в руки и кратковременном слабом сдавливании ее задней конечности большим и указательным пальцами.

МС I записывались в темное время суток в период 27.07 – 07.08.2019 г. ( $T = 24 – 26^{\circ}\text{C}$ ) в группах из 4 самцов (*SVL* = 37.2 – 41 мм,  $X \pm S_x = 38.9 \pm 0.98$ ; *W* = 1.20 – 1.57 г,  $X \pm S_x = 1.32 \pm 0.66$ ) и 5 самок (*SVL* = 38.0 – 46.5 мм,  $X \pm S_x = 42.4 \pm 1.60$ ; *W* = 0.97 – 2.30 г,  $X \pm S_x = 1.56 \pm 0.22$ ), отловленных между 17.07 и 21.07.2020 г. На время записи гекконы (самцы и самки отдельно) помещались в пластиковые боксы с размерами 28 – 32 × 17 – 22 × 12 – 15 см и объемом 5712 – 10560 см<sup>3</sup>, где имелось единственное убежище из небольших камней, над которым располагался источник обогрева (лампа накаливания мощностью 25 Вт). Записывающее устройство находилось в боксе. Необходимо отметить, что в группах самцов и самок вокализировали только по одной особи: самец с *SVL* = 40.0 мм, *W* = 1.27 г (со средней величины регенератом; по окраске не отличался от остальных самцов) и самка с *SVL* = 43 мм, *W* = 1.69 г (с интактным хвостом и более ярким, чем у прочих, коричневато-серым фоном спины и контрастным рисунком из поперечных полос). Другие индивиды, подвергающиеся агрессии со стороны доминантов (вплоть до укусов), в опыте звуков не издавали. Особи, проявляющие высокую акустическую активность, не являлись крупнейшими в своих группах: самец был вторым, а самка – третьей по величине и мас-

се. Самки, не издававшие крики, на всем протяжении эксперимента имели заметно более бледный тон окраски, вплоть до светло-серого почти без полосатого рисунка. Известно, что у гекконов уровень акустической активности и иерархия в группе определяются гормональным состоянием особей в ней (Tang et al., 2001).

МС II (20 записей) получены вечером и ночью 10.06.2020 г. ( $T = 24.0 - 24.5^{\circ}\text{C}$ ) в группе из 3 самцов ( $SVL = 41.0 - 44.2$  мм,  $X \pm S_x = 42.6 \pm 0.93$ ;  $W = 1.88 - 2.10$  г,  $X \pm S_x = 1.97 \pm 0.07$ ) и 4 самок ( $SVL = 40.8 - 48.0$  мм,  $X \pm S_x = 44.1 \pm 1.51$ ;  $W = 1.45 - 2.84$  г,  $X \pm S_x = 2.22 \pm 0.29$ ), добытых в период с 24.05 по 10.06. МС II в лабораторных условиях гекконы издавали только при содержании в контейнере достаточного крупных размеров ( $61 \times 42.5 \times 18.5$  см; объем  $47961 \text{ см}^3$ ), оборудованном укрытиями из камней и кусков древесной коры. Для нивелировки флаттера и уменьшения посторонних шумов, возникающих при перемещениях гекконов и кормовых объектов, дно емкости было выстлано синтетическим заменителем войлока. Освещение и обогрев были естественными. Ящерицы в группе, представленной особями обоих полов, начали издавать сигналы данного типа только после подсадки к ним не крупной взрослой самки, которая еще не вступила в процесс размножения (у остальных самок в указанный период просматривались развивающиеся яйца). Предположительно, МС II издавали самцы (либо единственный самец).

Кроме того, еще 9 посылок МС II (31% от их общего количества) были записаны в сумерках и начале ночи 27.06 и 28.06.2020 г. в естественной среде обитания вида ( $T = 24.0 - 25.5^{\circ}\text{C}$ ), для чего рекордер размещали под открытым небом на крыше жилого строения в пос. Биостанция. Количество вокализирующих ящериц, их пол и размерные характеристики при этом остались неизвестными.

Была проанализирована шумовая составляющая аудиофайлов, которая в ряде случаев показала наличие пика на частоте 460 Гц и зашумленность высокочастотными шумами. Поэтому аудиофайлы подвергались предварительной обработке в программах Syntrillium Cool Edit pro 2.1 и Adobe Audition CS5.5, удаление шумовой составляющей на частоте 460 Гц осуществлялось с помощью настраиваемого FFT фильтра с частотой среза 510 Hz; высокочастотная составляющая нормализовалась с помощью стандартного фильтра Light Hiss Reduction. Анализ характеристик сигналов, построение осциллограмм, аудиоспектрограмм (сонограмм) и графиков амплитудно-частотной зависимости производились с использованием Bioacoustics Sound Analysis Software Avisoft-SAS Lab Lite (<https://www.avisoft.com>). Анализ частотных ха-

рактеристик проводился с помощью функции Analyze > Spectrogram Parameters (размер окна FFT Length – 256 points; Frame size 100%; окно Window – Blackman; Temporal Resolution Overlap 75%). Измерение длительности щелчков МС II выполнялось методом построения огибающей с помощью меню Analyze > Specials > Pulse Train Analysis (time constant 1 – 3 мс; threshold – -27 – -17 дБ в зависимости от качества записи; hysteresis – 20 – 30 дБ, start/end threshold – 15 – 30 дБ).

При отборе параметров для измерения руководствовались методическими рекомендациями по изучению акустических сигналов бесхвостых земноводных (Köhler et al., 2017). Регистрировались следующие параметры ДС и МС: длительность посылки, мс; пиковая (основная) частота, Гц (соответствующая максимальной амплитуде спектра); нижний квартиль частоты, Гц (значение частоты, ниже которого находится 25% общей энергии сигнала); средняя частота спектра (средний квартиль), Гц (50% общей энергии сигнала находится ниже данного значения); верхний квартиль, Гц (75% общей энергии сигнала находится ниже данного значения); спектральный центроид, Гц (взвешенное среднее спектра с величинами в качестве весов); энергия ниже 4000 Гц (для ДС) или 3000 Гц (для МС), % (доля от общей энергии сигнала, которая выделяется ниже указанной частоты); минимальная частота, Гц (измерялась на 30 дБ ниже пиковой интенсивности основной частоты для МС и на 20 дБ ниже – для ДС); максимальная частота, Гц (на 30 дБ ниже пиковой интенсивности основной частоты для МС и на 20 дБ ниже – для ДС); ширина полосы частот, Гц (разница между максимальной и минимальной частотами); количество пиков спектра; частота 1-го пика спектра, Гц; частоты 2-го и 3-го пиков, Гц (если выражены); базовая частота, Гц (нижняя гармоника в частотном спектре МС I; при отсутствии гармонической структуры определение параметра невозможно). При анализе МС II учитывали значения следующих параметров: общая длительность посылки, с; длительность средней части посылки, с (в пределах временного отрезка, содержащего щелчки, следующие друг за другом через равные интервалы); общее число щелчков посылки; число щелчков средней части посылки (учитывались щелчки, следующие через равные временные интервалы); темп щелчков средней части посылки, щелчков/с; усредненная длительность щелчка, мс; усредненная длительность интервала между щелчками, мс (от конца предыдущего щелчка до начала следующего); усредненная пиковая частота щелчка, Гц; усредненная полоса частот щелчка, Гц.

Полученные блоки данных обрабатывались статистически. Достоверность отличий оценивалась с использованием критерия Стьюдента ( $t_{st}$ ). На рис. 2 и 3 сверху справа расположены осциллограммы сигналов, внизу слева – графики амплитудно-частотной характеристики, внизу справа – сонограммы. На сонограммах оттенки зеленого цвета соответствуют максимальным значениям относительной амплитуды сигнала, тона от красного до желтого – средним значениям, оттенки синего – наименьшим.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Характеристики акустических сигналов *M. danilewskii* содержатся в табл. 1 – 3 и отчасти визуализированы на рис. 2 – 4. Из приведенных данных видно, что пиковые частоты ДС и МС I у

**Таблица 1.** Характеристика ДС крымского геккона  
**Table 1.** Characteristics of the distress calls of the Crimean gecko

Параметр	Самцы, n = 15	Самки, n = 14	$t_{st}$ P
Длительность сигнала, мс	<u>51–321</u> 167±18.9	<u>101–205</u> 155±9.37	<b>0.57</b> >0.05
Пиковая частота, Гц	<u>4210–10960</u> 6861±509	<u>3840–11340</u> 6864±758	<b>0.003</b> >0.05
Нижний квартиль, Гц	<u>5060–9460</u> 5820±282	<u>4030–9650</u> 6109±582	<b>0.45</b> >0.05
Средняя частота, Гц	<u>6460–11150</u> 7601±302	<u>5150–11620</u> 7771±595	<b>0.26</b> >0.05
Верхний квартиль, Гц	<u>7680–12560</u> 9499±293	<u>7400–13870</u> 10119±488	<b>1.09</b> >0.05
Спектральный центроид, Гц	<u>7110–11010</u> 8165±241	<u>6000–11900</u> 8336±487	<b>0.32</b> >0.05
Энергия ниже 4000 Гц, %	<u>4–94</u> 35.0±0.11	<u>3–23</u> 11.0±0.02	<b>2.15</b> <0.05
Минимальная частота, Гц	<u>650–3280</u> 1765±198	<u>1120–7120</u> 2681±459	<b>1.83</b> >0.05
Максимальная частота, Гц	<u>9370–21650</u> 15903±919	<u>10210–22210</u> 13919±876	<b>1.56</b> >0.05
Ширина полосы частот, Гц	<u>6650–19870</u> 14133±960	<u>6370–18750</u> 11233±935	<b>2.16</b> <0.05
Число пиков спектра	<u>1–5</u> 3.33±0.31	<u>1–4</u> 1.57±0.23	<b>4.56</b> <0.001
Частота 1-го пика, Гц	<u>1590–7960</u> 3637±527	<u>1590–11340</u> 5954±816	<b>2.39</b> <0.05
Частота 2-го пика, Гц	<u>3840–16210</u> 7337±902	<u>3840–18840</u> 9463±2191 <sup>1</sup>	<b>0.90</b> >0.05
Частота 3-го пика, Гц	<u>2850–21460</u> 11079±1617 <sup>2</sup>	<u>7310</u> 7310±0.00 <sup>3</sup>	–

*Примечание.* Над чертой указаны пределы изменчивости параметра, под чертой –  $X \pm S_x$ ; достоверные значения коэффициента Стьюдента выделены полужирным шрифтом; <sup>1</sup> n = 6; <sup>2</sup> n = 14; <sup>3</sup> n = 1.

*Note.* The limits of variability are indicated above the line, the mean values are below it; the reliable values of Student's coefficient are highlighted in bold; <sup>1</sup> n = 6; <sup>2</sup> n = 14; <sup>3</sup> n = 1.

**Таблица 2.** Характеристика МС I крымского геккона  
**Table 2.** Characteristics of the short advertisement call of the Crimean gecko

Параметр	Самцы, n = 40	Самки, n = 37	$t_{st}$ P
Длительность, сигнала мс	<u>15–33</u> 23.1±0.58	<u>25–60</u> 35.1±1.28	<b>8.54</b> <0.001
Пиковая частота, Гц	<u>2340–5710</u> 4823±87.7	<u>3090–6460</u> 4821±146	<b>0.01</b> >0.05
Нижний квартиль, Гц	<u>2710–4590</u> 3919±91.8	<u>3180–5340</u> 4014±70.4	<b>0.82</b> >0.05
Средняя частота, Гц	<u>4210–5530</u> 5060±56.1	<u>4120–7780</u> 5266±95.4	<b>1.86</b> >0.05
Верхний квартиль, Гц	<u>4960–9000</u> 6305±130	<u>5340–11620</u> 6672±189	<b>1.60</b> >0.05
Спектральный центроид, Гц	<u>4460–6750</u> 5580±74.4	<u>4770–9140</u> 5868±123	<b>2.00</b> <0.05
Энергия ниже 3000 Гц, %	<u>4–30</u> 17.0±0.01	<u>6–24</u> 12.0±0.01	<b>3.54</b> <0.001
Минимальная частота, Гц	<u>750–1960</u> 1370±65.5	<u>280–1960</u> 1481±81.5	<b>1.06</b> >0.05
Максимальная частота, Гц	<u>5530–13500</u> 10509±420	<u>8530–22500</u> 12957±456	<b>3.95</b> <0.001
Ширина полосы частот, Гц	<u>3650–12460</u> 9134±473	<u>7870–22210</u> 11471±487	<b>3.44</b> <0.001
Число пиков спектра	<u>1–3</u> 2.15±0.08	<u>1–3</u> 1.95±0.10	<b>1.56</b> >0.05
Частота 1-го пика, Гц	<u>1960–5340</u> 2751±166	<u>1960–5340</u> 3269±158	<b>2.26</b> <0.05
Частота 2-го пика, Гц	<u>4210–6840</u> 5136±116 <sup>1</sup>	<u>3840–7310</u> 5366±125 <sup>2</sup>	<b>1.35</b> >0.05
Частота 3-го пика, Гц	<u>5710–9090</u> 6880±431 <sup>3</sup>	<u>6460–7210</u> 6912±140 <sup>4</sup>	<b>0.007</b> >0.05
Базовая частота, Гц	<u>460–2480</u> 1749±139 <sup>5</sup>	<u>2430–5340</u> 3330±196 <sup>6</sup>	<b>6.58</b> <0.001

*Примечание.* Над чертой указаны пределы изменчивости параметра, под чертой –  $X \pm S_x$ ; достоверные значения коэффициента Стьюдента выделены полужирным шрифтом; <sup>1</sup> n = 39; <sup>2</sup> n = 30; <sup>3</sup> n = 9; <sup>4</sup> n = 5; <sup>5</sup> n = 34; <sup>6</sup> n = 27.

*Note.* The limits of variability are indicated above the line, the mean values are below it; the reliable values of Student's coefficient are highlighted in bold; <sup>1</sup> n = 39; <sup>2</sup> n = 30; <sup>3</sup> n = 9; <sup>4</sup> n = 5; <sup>5</sup> n = 34; <sup>6</sup> n = 27.

представителей обоих полов практически идентичны. Энергия ДС распределяется в широком диапазоне частот (см. табл. 1). Это наиболее высоко-частотный из изученных сигналов. ДС можно рассматривать как повторяющийся импульсный сигнал: его дискретная структура хорошо заметна на осциллограммах в конце посылки (см. рис. 2). По 18 сигналам, записанным 01.09.2019 г. (4 самца, 5 самок; T = 26.4°C), длительность отдельного импульса в финальной части сигнала равна 0.80 – 1.63 мс ( $X \pm S_x = 1.15 \pm 0.05$ ), длительность интервала между импульсами – 0.27 – 1.76 мс ( $X \pm S_x = 0.61 \pm 0.09$ ). При сравнении сигналов самцов и самок обнаружены некоторые половые отличия (см.

**Таблица 3.** Характеристика МС II крымского геккона  
**Table 3.** Characteristic of the long advertisement sequences (“territorial-breeding calls”) of the Crimean gecko

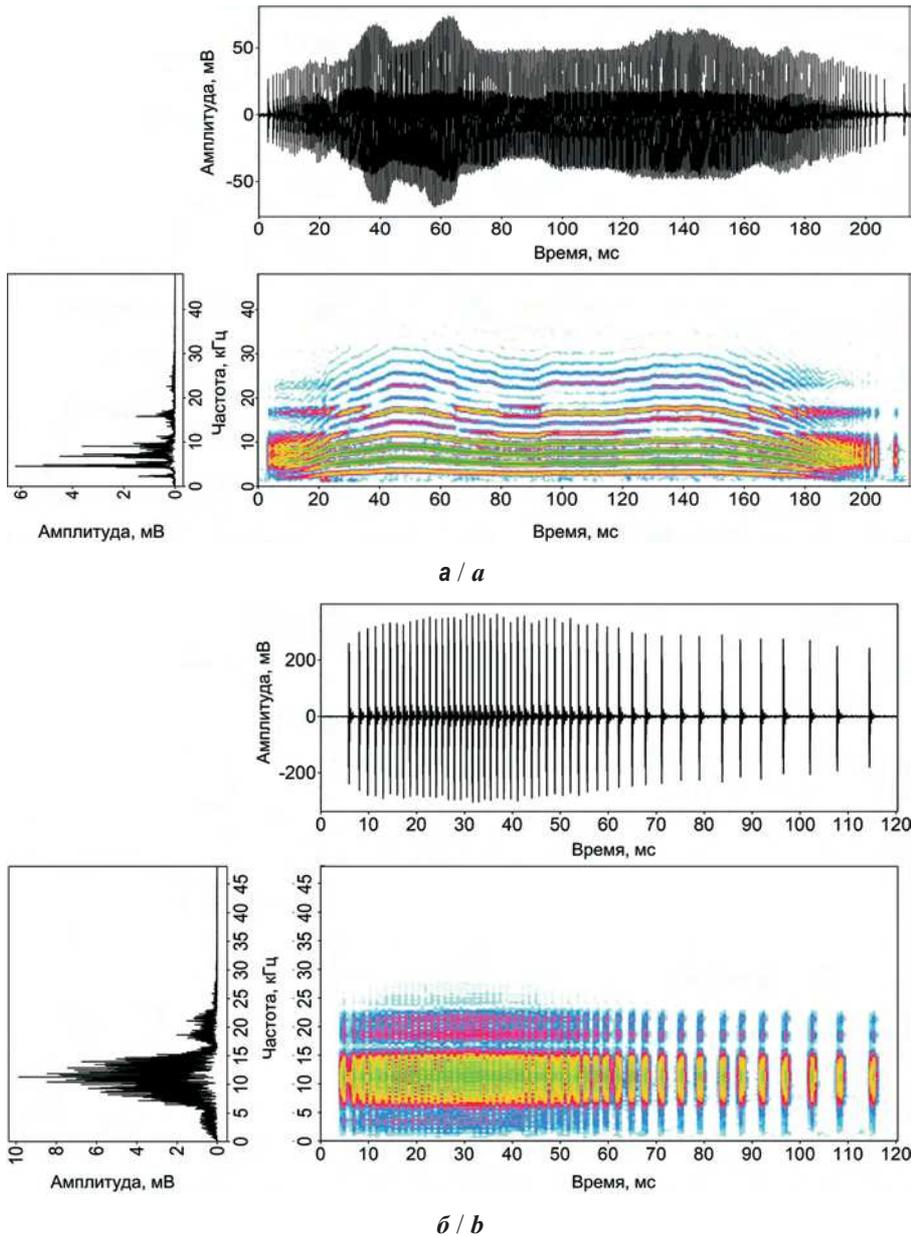
Параметр	<i>n</i>	$\frac{X \pm S_x}{lim}$
Длительность сигнала, с	29	$\frac{6.49 \pm 0.25}{3.7-9.1}$
Длительность средней части посылки, с	29	$\frac{3.84 \pm 0.10}{2.7-5.2}$
Общее число щелчков посылки	29	$\frac{33.8 \pm 0.97}{25-44}$
Число щелчков средней части посылки	29	$\frac{29.8 \pm 1.00}{21-39}$
Темп, щелчков / с	29	$\frac{7.64 \pm 0.18}{6.4-9.1}$
Длительность щелчка, мс	25	$\frac{12.9 \pm 0.92}{6.5-23.6}$
Длительность интервала между щелчками, мс	25	$\frac{137 \pm 3.74}{109-172}$
Пиковая частота, Гц	25	$\frac{3961 \pm 156}{2769-5371}$
Ширина полосы частот, Гц	25	$\frac{4877 \pm 392}{2515-10135}$

табл. 1, рис. 2). Сигналы самцов отличаются достоверно более высокими значениями следующих параметров: количество пиков спектра (при  $P < 0.001$ ), энергия ниже 4000 Гц и ширина полосы частот (при  $P < 0.05$ ), тогда как частота 1-го пика у самцов, напротив, достоверно ниже, чем у самок ( $P < 0.05$ ). Отмечены и некоторые другие отличия между полами (не достоверны): для самцов характерна большая длительность посылки и более низкие значения всех квартилей, центрального спектроида и минимальной частоты. ДС представителей обоих полов слабо амплитудно-модулированы, но у самок их интенсивность от начала посылки к ее концу изменяется мало (амплитуда колебаний, как правило, максимальна в начале звучания и незначительно затухает в конце посылки), тогда как сигналы самцов чаще имеют максимум звучания в средней части посылки. Временные и частотные характеристики ДС весьма изменчивы. Особенно это касается длительности сигнала. Например, в опыте 01.09.2019 г.\* при  $T = 26.4^\circ\text{C}$  длительность посылки самцов составила 164 – 860 мс ( $X \pm S_x = 316 \pm 71.6$ ;  $n = 9$ ), самок – 134 – 955 мс ( $379 \pm 84.4$ ;  $n = 10$ ). Таким образом, у представителей обоих полов длительность сигнала была заметно большей, чем при записи 27.07.2019 г. (см. табл. 1).

\* В опыте участвовали 3 самца ( $SVL = 35.8 - 40.2$  мм,  $X \pm S_x = 37.7 \pm 1.30$ ;  $W = 0.99 - 1.20$  г,  $X \pm S_x = 1.11 \pm 0.06$ ) и 5 самок ( $SVL = 36.1 - 41.5$  мм,  $X \pm S_x = 38.6 \pm 0.95$ ;  $W = 0.95 - 1.63$  г,  $X \pm S_x = 1.18 \pm 0.12$ ).

На спектрограммах видны многочисленные гармоники, которых в некоторых случаях бывает более 10 (см. рис. 2, б). На высших гармониках ДС содержат ультразвуковую компоненту: в ряде случаев до 22 и даже 48 кГц. Для *M. orientalis* указывалась сходная частота верхних гармоник – 30 кГц (Brown, 1984), хотя основная энергия ДС у этого вида при  $T = 32^\circ\text{C}$  соответствует частотам от 2 – 3 до 6 – 8 кГц при верхней границе частотного диапазона, достигающей, по крайней мере, 16 кГц (Frankenberg, 1978; Frankenberg, Werner, 1984). Поскольку участок наивысшей чувствительности зоны оптимального слуха у Gekkonidae соответствует частоте 3 кГц, а нижний и верхний пороги восприятия равны 0.1 и 10 кГц соответственно (Ильичев и др., 1975), логично предположить, что высокочастотная компонента ДС адресована не особям собственного вида, а восприимчивым к ультразвуку теплокровным хищникам (Marcellini, 1977 b; Frankenberg, Werner, 1984; Rohtla et al., 2019) либо вообще не имеет функциональной роли, будучи обусловленной анатомическим строением голосового аппарата геккона.

МС I (см. табл. 2, рис. 3), в отличие от ДС, представляют собой короткие посылки с выраженной амплитудной модуляцией и относительно стабильными спектральными характеристиками (на данном этапе работы анализируются характеристики одиночных щелчков, но не их серий, имеющих весьма различную длительность и произвольную временную структуру). Сигналы самца характеризовались достоверно более высоким средним значением энергии сигнала ниже 3000 Гц, более низкими средними значениями длительности посылки (которая в среднем в 1.5 раза короче, чем у самки), максимальной частоты, ширины полосы спектра, базовой частоты (при  $P < 0.001$ ), спектрального центроида и частоты 1-го пика (при  $P < 0.05$ ). Отметим, что пределы варибельности базовой частоты у представителей разных полов практически не перекрываются (см. табл. 2). Значения верхнего, среднего и нижнего квартилей у самца ниже, чем у самки, однако эти отличия не достоверны. Таким образом, наши предварительные выводы о большей «лаконичности» и «низкочастотности» сигналов самцов в сравнении с самками (см.: Силкин, Кукушкин, 2019) находят свое подтверждение. Длительность МС I, проанализированных в 2017 и 2018 гг., варьировала у самцов от 9 до 42 мс ( $X \pm S_x = 23.3 \pm 0.56$ ), у самок – от 25 до 49 мс ( $X \pm S_x = 38.9 \pm 0.45$ ), что очень близко к результату, полученному в 2019 г. Известно, что особи гекконов одного вида с равными размерами тела продуцируют сигналы с одинаковыми частотными характеристиками, при этом представители пола,



**Рис. 2.** Амплитудно-частотные и временные характеристики ДС *M. danilewskii*: а – самец, б – самка

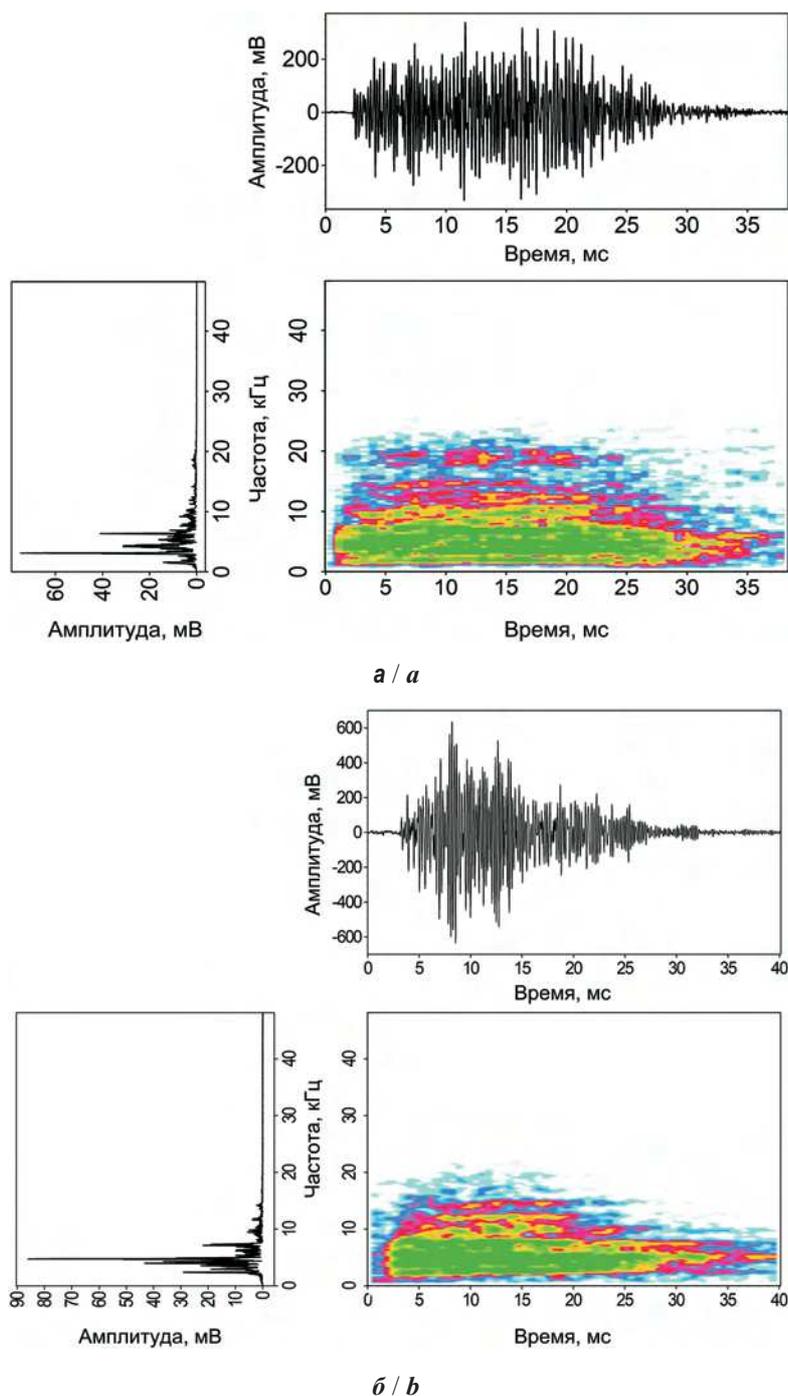
**Fig. 2.** Amplitude-frequency and temporal characteristics of the distress call of *M. danilewskii*: а – male, б – female

характеризующегося большими размерами тела, обладают более низкими частотами звучания (Frankenberg, 1975, 1982; Hibbits et al., 2007; Labra et al., 2013; Rohtla et al., 2019). В случае с *M. danilewskii*, самки которого превосходят самцов по средним и максимальным размерам тела (Щербак, 1966; Кукушкин, Шарыгин, 2005), имеет место прямо противоположная ситуация.

В то же время параметры МС I подвержены определенной изменчивости, что, вероятнее всего, обусловлено различными размерами тела ящериц в выборках. Так, частотные характеристики

МС I, записанных в 2020 г. попутно с сигналами типа МС II в группе более крупных особей (см.: Материал и методы), во всех случаях были существенно ниже, чем по данным 2019 г. (см. табл. 2): пиковая частота – 1960 – 5710 Гц ( $X \pm S_x = 3536 \pm 213$ ), верхний квартиль – 4400 – 5810 ( $X \pm S_x = 5430 \pm 58.6$ ); спектральный центроид – 4130 – 5200 Гц ( $X \pm S_x = 4612 \pm 41.0$ ), минимальная и максимальная частоты 460 – 1780 Гц ( $X \pm S_x = 918 \pm 36.9$ ) и 7030 – 10500 Гц ( $X \pm S_x = 8243 \pm 108$ ) соответственно, базовая частота – 1140 – 3090 Гц ( $X \pm S_x = 1979 \pm 85.7$ ) (для обоих полов совокупно;  $n = 36$ ). Значения показателей «энергия ниже 3000 Гц» и «количество пиков», напротив, были выше, чем в блоке данных 2019 г.: 15 – 59% ( $32.0 \pm 0.02$ ) и 2 – 5 ( $3.00 \pm 0.13$ ) соответственно. Длительность МС I в выборке 2020 г. находилась в пределах известных значений – 20 – 40 мс ( $31.0 \pm 0.83$ ).

МС II характеризуется наибольшей продолжительностью среди всех типов сигналов: до 9 с и более. Общее количество щелчков варьирует от 25 до 44; за 1 с геккон может издавать 6 – 9 щелчков, в среднем 7.6 (см. табл. 3, рис. 4). Для сравнения, самец *M. orientalis* при  $T = 32^\circ\text{C}$  издал 14 щелчков за 1.1 с и 23 щелчка за 3.1 с (Frankenberg, 1978; Frankenberg, Marcellini, 1990). Усредненная продолжительность интервалов превышает среднюю длительность щелчков посылки в 6.62 – 21.3 раза ( $X \pm S_x = 11.7 \pm 0.76$ ;  $n = 25$ ). В рамках каждого отдельно взятого «стакато» интервалы между щелчками в средней части посылки оказались полностью идентичными (см. рис. 4). Найдены высокие значения коэффициента корреляции ( $r$ ) между продолжительностью средней части посылки и числом щелчков в ней ( $r \pm m = +0.88 \pm 0.09$ ;  $P < 0.001$ ), между числом щелчков средней части и ее темпом ( $r \pm m = +0.59 \pm 0.16$ ;  $P < 0.001$ ), между



**Рис. 3.** Амплитудно-частотные и временные характеристики МС I *M. danilewskii*: а – самец, б – самка

**Fig. 3.** Amplitude-frequency and temporal characteristics of the short advertisement call of *M. danilewskii*: a – male, b – female

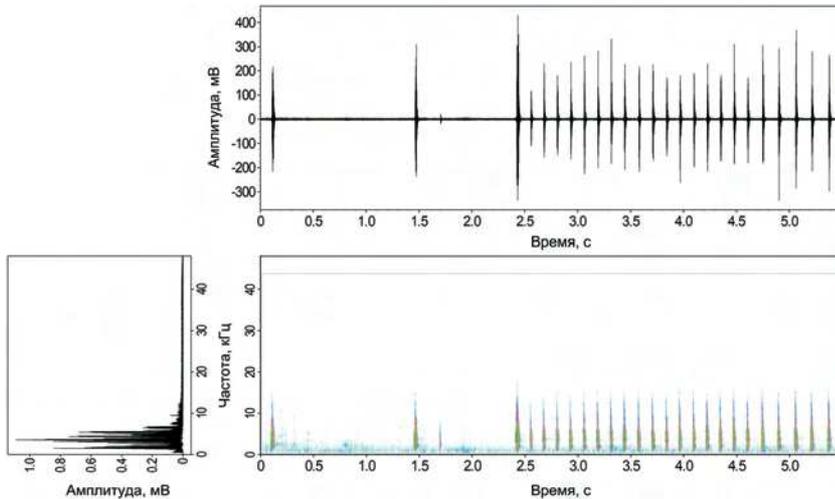
общей длительностью посылки и суммарным числом щелчков в ней ( $r \pm m = +0.57 \pm 0.16$ ;  $P < 0.01$ ), между темпом щелчков и длительностью интервала ( $r \pm m = -0.97 \pm 0.05$ ;  $P < 0.001$ ), между числом щелчков средней части и длительностью интервала между ними ( $r \pm m = -0.55 \pm 0.16$ ;  $P < 0.01$ ). Общее количество пиков частотного спектра единич-

ного щелчка – 1 – 3 (обычно 2). В проанализированных секвенциях значения пиковой частоты и частоты 1-го пика спектра оказались практически идентичными для всех щелчков средней части посылки. Очевидно, что МС II служит для передачи информации на большие дистанции, поэтому закономерно, что в выявленном акустическом репертуаре вида именно этот тип сигналов характеризуется наименьшими величинами пиковой частоты (менее 4 кГц в среднем) и ширины полосы частот (менее 5 кГц) (см.: Ильичев и др., 1975; Rohlta et al., 2019).

У *M. orientalis* в щелчках длинных секвенций половые отличия по основной частоте не выявлены – максимум энергии у обоих полов лежит в области 4 – 6 кГц (Frankenberg, 1978; Frankenberg, Marcellini, 1990). К сожалению, в нашем эксперименте пол испускающих МС II особей не был установлен. Основываясь на опубликованных данных по другим видам *Gekkota* (Frankenberg, 1978, 1982; Phongkangsananan et al., 2014) и собственных наблюдениях вокализации особей крымского геккона в лабораторных условиях и природе, мы предполагаем, что с наибольшей вероятностью звуки издавали только самцы. Вопрос о способности самок *M. danilewskii* продуцировать “territorial-breeding calls”, сходные по структуре с МС II самцов, на сегодняшний день остается открытым.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Биоакустические характеристики *M. danilewskii* в целом сопоставимы с ранее опубликованными данными по *M. orientalis* (Frankenberg, 1978; Frankenberg, Werner, 1984; Brown, 1984), однако корректное их сравнение затрудняется вследствие недостаточного объема данных и различного аппаратного обеспечения экспериментов 40-летней давности и в современную эпоху. Дальнейшие исследования акустической коммуникации крымского геккона должны показать, являются ли выявленные половые отличия временных и частотных параметров некоторых типов сигналов устойчивой видовой характеристикой, либо они обусловлены индивидуальными особенностями животных в эксперименте или другими



**Рис. 4.** Амплитудно-частотные и временные характеристики МС II *M. danilewskii*

**Fig. 4.** Amplitude-frequency and temporal characteristics of the long advertisement sequence (“territorial-breeding call”) of *M. danilewskii*

причинами. Имеются, например, данные о проявлениях географической вариабельности параметров акустических посылок у ряда широкоареальных видов Gekkonidae (Frankenberg, Werner, 1984; Frankenberg, Marcellini, 1990; Yu et al., 2011; Rohitla et al., 2019), что также необходимо проверить на особях *M. danilewskii* из различных популяций.

Данные биоакустики успешно применяются для решения задач систематики насекомых (Тищенко, Веденина, 2016), амфибий (Köhler et al., 2017) и других животных. Показано, что характеристики акустических сигналов гекконов могут быть использованы аналогичным образом (Назаров, Поярков, 2013). Можно прогнозировать, что изучение акустической сигнализации таксонов сложного видового комплекса *M. (kotschyi)* в перспективе позволит получить важные аргументы при их разграничении и облегчит идентификацию видов в природе.

В заключение отметим, что МС, особенно продолжительные секвенции II типа, по-видимому, более информативны для решения задач систематики, нежели ДС. Последние, с одной стороны, характеризуются высокой индивидуальной и ситуационной вариабельностью, а с другой – сходством по ряду физических параметров у удаленных друг от друга в филогенетическом отношении представителей Gekkonidae, т. е. слабой видоспецифичностью (Frankenberg, 1975, 1978; Rohitla et al., 2019).

### Благодарности

Авторы признательны О. А. Ермакову (Пензенский государственный университет) и И. В. До-

ронину (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург) за полезные замечания относительно рукописи статьи, К. Д. Мильто (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург) за выполнение фотографии крымского геккона, Аарону Бауэру (Университет Вилланова, Пенсильвания, США) за любезное предоставление литературных источников.

Работа выполнена в рамках исследовательских тем госзадания Министерства науки и высшего образования РФ (№ ААА-А16-116022510087-5, АААА-А19-119012490045-0 и АААА-А19-119012490044-3).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Веденин А. А., Веденина В. Ю., Окитейн И. Л. 2008. Звуковая коммуникация толстопалого геккона *Pachydactylus turneri* // Вопросы герпетологии : материалы Третьего съезда Герпетол. о-ва им. А. М. Никольского. СПб. : Зоол. ин-т РАН. С. 89–94.
- Ильичев В. Д., Васильев Б. Д., Жантиев Р. Д., Протасов В. Р., Романенко Е. В., Симкин Г. Н. 1975. Биоакустика. М. : Высш. шк. 257 с.
- Кукушкин О. В. 2004. Распространение, биотопическое распределение и численность средиземноморского (крымского) геккона, *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Squamata, Gekkonidae), в Южном Крыму // Карадаг. История, геология, ботаника, зоология : сб. науч. тр., посвящ. 90-летию Карадаг. науч. станции им. Т. И. Вяземского и 25-летию Карадаг. природ. заповедника НАН Украины. Симферополь : СОНАТ. Кн. 1. С. 367–396.
- Кукушкин О. В. 2005 а. Продолжительность зимней спячки и особенности биологии крымского геккона (*Mediodactylus kotschyi danilewskii*) в период гибернации // Современные проблемы зоологии и экологии : материалы междунар. науч. мемориал. конф. Одесса : Феникс. С. 148–151.
- Кукушкин О. В. 2005 б. Материалы к репродуктивной биологии средиземноморского геккона – *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887) в Крыму // Современная герпетология. Т. 3/4. С. 84–92.
- Кукушкин О. В. 2018. Об аномалиях регенерации и автотомии хвоста у крымского геккона, *Mediodactylus danilewskii* (Reptilia, Sauria, Gekkonidae) // Современная герпетология. Т. 18, вып. 3/4. С. 180 – 187. DOI: 10.18500/1814-6090-2018-18-3-4-180-187
- Кукушкин О. В., Шарыгин С. А. 2005. Новые данные по морфологии средиземноморского геккона, *Mediodactylus kotschyi danilewskii* (Reptilia, Gekkonidae), в Крыму // Вестн. зоологии. Т. 39, № 6. С. 37–49.
- Кукушкин О. В., Доронин И. В., Туниев Б. С., Ананьева Н. Б., Доронина М. А. 2017. Интродукция зем-

- новодных и пресмыкающихся на Кавказе и в Крыму : общий обзор и некоторые факты // Современная герпетология. Т. 17, вып. 3/4. С. 157 – 197. DOI: 10.18500/1814-6090-2017-17-3-4-157-197
- Назаров Р. А., Поярков Н. А. 2013. Таксономическая ревизия рода *Tenuidactylus* Szczerbak et Golubev, 1984 (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) с описанием нового вида из Средней Азии // Зоол. журн. Т. 92, № 11. С. 1312 – 1332.
- Окитейн И. Л., Галкина П. А., Власова Д. М., Сангатулова Т. Р. 2019. Поведение самцов трех видов гекконов при парных ссаживаниях // Изв. высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. № 2 (26). С. 137 – 149.
- Силкин М. Ю., Кукушкин О. В. 2019. Первый опыт изучения акустических сигналов крымского геккона, *Mediodactylus danilewskii* (Reptilia, Sauria, Gekkonidae) // Системы контроля окружающей среды – 2019 : тез. докл. междунар. науч.-техн. конф. Севастополь : Ин-т природно-технических систем. С. 177.
- Тишечкин Д. Ю., Веденина В. Ю. 2016. Акустические сигналы насекомых : репродуктивный барьер и таксономический признак // Зоол. журн. Т. 95, № 11. С. 1240 – 1276.
- Щербак Н. Н. 1960. Новые данные о крымском гекконе (*Gymnodactylus kotschyi danilewskii* Str.) // Зоол. журн. Т. 39, № 9. С. 1390 – 1397.
- Щербак Н. Н. 1966. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Киев : Наук. думка. 240 с.
- Щербак Н. Н., Голубев М. Л. 1986. Гекконы фауны СССР и сопредельных стран. Киев : Наук. думка. 232 с.
- Ядгаров Т., Васильев Б. Д. 1980. Об экологии и звуковой сигнализации двух видов гекконов Средней Азии // Зоол. журн. Т. 59, № 9. С. 1431 – 1433.
- Brown A. M. 1984. Ultrasound in Gecko Distress calls (Reptilia : Gekkonidae) // Israel J. of Zoology. Vol. 33. P. 95 – 101.
- Frankenberg E. 1975. Distress Calls of Gekkonid Lizards from Israel and Sinai // Israel J. of Zoology. Vol. 24. P. 43 – 53.
- Frankenberg E. 1978. Calls of male and female tree geckos, *Cyrtodactylus kotschyi* // Israel J. of Zoology. Vol. 27. P. 53 – 56.
- Frankenberg E. 1982. Vocal Behavior of the Mediterranean House Gecko *Hemidactylus turcicus* // Copeia. № 4. P. 770 – 775.
- Frankenberg E., Werner Y. L. 1984. The defensive Vocal “Distress” Repertoire of Gekkonid Lizards : Intra- and Inter-Specific Variation // Amphibia – Reptilia. Vol. 5. P. 109 – 124.
- Frankenberg E., Marcellini D. L. 1990. Comparative Analysis of the Male Multiple Click Calls of Colonizing House Geckoes *Hemidactylus turcicus* from the Southern U.S.A. and Israel and *Hemidactylus frenatus* // Israel J. of Zoology. Vol. 37, № 2. P. 107 – 118.
- Jono T., Inui Y. 2012. Secret Calls from under the Eaves : Acoustic Behavior of the Japanese House Gecko, *Gecko japonicus* // Copeia. № 1. P. 145 – 149.
- Hibbitts T. J., Whiting M. J., Stuart-Fox D. M. 2007. Shouting the Odds : Vocalization Signals Status in a Lizard // Behavioral Ecology and Sociobiology. Vol. 61. P. 1169 – 1176.
- Köhler J., Jansen M., Rodríguez A., Kok Ph. J. R., Toledo F. L., Emmrich M., Glaw F., Haddad C. F. B., Rödel M.-O., Vences M. 2017. The use of Bioacoustics in Anuran Taxonomy : Theory, Terminology, Methods and Recommendations for Best Practice // Zootaxa. Vol. 4251, iss. 1. P. 1 – 124.
- Kotsakiozi P., Jablonski D., Ilgaz Ç., Kumluca Y., Avci A., Meiri S., Itescu Y., Kukushkin O., Gvoždik V., Scillitani G., Roussos S. A., Jandzik D., Kasapidis P., Lymberakis P., Poulakakis N. 2018. Multilocus Phylogeny and Coalescent Species Delimitation in Kotschy’s gecko, *Mediodactylus kotschyi* : Hidden Diversity and Cryptic Species // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol. 125. P. 177 – 187.
- Kukushkin O. V., Trofimov A. G., Turbanov I. S., Slodkevich V. Ya. 2019. Herpetofauna of Sevastopol City (Southwestern Crimea) : Species Composition, Zoogeographic Analysis, Landscape-zonal Distribution, Current Status and Protection // Ecosystem Transformation. Vol. 2, № 4. P. 4 – 62.
- Labra A., Silva G., Norambuena F., Velásquez N., Penna M. 2013. Acoustic Features of the Weeping Lizard’s Distress Call // Copeia. № 2. P. 206 – 212.
- Marcellini D. L. 1977 a. The Function of a Vocal Display of the Lizard *Hemidactylus frenatus* (Sauria : Gekkonidae) // Animal Behaviour. Vol. 25. P. 414 – 417.
- Marcellini D. 1977 b. Acoustic and Visual Display Behavior of Gekkonid Lizards // American Zoologist. Vol. 17. P. 251 – 260.
- Nazarov R. A. 2005. The use of “Territorial-Breeding” Calls in Systematics and Phylogeny of Palearctic Angular-toed Geckos // Programme & Abstracts : 13<sup>th</sup> Ordinary General Meeting of the Societas Europaea Herpetologica. Bonn. P. 82.
- Phongkangsananan N., Schwarzkopf L., Pike D. A. 2014. Chatty Females and Quiet Males : Complex Vocal Communication in the Northern Dtella, *Gehyra dubia* // Herpetological Conservation and Biology. Vol. 9, № 2. P. 285 – 296.
- Rohtla E. A., Russell A. P., Bauer A. M. 2019. Sounding Off : Relationships Between Call Properties, Body Size, Phylogeny, and Laryngotracheal Form of Geckos // Herpetologica. Vol. 75, № 3. P. 175 – 197.
- Speybroeck J., Beukema W., Dufresnes Ch., Fritz U., Jablonski D., Lymberakis P., Martínez-Solano I., Razzetti E., Vamberger M., Vences M., Vörös J., Crochet P.-A. 2020. Species List of the European Herpetofauna – 2020 update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica // Amphibia – Reptilia. Vol. 41, № 2. P. 139 – 189.
- Tang Y.-Z., Zhuang L.-Z., Wang Z.-W. 2001. Advertisement Calls and Their Relation to Reproductive Cycles in *Gecko gecko* (Reptilia, Lacertilia) // Copeia. № 1. P. 248 – 253.

*Yu X., Peng Y., Aowphol A., Ding L., Brauth S. E., Tang Y.-Z.* 2011. Geographic Variation in the Advertisement Calls of *Gekko gecko* in Relation to Variations in Morphological Features : Implications for Regional Population Differentiation // *Ethology Ecology and Evolution*. Vol. 23, № 3. P. 211 – 228.

---

**Образец для цитирования:**

Кукушкин О. В., Силкин М. Ю. 2020. Биоакустическая характеристика крымского геккона *Mediodactylus danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Sauria, Gekkonidae) // *Современная герпетология*. Т. 20, вып. 3/4. С. 128 – 141. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-128-141>

---

**Bioacoustic Characteristics of the Crimean Gecko  
*Mediodactylus danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia: Sauria: Gekkonidae)**

Oleg V. Kukushkin<sup>1, 2✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-9311-0860>; [mtasketi2018@gmail.com](mailto:mtasketi2018@gmail.com)  
Mikhail Yu. Silkin<sup>1</sup>, [my.silkin@yandex.ru](mailto:my.silkin@yandex.ru)

<sup>1</sup> T. I. Vyazemsky Karadag Scientific Station – Nature Reserve of the Russian Academy of Sciences – Branch of A. O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas of Russian Academy of Sciences  
24 Nauki St., Kurortnoe town, Theodosia 298188, Russia  
<sup>2</sup> Zoological Institute of Russian Academy of Sciences  
1 Universitetskaya emb., Saint Petersburg 199034, Russia

Received 14 July 2020, revised 22 October 2020, accepted 28 October 2020

**Abstract.** For the first time, the amplitude-frequency and temporal characteristics of the acoustic signals (the distress one and two types of advertisement calls) of the Crimean gecko (*Mediodactylus danilewskii*) were analyzed. The distress call is a rather long one (usually around 150–350 ms, but sometimes up to nearly 1 s), with a peak frequency of 6.86 kHz in both males and females. The upper harmonics of this type of signal lie in the ultrasonic region of the frequency spectrum. The short advertisement call has a different duration in males and females, namely, about 23 ms and 35–40 ms on average, respectively. The peak frequency of this type of signal is 4.82 kHz in both sexes. Some frequency parameters of the acoustic signals are characterized by lower values in males than those in females, despite the larger body sizes of the latter. E.g., 35% and 11% of the total distress call energy is below 4 kHz in males and females, respectively. The average value of the fundamental frequency of short advertisement calls in males and females is 1.75 kHz and 3.33 kHz, respectively, while the limits of variability of this parameter in representatives of both sexes almost do not overlap. The prospects of using bioacoustics for solving important issues of the *Mediodactylus (kotschyi)* superspecies taxonomy are discussed. We assume that the male long advertisement call, which is a sequence with a duration of 4 to 9 s consisting of 24–44 clicks with an average peak frequency below 4 kHz following each other at a rate of 6.4–9.1 clicks/s, will be most informative for these goals.

**Keywords:** *Mediodactylus*, vocalization, distress call, advertisement call, multiple click call, Crimea.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-128-141>

---

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

---

**Acknowledgements:** The work was executed in the framework of research topics of the State Task of the Ministry of Science and Higher Education of Russian Federation (No. AAA-A16-116022510087-5, AAAA-A19-119012490045-0 and AAAA-A19-119012490044-3).

## REFERENCES

Vedenin A. A., Vedenina V. Yu., Okshtein I. L. Vocal Communication in Thick-fingered Gecko *Pachydactylus turneri*. *Problems of Herpetology: Proceedings of the 3rd Congress of A. M. Nikolsky Herpetological Society*. Saint Petersburg, Zoologicheskii institut RAN Publ., 2008, pp. 89–94 (in Russian).

Iljichev V. D., Vassiliev B. D., Zhantiev R. D., Protasov V. R., Romanenko E. V., Simkin G. N. *Bioakustika* [Bioacoustics. Tutorial]. Moscow, Vysshaya shkola Publ., 1975. 257 p. (in Russian).

Kukushkin O. V. Distribution, habitat allocation and abundance of Kotschy's (Crimean) gecko, *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) in the Southern Crimea. In:

*Karadag: History, Geology, Botany, Zoology: Collection of Scientific Papers*. Simferopol, SONAT Publ., 2004, book 1, pp. 367–396 (in Russian).

Kukushkin O. V. A Duration of Winter Diapause and Features of the Biology of the Crimean Gecko (*Mediodactylus kotschyi danilewskii*) During the Hibernation Period. *Current Problems in the Zoology and Ecology: Proceedings of International Scientific Memorial Conference*. Odessa, Feniks Publ., 2005 a, pp. 148–151 (in Russian).

Kukushkin O. V. Data on Reproductive Biology of Kotschy's Gecko – *Cyrtopodion kotschyi danilewskii* (Strauch, 1887) in the Crimea. *Current Studies in Herpetology*, 2005 b, vol. 3–4, pp. 84–92 (in Russian).

Kukushkin O. V. On Anomalies of the Caudal Regeneration and Autotomy in *Mediodactylus danilewskii*

- (Reptilia: Sauria: Gekkonidae). *Current Studies in Herpetology*, 2018, vol. 18, iss. 3–4, pp. 180–187 (in Russian). DOI: 10.18500/1814-6090-2018-18-3-4-180-187
- Kukushkin O. V., Sharygin S. A. New Data on Morphology of the Mediterranean (Kotschy's) gecko, *Mediodactylus kotschy danilewskii* (Reptilia, Gekkonidae), in Crimea. *Vestnik zoologii*, 2005, vol. 39, no. 6, pp. 37–49 (in Russian).
- Kukushkin O. V., Doronin I. V., Tuniyev B. S., Ananjeva N. B., Doronina M. A. Introduction of Amphibians and Reptiles at the Caucasus and the Crimea: An Overview and Some Actual Data. *Current Studies in Herpetology*, 2017, vol. 17, iss. 3–4, pp. 157–197 (in Russian). DOI: 10.18500/1814-6090-2017-17-3-4-157-197
- Nazarov R. A., Poyarkov N. A. A Taxonomic Revision of the Genus *Tenuidactylus* Szczerbak et Golubev, 1984 (Reptilia, Squamata, Gekkonidae) with a Description of a New Species from Central Asia. *Zoologicheskii zhurnal*, 2013, vol. 92, no. 11, pp. 1312–1332 (in Russian).
- Okshtein I. L., Galkina P. A., Vlasova D. M., Sangatulova T. R. The Behavior of Males of Three Species of Geckos During Pairing. *University Proceedings. Volga Region. Natural Sciences*, 2019, no. 2 (26), pp. 137–149 (in Russian).
- Silkin M. Yu., Kukushkin O. V. First Experience of the Study of Acoustic Signals of Crimean Gecko, *Mediodactylus danilewskii* (Reptilia, Sauria, Gekkonidae). *Systems of the Environmental Control: Abstracts of International Scientific-Practical Conference*. Sevastopol, Institut prirodno-tekhnicheskikh sistem Publ., 2019, pp. 177 (in Russian).
- Tishechkin D. Yu., Vedenina V. Yu. Acoustic Signals in Insects: A Reproductive Barrier and Taxonomic Character. *Zoologicheskii zhurnal*, 2016, vol. 95, no. 11, pp. 1240–1276 (in Russian).
- Szczerbak N. N. New data on the Crimean gecko *Gymnodactylus kotschy danilewskii* Str. *Zoologicheskii zhurnal*, 1960, vol. 39, no. 9, pp. 1390–1397 (in Russian).
- Szczerbak N. N. *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Kryma* [Amphibians and Reptiles of the Crimea (= Herpetologia Taurica)]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1966. 240 p. (in Russian).
- Szczerbak N. N., Golubev M. L. *Gekkoniy fauny SSSR i sopredel'nykh stran* [Gecko Fauna of the USSR and Adjacent Countries]. Kiev, Naukova dumka Publ., 1986. 232 p. (in Russian).
- Jadgarov T., Vassiliev B. D. On the Ecology and Sound Signalization of Two Species of Geckos from Middle Asia. *Zoologicheskii zhurnal*, 1980, vol. 59, no. 9, pp. 1431–1433 (in Russian).
- Brown A. M. Ultrasound in Gecko Distress Calls (Reptilia: Gekkonidae). *Israel J. of Zoology*, 1984, vol. 33, pp. 95–101.
- Frankenberg E. Distress Calls of Gekkonid Lizards from Israel and Sinai. *Israel J. of Zoology*, 1975, vol. 24, pp. 43–53.
- Frankenberg E. Calls of Male and Female Tree Geckos, *Cyrtodactylus kotschy*. *Israel J. of Zoology*, 1978, vol. 27, pp. 53–56.
- Frankenberg E. Vocal Behavior of the Mediterranean House Gecko *Hemidactylus turcicus*. *Copeia*, 1982, no. 4, pp. 770–775.
- Frankenberg E., Werner Y. L. The defensive Vocal “Distress” Repertoire of Gekkonid Lizards: Intra- and Inter-Specific Variation. *Amphibia – Reptilia*, 1984, vol. 5, pp. 109–124.
- Frankenberg E., Marcellini D. L. Comparative Analysis of the Male Multiple Click Calls of Colonizing House Geckoes *Hemidactylus turcicus* from the Southern U.S.A. and Israel and *Hemidactylus frenatus*. *Israel J. of Zoology*, 1990, vol. 37, no. 2, pp. 107–118.
- Jono T., Inui Y. Secret Calls from under the Eaves: Acoustic Behavior of the Japanese House Gecko, *Gecko japonicus*. *Copeia*, 2012, no. 1, pp. 145–149.
- Hibbitts T. J., Whiting M. J., Stuart-Fox D. M. Shouting the Odds: Vocalization Signals Status in a Lizard. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 2007, vol. 61, pp. 1169–1176.
- Köhler J., Jansen M., Rodríguez A., Kok Ph. J. R., Toledo F. L., Emmrich M., Glaw F., Haddad C. F. B., Rödel M.-O., Vences M. The Use of Bioacoustics in Anuran Taxonomy: Theory, Terminology, Methods and Recommendations for Best Practice. *Zootaxa*, 2017, vol. 4251, iss. 1, pp. 1–124.
- Kotsakiozi P., Jablonski D., Ilgaz Ç., Kumlutaş Y., Avci A., Meiri S., Itescu Y., Kukushkin O., Gvozdík V., Scillitani G., Roussos S. A., Jandzik D., Kasapidis P., Lymberakis P., Poulakakis N. Multilocus Phylogeny and Coalescent Species Delimitation in Kotschy's Gecko, *Mediodactylus kotschy*: Hidden Diversity and Cryptic Species. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 2018, vol. 125, pp. 177–187.
- Kukushkin O. V., Trofimov A. G., Turbanov I. S., Slodkevich V. Ya. Herpetofauna of Sevastopol City (Southwestern Crimea): Species Composition, Zoogeographic Analysis, Landscape-zonal Distribution, Current Status and Protection. *Ecosystem Transformation*, 2019, vol. 2, no. 4, pp. 4–62.
- Labra A., Silva G., Norambuena F., Velásquez N., Penna M. Acoustic Features of the Weeping Lizard's Distress Call. *Copeia*, 2013, no. 2, pp. 206–212.
- Marcellini D. L. The Function of a Vocal Display of the Lizard *Hemidactylus frenatus* (Sauria: Gekkonidae). *Animal Behaviour*, 1977 a, vol. 25, pp. 414–417.
- Marcellini D. Acoustic and Visual Display Behavior of Gekkonid Lizards. *American Zoologist*, 1977 b, vol. 17, pp. 251–260.
- Nazarov R. A. The use of “Territorial-breeding” Calls in Systematics and Phylogeny of Palearctic Angular-toed geckos. *Programme & Abstracts of the 13<sup>th</sup> Ordinary General Meeting of Societas Europaea Herpetologica*. Bonn, 2005, pp. 82.
- Phongkangsananan N., Schwarzkopf L., Pike D. A. Chatty Females and Quiet Males: Complex Vocal Communication in the Northern Dtella, *Gehyra dubia*. *Herpetological Conservation and Biology*, 2014, vol. 9, no. 2, pp. 285–296.

Rohtla E. A., Russell A. P., Bauer A. M. Sounding off: Relationships Between Call Properties, Body Size, Phylogeny, and Laryngotracheal Form of Geckos. *Herpetologica*, 2019, vol. 75, no. 3, pp. 175–197.

Speybroeck J., Beukema W., Dufresnes Ch., Fritz U., Jablonski D., Lymberakis P., Martínez-Solano I., Razzetti E., Vamberger M., Vences M., Vörös J., Crochet P.-A. Species List of the European Herpetofauna – 2020 Update by the Taxonomic Committee of the Societas Europaea Herpetologica. *Amphibia–Reptilia*, 2020, vol. 41, no. 2, pp. 139–189.

Tang Y.-Z., Zhuang L.-Z., Wang Z.-W. Advertisement Calls and Their Relation to Reproductive Cycles in *Gekko gekko* (Reptilia, Lacertilia). *Copeia*, 2001, no. 1, pp. 248–253.

Yu X., Peng Y., Aowphol A., Ding L., Brauth S. E., Tang Y.-Z. Geographic Variation in the Advertisement Calls of *Gekko gekko* in Relation to Variations in Morphological Features: Implications for Regional Population Differentiation. *Ethology Ecology and Evolution*, 2011, vol. 23, no. 3, pp. 211–228.

---

**Cite this article as:**

Kukushkin O. V., Silkin M. Yu. Bioacoustic Characteristics of the Crimean Gecko *Mediodactylus danilewskii* (Strauch, 1887) (Reptilia: Sauria: Gekkonidae). *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 128–141 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-128-141>

---

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 598.115

## Заметки о змеях Северного Кавказа

И. В. Доронин

Зоологический институт РАН  
 Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1  
 E-mail: Igor.Doronin@zin.ru

Поступила в редакцию 06.07.2020 г., после доработки 28.07.2020 г., принята 06.08.2020 г.

**Аннотация.** Приведены новые сведения о распространении на территории Ставропольского края редких и исчезающих видов змей – *Eryx jaculus*, *Dolichophis caspius*, *Elaphe sauromates*, *Platyceps najadum*.

**Ключевые слова:** Ставропольский край, *Dolichophis caspius*, *Eryx jaculus*, *Elaphe sauromates*, *Platyceps najadum*.

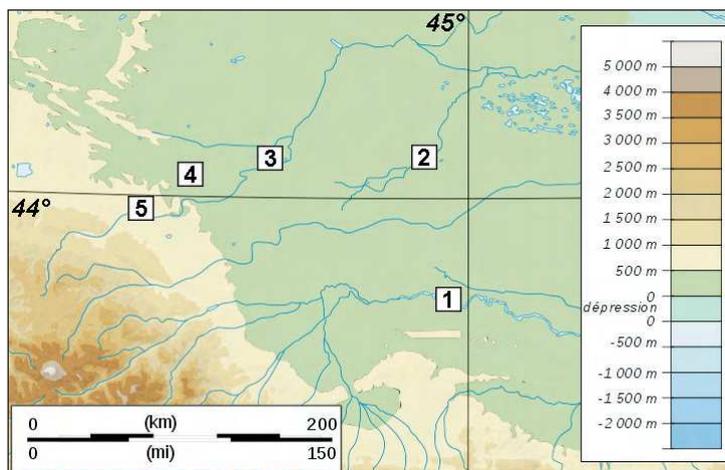
DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-142-147>

Данное сообщение продолжает публикацию новых сведений о распространении змей на Кавказе (Bekoshvili, Doronin, 2015). В нем отражены результаты полевых исследований на территории Ставропольского края, изучения коллекций научных учреждений Санкт-Петербурга и опроса респондентов. Места находок, обсуждаемые в тексте, представлены на рис. 1.

1. На Северном Кавказе ареал западного удавчика, *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758) представлен изолированными локалитетами, расположенными от Кабардино-Балкарии на западе до Дагестана на востоке (Tuniyev et al., 2019). Впервые в пределах Ставропольского края он был найден Л. Д. Морицем: «<...> закавказского степного удава (*Eryx jaculus*), добытого из района села Степного Святокрестовского уезда [Степновский район Ставропольского края. – И. Д.] <...> в глинистой степи» (Мориц, 1920, с. 3, 9). Учитывая, что Мориц прекрасно знал песчаного удавчика, *Eryx miliaris* (Pallas, 1773) – опубликовал о нем специальную работу (Мориц, 1916), его определение не вызывает сомнений. Сразу три половозрелых особи *E. jaculus* были встречены 22.05.2020 г. на территории заброшенной кошары в ст-це Стодеревская Курского района, находящейся в долине р. Терек (43°43'37.4" N, 44°50'39.9" E, h = 125 м н.у.м.) (А. В. Яшков, фото и личн. сообщ., 2020) (рис. 2). Судя по фотографии и информации жителя станицы, речь идет о спаривающихся самке и двух самцах. Из других видов змей здесь регулярно встре-

чаются желтобрюхие полозы, *Dolichophis caspius* (Gmelin, 1789). Обе ставропольские находки удавчика сделаны в злаково-полевой полупустыне на лессовидных суглинках (Атлас Ставропольского края, 1968). В аналогичных биотопах он был обнаружен и на территории Дагестана (Мазанаева, Султанова, 2012). Вид необходимо включить в третье издание Красной книги Ставропольского края. Его наиболее близкая (на расстоянии примерно 25 км) находка также сделана в Притеречье – в окрестностях ст-цы Павлодольская Моздокского района Северной Осетии-Алании (43°45' N, 44°26' E, h ≈ 150 м н.у.м.) (Комаров, 2011); поскольку змея была найдена у железной дороги, ее обнаружение отнесли к непреднамеренному завозу с Восточного Кавказа. Однако и в Дагестане удавчик был найден вдоль железнодорожного полотна (Мазанаева, Султанова, 2012).

2. *Dolichophis caspius* – один из широко распространенных видов ужеобразных змей в полупустынной и степной зонах Предкавказья. При этом на учетных маршрутах, как правило, его встречи единичны. Высокие показатели плотности этого охраняемого вида (занесен в Красные книги практически всех субъектов Северного Кавказа) зафиксированы в бурунах, у колоний грызунов и птиц-норников, среди скальных выходов в долинах степных рек (Островских, 2005; Доронин, 2013 а). Так, 11.06.2019 г. на левом берегу р. Кума среди мусора (обломки асфальта и шифера, металлолом) в колонии общественной полёвки, *Mi-*



**Рис. 1.** Карта мест находок змей на территории Ставропольского края: 1 – ст-ца Стодеревская, 2 – район с. Степное, 3 – с. Новозаведенное, 4 – Государственный природный заказник краевого значения «Дебри», 5 – г. Пятигорск

**Fig. 1.** Map of the snake records in the Stavropol Region: 1 – Stoderevskaya Village, 2 – Vicinity of Stepnoye Village, 3 – Novoza-vedennoye Village, 4 – Regional State Nature Sanctuary “Debri”, 5 – Pyatigorsk City

*crotus socialis* (Pallas, 1773) у с. Новозаведенное Георгиевского района (44°15'21.7"N 43°36'35.7" E, h = 210 м н.у.м.) на отрезке длиной 400 м было встречено 6 половозрелых особей. Показательно, что ни до, ни после этого места полозья на маршруте длиной 3 км вдоль берега реки не встречены.

3. Согласно Приказу Министерства природных ресурсов и экологии РФ (Об утверждении Перечня..., 2020) федеральной охране подлежит палласов полоз, *Elaphe sauromates* (Pallas, 1811). Одним из направлений его охраны должно стать



**Рис. 2.** Западный удавчик (*Eryx jaculus*), встреченный в ст-це Стодеревская Курского района (фото. А. В. Яшкова, 22.05.2020 г.)

**Fig. 2.** An *Eryx jaculus* specimen from Stoderevskaya Village, Kursky District (photo by A. V. Yashkov, 22 May 2020)

выявление и сохранение популяций с высокими показателями численности. На территории Государственного природного заказника краевого значения «Дебри» на левом берегу р. Кума между пос. Садовый и пос. им. Кирова (44°14'08.2"N, 43°13'56.1"E, h = 280 м н.у.м.) 28.05.2020 на маршруте длиной 500 м были найдены два половозрелых и свежий выползок неполовозрелой особи (рис. 3). Здесь же отмечен половозрелый *D. caspius*. Находка приурочена к колонии *M. socialis* (один из палласовых и желтобрюхий полоз пытались при обнаружении скрыться в норе грызуна). Раздавленный на автотрассе у пос. Садовый половозрелый *E. sauromates* (записан в коллекцию отдела герпетологии ЗИН РАН – ZISP 30995) найден 6.06.2020 в 1.5 км от указанного выше локалитета. Ранее высокая плотность населения вида была зафиксирована в Кудрявой балке Буденновского района, вследствие чего эта территория включена в список приоритетных для охраны офидиофауны выделов (Tuniyev et al., 2019).

4. Как и в ситуации с западным удавчиком, северокавказская часть ареала оливкового полоза, *Platyceps najadum* (Eichwald, 1831) – изолированные локалитеты, расположенные от района Кавказских Минеральных вод на западе до Дагестана на востоке (Tuniyev et al., 2019). Здесь он впервые был обнаружен Э. А. Эйхвальдом и описан как самостоятельный вид *Tyria ocellata* Eichwald, 1831 по экземплярам из «<...> ad thermas Paetogorskieses, haud procul ab urbe Georgiewsk» (Eichwald, 1831, S. 174) – Пятигорских купален, расположенных на горе Горячей у южного подножья горы Машук (см.: Болгачев, 2007) и окрестностей г. Георгиевска. Данные локалитеты, наряду с г. Новороссийск и г. Махачкала, – одни из наиболее северных на видовой карте ареала (Lumberakis et al., 2009). В 1868 г. Г. Венденбаум отловил ювенильную особь этого вида в районе Пятигорска (ZISP 23428). В 1912 г. А. А. Браунер за кратковременный период пребывания в этом городе смог поймать 16 экз. (Зоологический музей им. Н. Н. Щербака ННПМ НАН Украины 176/678-693) (Доценко, 2003). Считается, что последняя достоверная находка этого полоза в регионе была сделана также на горе Горячей около Народных ванн в 1928 г. (44°02'05.3"N, 43°05'03.2"E, h = 510 м н.у.м.) (Лютнев, Савенко, 2015). Как вымерший таксон оливковый полоз был включен в Красную книгу Ставропольского края (Доронин, 2013 б). В коллекции учебного зоологического музея кафедры водных биоресурсов и аквакультуры Санкт-Петербур-



а / а

б / б

**Рис. 3.** Палласов полоз (*Elaphe sauromates*) (а) и место его обнаружения (б) на территории Государственного природного заказника краевого значения «Дебри» Георгиевского района (28.05.2020 г.)

**Fig. 3.** An *Elaphe sauromates* (a) specimen and its habitat (b) in the Regional State Nature Sanctuary “Debri”, Georgiyevsky District (28 May 2020)

ского государственного аграрного университета был найден половозрелый *P. najadum* (рис. 4) с этикеткой «Окр. Пятигорска июль 1930 г. Г. Ф. Сухов». Можно предположить, что и здесь речь идет о горе Горячей. Экземпляр передан в отделение герпетологии ЗИН РАН (ZISP 30994). Отметим, что в институте хранится сбор ящерицы Беме, *Lacerta agilis boemica* Suchow, 1929 из г. Владикавказ (ZISP 15152) и боржомской ящерицы, *Darevskia rudis obscura* (Lantz et Cuyén, 1936) из окрестностей и территории г. Боржоми (ZISP 14430, 14431, 14433, 14434), сделанный Георгием Федоровичем Суховым 11 – 12, 14, 16 – 17.07.1930 г., т. е. во время той же экспедиции. Змея могла поступить в СПбГАУ либо непосредственно из ЗИНа, либо из Военно-Медицинской академии, как и ряд других экспонатов (см.: Турицин, Торганов, 2014). В новый список охраняемых видов фауны России (Об

утверждении Перечня..., 2020) занесены только популяции *P. najadum* Черноморского побережья Краснодарского края (Северо-Западное Закавказье). Безусловно, федеральная охрана должна быть распространена и на северокавказский участок его ареала; сейчас он занесен в Красные книги Северной Осетии-Алании (Удовкин, Липкович, 1999), Ставропольского края (Доронин, 2013 б), Ингушетии (Батхиев, Точиев, 2007) и Чечни (Люттиев, 2007).

### Благодарности

Автор считает своим приятным долгом выразить благодарность О. В. Кукушкину, К. Ю. Люттиеву, Б. С. Туниеву, В. С. Турицину и А. В. Яшкову за оказанную помощь и консультации.

Исследование выполнено в рамках гостемы Зоологического института РАН (№ АААА-А19-119020590095-9) и при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-04-00040).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас Ставропольского края. 1968. М. : ГУГК. 40 с.

Батхиев А. М., Точиев Т. Ю. 2007. Полоз оливковый *Coluber najadum* Eichwald, 1831 // Красная книга Республики Ингушетия : Растения. Животные. Магас : Изд-во «Сердало». С. 217.

Болгачев С. В. 2007. Архитектура старого Пятигорска. Пятигорск : Снег. 520 с.

Доронин И. В. 2013 а. Желтобрюхий полоз *Hierophis caspius* (Gmelin, 1789) // Красная книга Ставропольского края. Т. 2. Животные. Ставрополь : Астериск. С. 151.



**Рис. 4.** Оливковый полоз (*Platyceps najadum*), пойманный на территории г. Пятигорск в 1930 г. (ZISP 30994)

**Fig. 4.** A *Platyceps najadum* specimen caught in the Pyatigorsk City in 1930 (ZISP 30994)

Доронин И. В. 2013 б. Оливковый полоз *Platyseps najadum* (Eichwald, 1831) // Красная книга Ставропольского края. Т. 2. Животные. Ставрополь : Астериск. С. 152.

Доценко И. Б. 2003. Каталог коллекции Зоологического музея ННПМ НАН Украины. Змеи / Зоологический музей ННПМ НАН Украины. Киев. 86 с.

Комаров Ю. Е. 2011. О находке западного удавчика в Моздокском районе Северной Осетии // Фауна Ставрополя. Вып. 15. С. 36 – 37.

Лотиев К. Ю. 2007. Оливковый полоз – *Coluber najadum* (Eichwald, 1831) // Красная книга Чеченской Республики. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Грозный : Юж. изд. дом. С. 293 – 294.

Лотиев К. Ю., Савенко С. Н. 2015. Новые данные об оливковом полозе, *Platyseps najadum* (Eichwald, 1831), в Пятигорье (по материалам фондов Пятигорского краеведческого музея) // Программа и материалы междунар. науч. конф., посвящ. 50-летию Зоологического музея Таврической академии / Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского. Симферополь. С. 75 – 76.

Мазанова Л. Ф., Султанова З. С. 2012. Материалы по распространению и экологии западного удавчика, *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758) в Дагестане // Вопросы герпетологии : материалы Пятого съезда Герпетол. о-ва им. А. М. Никольского. Минск : Право и экономика. С. 183 – 186.

Мориц Л. Д. 1916. Степной удав *Eryx miliaris* subsp. *nogajorum* Nik. в Ставропольской губернии // Любитель Природы. № 9 – 10. С. 243 – 251.

Мориц Л. Д. 1920. Обзор животного мира Ставропольской губернии // Сборник сведений о Северном Кавказе. Т. XII. С. 1 – 12.

Об утверждении Перечня объектов животного

мира, занесенных в Красную книгу Российской Федерации (Приказ Минприроды РФ № 162 от 24.03.2020) / Минприроды РФ. М., 2020. 19 с.

Островских С. В. 2005. Распространение, биотопическая приуроченность и внешняя морфология желтобрюхого полоза *Hierophis caspius* (Gmelin, 1789) на Северо-Западном Кавказе // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Вып. 8. С. 129 – 135.

Удовкин С. И., Липкович А. Д. 1999. Оливковый полоз *Coluber najadum* (Eichwald, 1831) // Красная книга Республики Северная Осетия-Алания. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Владикавказ : Проект-Пресс. С. 198.

Турицин В. С., Торганов С. В. 2014. Зоологическая коллекция Санкт-Петербургского государственного аграрного университета // Пути становления аграрного образования : 1904 – 2014 гг. (Петербургскому аграрному университету – 110 лет) / под ред. М. А. Арефьева, А. Н. Гарявина, Э. Ю. Гальперина, В. А. Ефимова, А. О. Туфанова, С. Н. Широкова. СПб. : Культурно-просветительское т-во. С. 381 – 383.

Bekoshvili D., Doronin I. V. 2015. New Data on the Distribution of Snakes in Georgia (Caucasus) // Herpetological Review. Vol. 46, № 3. P. 388 – 390.

Lymberakis P., Ajtic R., Tok V., Ugurtas I. H., Sevinç M., Crochet P.-A., Disi A. M. M., Hraoui-Bloquet S., Sadek R., Haxhiu I., Böhme W., Agasyan A., Tuniyev B., Ananjeva N., Orlov N. 2009. *Platyseps najadum* // The IUCN Red List of Threatened Species 2009. P. eT157277A5068046. DOI: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T157277A5068046.en>

Tuniyev B. S., Orlov N. L., Ananjeva N. B., Aghasyan A. L. 2019. Snakes of the Caucasus : Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation. St. Petersburg, Moscow : KMK Scientific Press. 276 p.

---

#### Образец для цитирования:

Доронин И. В. 2020. Заметки о змеях Северного Кавказа // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 142 – 147. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-142-147>

---

Notes on the Snakes of the Northern Caucasus

Igor V. Doronin, <https://orcid.org/0000-0003-1000-3144>; [Igor.Doronin@zin.ru](mailto:Igor.Doronin@zin.ru)

Zoological Institute, Russian Academy of Sciences  
1 Universitetskaya Emb., Saint Petersburg 199034, Russia

Received 6 July 2020, revised 28 July 2020, accepted 6 August 2020

**Abstract.** The paper provides new information on the distribution of rare and endangered snakes over the Stavropol Region, namely, *Eryx jaculus*, *Dolichophis caspius*, *Elaphe sauromates*, and *Platyceps najadum*.

**Keywords:** Stavropol Region, *Dolichophis caspius*, *Eryx jaculus*, *Elaphe sauromates*, *Platyceps najadum*.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-142-147>

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

**Acknowledgments:** The study was carried out in the framework of the State Theme of the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences (No. AAAA-A19-119020590095-9) and was also supported by the Russian Foundation for Basic Research (project No. 18-04-00040).

REFERENCES

*Atlas Stavropol'skogo kraia* [Atlas of the Stavropol Territory]. Moscow, GUGK Publ., 1968. 40 p. (in Russian).

Batkhiyev A. M., Tochiev T. Yu. Dahl's whip snake *Coluber najadum* Eichwald, 1831. In: *Krasnaia kniga Respubliki Ingushetiia: Rasteniia. Zhivotnye* [The Red Book of the Republic of Ingushetia: Plants. Animals]. Magas, Izdatel'stvo "Serdalo", 2007, pp. 217 (in Russian).

Bolgachev S.V. *Arkhitektura starogo Piatigorsk* [The Architecture of Old Pyatigorsk]. Pyatigorsk, Sneg Publ., 2007. 520 p. (in Russian).

Doronin I. V. Caspian Whipsnake *Hierophis caspius* (Gmelin, 1789). In: *Krasnaia kniga Stavropol'skogo kraia. T. 2. Zhivotnye* [Red Book of the Stavropol Territory. Vol. 2. Animals]. Stavropol, Asterisk Publ., 2013 a, pp. 151 (in Russian).

Doronin I. V. Dahl's Whip Snake *Platyceps najadum* (Eichwald, 1831). In: *Krasnaia kniga Stavropol'skogo kraia. T. 2. Zhivotnye* [Red Book of the Stavropol Territory. Vol. 2. Animals]. Stavropol, Asterisk Publ., 2013 b, pp. 152 (in Russian).

Dotsenko I. B. *Catalogue of Collections of the Zoological Museum, National Museum of Natural History, Ukrainian Academy of Sciences. Snakes*. Kiev, NMNH NAN Ukraine Publ., 2003. 86 p. (in Russian).

Komarov Yu. E. On the find of a western constrictor in the Mozdok district of North Ossetia. *Fauna Stavropol'ia*, 2011, iss. 15, pp. 36–37 (in Russian).

Lotiev K. Yu. Dahl's Whip Snake – *Coluber najadum* (Eichwald, 1831). In: *Krasnaya kniga Chechenskoy Respubliki. Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugro-*

*zoy ischeznoveniia vidy rasteniy i zhivotnykh* [The Red Book of the Chechen Republic. Rare and endangered species of plants and animals]. Grozny, Iuzhnyi izdatel'skii dom, 2007, pp. 293–294 (in Russian).

Lotiev K. Yu., Savenko S. N. New Data on the Dahl's Whip Snake, *Platyceps najadum* (Eichwald, 1831), in Pyatigorye (Based on the Funds of the Pyatigorsk Museum of Local History). In: *Programma i materialy Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii, posviashchennoi 50-letiiu Zoologicheskogo muzeia Tavricheskoi akademii* [Program and materials of the International Scientific Conference dedicated to the 50th anniversary Zoological Museum of the Tauride Academy]. Simferopol, Krymskii Federal'nyi universitet imeni V. I. Vernadskogo Publ., 2015, pp. 75–76 (in Russian).

Mazanaeva L. F., Sultanova Z. S. Distribution and Ecology of Western Boa, *Eryx jaculus* (Linnaeus, 1758) in Dagestan. *The Problems of Herpetology. Proceedings of the 5th Congress of the Alexander M. Nikolsky Herpetological Society*. Minsk, Pravo i ekonomika Publ., 2012, pp. 183–186 (in Russian).

Moritz L. D. Dwarf Sand Boa *Eryx miliaris* subsp. *nogajorum* Nik. in the Stavropol Province. *Liubitel' Prirody*, 1916, no. 9–10. pp. 243–251 (in Russian).

Moritz L. D. Overview of the Animal World of the Stavropol Province. *Collection of Information About the North Caucasus*, 1920, vol. XII, pp. 1–12 (in Russian).

*Ob utverzhenii Perechnia ob'ektov zhivotnogo mira, zanesennykh v Krasnuiu knigu Rossiiskoi Federatsii (Prikaz Minprirody RF № 162 ot 24.03.2020)* [On Approval of the List of Objects of the Animal World Included in the Red Book of the Russian Federation (Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian

Federation No. 162 of 24 March 2020]. Moscow, Minprirody RF Publ., 2020. 19 p. (in Russian).

Ostrovskikh S. V. Distribution, Biotopic Confinement and External Morphology of the Caspian Whipsnake *Hierophis caspius* (Gmelin, 1789) in the North-West Caucasus. *Actual Problems of Herpetology and Toxinology*. 2005, iss. 8, pp. 129–135 (in Russian).

Udovkin S. I., Lipkovich A. D. Dahl's whip snake *Coluber najadum* (Eichwald, 1831). In: *Krasnaya kniga Krasnaya kniga Respubliki Severnaya Osetiya-Alaniya. Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischezno-veniya vidy rasteniy i zhivotnykh* [The Red Book of the Republic of North Ossetia-Alania. Rare and Endangered Species of Plants and Animals]. Vladikavkaz, Proekt-Press Publ., 1999, pp. 198 (in Russian).

Turitsin V. S., Torganov S. V. Zoological Collection of St. Petersburg State Agrarian University. In: M. A. Arefiev, A. N. Garyavin, E. Yu. Halperin, V. A. Efimov, A. O. Tufanova, S. N. Shirokova, eds. *Ways of*

*Formation of Agrarian Education: 1904–2014. (St. Petersburg Agricultural University – 110 years old)*. Saint Petersburg, Kul'turno-prosvetitel'skoe tovarishchestvo Publ., 2014, pp. 381–383 (in Russian).

Bekoshvili D., Doronin I. V. New Data on the Distribution of Snakes in Georgia (Caucasus). *Herpetological Review*, 2015, vol. 46, no. 3, pp. 388–390.

Lymberakis P., Ajtic R., Tok V., Ugurtas I. H., Sevinç M., Crochet P.-A., Disi A. M. M., Hraoui-Bloquet S., Sadek R., Haxhiu I., Böhme W., Agasyan A., Tuniyev B., Ananjeva N., Orlov N. *Platyceps najadum*. *The IUCN Red List of Threatened Species 2009*. 2009, pp. e.T157277A5068046. DOI: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2009.RLTS.T157277A5068046.en>

Tuniyev B. S., Orlov N. L., Ananjeva N. B., Aghasyan A. L. *Snakes of the Caucasus: Taxonomic Diversity, Distribution, Conservation*. Saint Petersburg, Moscow, KMK Scientific Press, 2019. 276 p.

---

**Cite this article as:**

Doronin I. V. Notes on the Snakes of the Northern Caucasus. *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 142–147 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-142-147>

---

УДК 598.112

## О меланизме у луговой ящерицы, *Darevskia praticola* (Eversmann, 1834) (Lacertidae, Reptilia)

И. В. Доронин <sup>✉</sup>, М. А. Доронина

Зоологический институт РАН  
Россия, 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., 1  
<sup>✉</sup>E-mail: igor.doronin@zin.ru

Поступила в редакцию 06.09.2020, после доработки 28.09.2020, принята 10.10.2020

**Аннотация.** Обсуждается находка меланиста луговой ящерицы (*Darevskia praticola praticola*) на территории Ставропольского края. Приводятся сведения о полученных от самки этой аберрации кладке и потомстве.

**Ключевые слова:** *Darevskia praticola*, меланизм, Северный Кавказ, Ставропольский край.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-148-151>

Проблеме меланизма у скальных ящериц рода *Darevskia* Arribas, 1997 была посвящена наша специальная публикация (Доронин, 2012). В ней приведены сведения о достоверной встрече этого явления у представителя комплекса *Darevskia (praticola)* – понтийской ящерицы, *Darevskia pontica* (Lantz et Cyrén, 1918). Полный меланист у луговой ящерицы, *Darevskia praticola praticola* (Eversmann, 1834) впервые был обнаружен нами 9.07.2020 г. на территории станицы Старопавловская Ставропольского края (43°50'48.4" N, 43°38'04" E, h = 330 м н.у.м.), расположенной в пойме р. Малка (левый приток р. Терек) – беременная самка, с длиной тела 45 мм (рис. 1). Наблю-



**Рис. 1.** Меланист (самка) луговой ящерицы (*Darevskia praticola praticola*), станица Старопавловская Ставропольского края (9.07.2020 г.)

**Fig. 1.** A female melanist of the Meadow lizard (*Darevskia praticola praticola*), Staropavlovskaya village, Stavropol Region (9 July 2020)

дения за луговыми ящерицами ведутся в этом локалитете с 2009 г. (было встречено более 100 особей), но за 11 лет это первая находка данной аберрации. Особь была с аутомированным и частично регенерированным хвостом. Других внешних морфологических аномалий не обнаружено.

После поимки самка была помещена в пластиковый контейнер, в котором 16.07 одной порцией отложила четыре яйца с размерами 10 – 10.5 ( $X \pm Sx = 10.25 \pm 0.29$ ) × 6 – 6.5 ( $X \pm Sx = 6.12 \pm 0.25$ ) мм и весом 0.21 – 0.23 ( $X \pm Sx = 0.22 \pm 0.008$ ) г, что соответствует известным для этого вида показателям (Орлова, 1975; Кидов, 2018). Отметим, что массовое вылупление ювенильных особей луговых ящериц из примерно 9 кладок, сделанных совместно в скоплении растительного перегноя (рис. 2), мы наблюдали на указанной территории 2 – 7.07.2020 г. Судя по размеру тела, в нашем случае мы имеем дело с более поздно вступившей в размножение самкой на втором году жизни, а не с повторной кладкой, как это ранее уже было отмечено для луговых ящериц (Кидов, 2018). Через 42 дня при температуре инкубации 28 – 32°C и влажности воздуха 54 – 65% произошел выход трех сеголеток с общей длиной тела 51 – 56 ( $X \pm Sx = 54 \pm 2.65$ ) мм и весом 0.22 – 0.25 ( $X \pm Sx = 0.23 \pm 0.01$ ) г (рис. 3). У двух из них, как и у наблюдаемых в природных условиях особей, типичный фон окраски дорсальной поверхности тела – буроватый (*Fuscatus*) по шкале Бондарцева (1954). Третья сеголетка – меланист, окрашенная в светло-черный цвет, при этом, как и у половозрелой самки, по бокам ее тела выражены темные затылочные полосы со светлой окантовкой. Окраска хвоста большинства ювенильных особей таксонов *Darevskia (praticola)* (и трех описываемых сеголеток) лишена зеленовато-голубых тонов; это отличает луго-



**Рис. 2.** Место расположения совместной кладки *Darevskia praticola praticola* в скоплении растительного перегноя на территории станицы Старопавловская Ставропольского края

**Fig. 2.** Location of the common clutch of *Darevskia praticola praticola* in an accumulation of plant humus in the Staropavlovskaya village, Stavropol Region

вых ящериц от большей части представителей рода *Darevskia*\*.

В связи с аномалией окраски встает вопрос о влиянии меланизма на социальную коммуникацию ящериц в группе (Ord et al., 2001). В нашем случае мы не наблюдали девиаций в поведении



**Рис. 3.** Полученные от самки меланиста ювенильные особи *Darevskia praticola praticola* – меланист и нормально окрашенная особь

**Fig. 3.** Juvenile *Darevskia praticola praticola* specimens obtained from a female melanist: a melanist and a normally colored individual

\* Это отмечено и для обитающих на береговых обрывах Черного моря мюссерской ящерицы, *Darevskia brauneri myusserica* Doronin, 2011 и ящерицы Щербака, *Darevskia szczyrbaki* (Lukina, 1963) (Туниев, 2017).

меланиста при контактах с нормально окрашенными особями. Отметим, что по сообщению Т. Паннера (Torsten Panner, личн. сообщение, 2020 г.) половозрелый самец меланист ящерицы Бишоффа, *Darevskia rudis bischoffi* (Böhme et Budak, 1977), которого он наблюдал в мае 2010 г. на территории кладбища г. Хопа (провинция Артвин, Турция), контролировал участок каменной кладки с живущими на ней самками и активно охранял его от других самцов. Поскольку у скальных ящериц встречи меланистов носят единичный характер, мы не можем статистически проверить влияние аномалии окраски на этологические и морфофизиологические показатели, как это было сделано у живородящей ящерицы, *Zootoca vivipara* (Lichtenstein, 1823) (Vroonen et al., 2013) и ряда видов змей (Bury et al., 2020).

### Благодарности

Авторы выражают благодарность О. В. Кукушкину, Б. С. Туниеву и Т. Паннеру (Torsten Panner) за ценные консультации.

Исследование выполнено в рамках гостемы Зоологического института РАН (№ АААА-А19-119020590095-9) и при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-04-00040).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бондарцев А. С. 1954. Шкала цветов (пособие для биологов при научных и научно-прикладных исследованиях). М.; Л.: Изд-во АН СССР. 28 с.

Доронин И. В. 2012. О случаях меланизма у ящериц рода *Darevskia* // Зоол. журн. Т. 91, № 11. С. 1420–1427.

Кидов А. А. 2018. К репродуктивной биологии гирканской луговой ящерицы, *Darevskia praticola hyrcanica* (Lacertidae, Reptilia) // Современная герпетология. Т. 18, вып. 3/4. С. 118–124. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2018-18-3-4-118-124>

Орлова В. Ф. 1975. Систематика и некоторые эколого-морфологические особенности лесных ящериц рода *Lacerta*: дис. ... канд. биол. наук. М. 164 с.

Туниев Б. С. 2017. Современное состояние герпетофауны Рицинского реликтового национального парка и новые фаунистические находки в республике Абхазия // Тр. Рицинского реликтового национального парка. Вып. 1. С. 119–129.

Bury S., Mazgajski T. D., Najbar B., Zajac B., Kurek K. 2020. Melanism, Body Size, and Sex Ratio in Snakes – New Data on the Grass Snake (*Natrix natrix*) and Synthesis // The Science of Nature. Vol. 107, iss. 22. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00114-020-01678-x>

Ord T. J., Blumstein D. T., Evans C. S. 2001. Intra-sexual Selection Predicts the Evolution of Signal Complexity in Lizards // Proceedings of the Royal Society. Vol. 268. P. 737–744.

Vroonen J., Vervust B., Van Damme R. 2013. Melanin-based Colouration as a Potential Indicator of Male Quality in the Lizard *Zootoca vivipara* (Squamata : Lacertidae) // Amphibia – Reptilia. Vol. 34, iss. 4. P. 539 – 549. DOI: <https://doi.org/10.1007/10.1163/15685381-00002916>

---

**Образец для цитирования:**

Доронин И. В., Доронина М. А. 2020. О меланизме у луговой ящерицы, *Darevskia praticola* (Eversmann, 1834) (Lacertidae, Reptilia) // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 148 – 151. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-148-151>

---

**On Melanism in the Meadow Lizard, *Darevskia praticola* (Eversmann, 1834)  
(Lacertidae, Reptilia)**

**Igor V. Doronin** , <https://orcid.org/0000-0003-1000-3144>; [Igor.Doronin@zin.ru](mailto:Igor.Doronin@zin.ru)  
**Marina A. Doronina**, <https://orcid.org/0000-0002-3147-2428>; [Igor.Doronin@zin.ru](mailto:Igor.Doronin@zin.ru)

Zoological Institute, Russian Academy of Sciences  
1 Universitetskaya Emb., Saint Petersburg 199034, Russia

Received 6 September 2020, revised 28 September 2020, accepted 10 October 2020

**Abstract.** The paper discusses the finding of a Meadow lizard (*Darevskia praticola praticola*) melanist in the Stavropol Region. Information about the clutch and offspring from this female melanist is given.

**Keywords:** *Darevskia praticola*, melanism, Northern Caucasus, Stavropol Region.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-148-151>

---

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

---

**Acknowledgments:** The study was carried out in the framework of the State Theme of the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences (No. AAAA-A19-119020590095-9) and was also supported by the Russian Foundation for Basic Research (project No. 18-04-00040).

#### REFERENCES

Bondartsev A. S. *Shkala cvetov (posobie dlja biologov pri nauchnykh i nauchno-prikladnykh issledovaniyah)* [The Color Scale (A Manual for Biologists in Scientific and Applied Research)]. Moscow, Leningrad, Izdatel'stvo AN SSSR, 1954. 28 p. (in Russian).

Doronin I. V. Cases of Melanism in Lizards of the Genus *Darevskia*. *Zoologicheskij zhurnal*, 2012, vol. 91, no. 11, pp. 1420–1427 (in Russian).

Kidov A. A. On the Reproductive Biology of the Hyrcanian Meadow Lizard, *Darevskia praticola hyrcanica* (Lacertidae, Reptilia). *Current Studies in Herpetology*, 2018, vol. 18, iss. 3–4, pp. 118–124 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2018-18-3-4-118-124>

Orlova V. F. *Sistematika i nekotoryye ekologo-morfologicheskiye osobennosti lesnykh yashcherits roda Lacerta* [Systematic and Some Ecological-Morphological Characteristics of Forest Lizards of Genus *Lacerta*]. Diss. Cand. Sci. (Biol.). Moscow, 1975. 164 p. (in Russian).

Tuniyev B. S. The Current State of the Herpetofauna of the Ritsa Relict National Park and New Faunistic Finds in the Republic of Abkhazia. *Proceedings of the Ritsa Relict National Park*, 2017, iss. 1, pp. 119–129 (in Russian).

Bury S., Mazgajski T. D., Najbar B., Zajac B., Kurek K. Melanism, Body Size, and Sex Ratio in Snakes – New Data on the Grass Snake (*Natrix natrix*) and Synthesis. *The Science of Nature*, 2020, vol. 107, iss. 22, pp. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00114-020-01678-x>

Ord T. J., Blumstein D. T., Evans C. S. Intra-sexual Selection Predicts the Evolution of Signal Complexity in Lizards. *Proceedings of the Royal Society*, 2001, vol. 268, pp. 737–744.

Vroonen J., Vervust B., Van Damme R. Melanin-based Colouration as a Potential Indicator of Male Quality in the Lizard *Zootoca vivipara* (Squamata: Lacertidae). *Amphibia – Reptilia*, 2013, vol. 34, iss. 4, pp. 539–549. DOI: <https://doi.org/10.1007/10.1163/15685381-00002916>

---

#### Cite this article as:

Doronin I. V., Doronina M. A. On Melanism in the Meadow Lizard, *Darevskia praticola* (Eversmann, 1834) (Lacertidae, Reptilia). *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 148–151 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-148-151>

---

**Daily Diet of *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia)  
in the Khoher River Floodplain (Saratov Region)**

**Mikhail V. Yermokhin**<sup>1✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6377-6816>; [ecoton@rambler.ru](mailto:ecoton@rambler.ru)  
**Vasily G. Tabachishin**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-9001-1488>; [tabachishinvg@sevin.ru](mailto:tabachishinvg@sevin.ru)

<sup>1</sup> *Saratov State University*

83 Astrakhanskaya St., Saratov 410012, Russia

<sup>2</sup> *Saratov Branch of A. N. Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences*  
24 Rabochaya St., Saratov 410028, Russia

Received 16 June 2020, revised 12 July 2020, accepted 11 August 2020

**Abstract.** The daily diet of *Pelobates fuscus* in local populations in the Khoher river floodplain is considered. The absence of gender differences in their daily diet is shown. Most of *P. fuscus* prey is made up of animals weighing 10–25 mg and having body lengths of 8–18 mm. Hymenoptera (70.8%) and Coleoptera (52.1%) predominate by the number of specimens and by biomass, respectively. The number of daily caught invertebrates usually does not exceed 15. The lowest feed consumption is in April and October, while the highest one is in the summer months.

**Keywords:** common spadefoot toad, diet, gender differences.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-152-155>

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

The common spadefoot toad (*Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768)), among the amphibians leading a terrestrial lifestyle, is one of the most common in the northern Lower Volga region (Shlyakhtin et al., 2005; Yermokhin et al., 2018). It occurs on the edges of deciduous and mixed forests, agrocenoses, steppe open areas, where it prefers places with sandy and sandy-loamy soil (Shlyakhtin et al., 2005; Yermokhin et al., 2015). However, despite the wide distribution of *P. fuscus* in the region, some aspects of its nutritional ecology remain poorly studied as yet. In addition, the literature data on the amount of food consumed and the amount of the daily diet of *P. fuscus* are contradictory and very generalized (Aleynikova, Utrobina, 1951; Medvedev, 1974; Shcherbak, Shcherban', 1980; Garanin, 1983; Gorbunov, 1989; Ruchin et al., 2007; Cogalniceanu et al., 1998; Tobias et al., 2001; Nicoara et al., 2005; Covaciu-Marcov et al., 2010; Buhaciu et al., 2017).

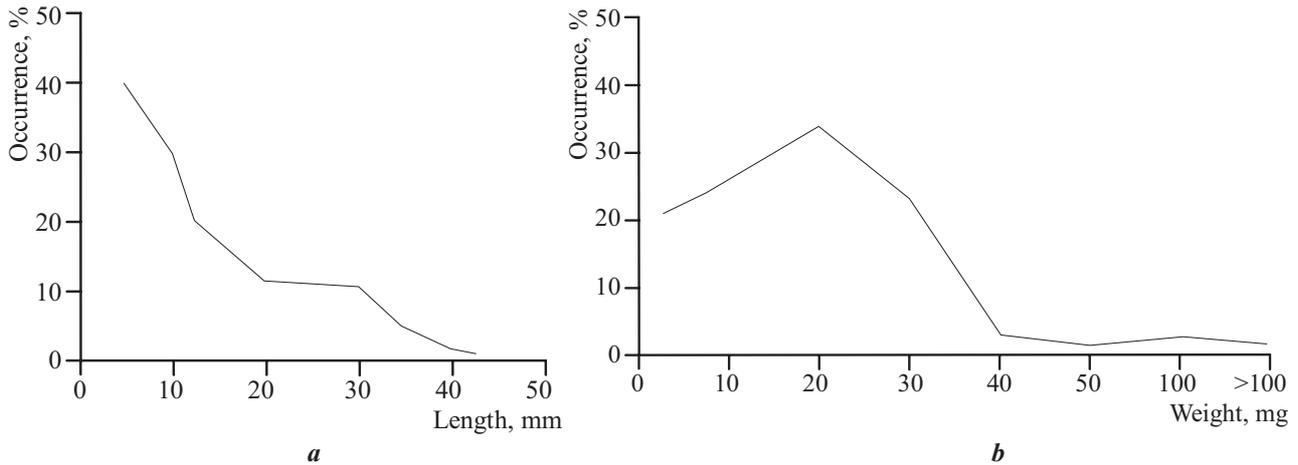
Nutritional studies of *P. fuscus* are based on the analysis of stomach contents samples. Collections were carried out in the floodplain of the Khoher River (environs of Letyazhevka village, Arkadak district) from the second half of April till mid-October in 2002 – 2003. Amphibians were caught in the evening and at night (from 10 pm to 2 am) on standard sites using grooves with trapping cylinders. The sample size was 41 specimens, including 8 ones with empty stomachs.

The body length (*SVL*) of captured *P. fuscus* specimens was measured with a caliper with an accuracy of 0.1 mm. The live weight of females was estimated by weighing them on an electronic balance KERN CM60-2N with an accuracy of 0.01 g.

The contents of the stomach were extracted by washing with water, after which the amphibians were released into the wild (Pisarenko, Voronin, 1976). The stomach contents were analyzed in laboratory conditions. During office processing, the entire contents of the stomach were weighed first. Then the sample was hand-sorted: each food component was identified, weighed on an electronic balance KERN ABT 120-5DM with an accuracy of 0.1 mg, and measured. The identification of food items was carried out mainly to the species level, when the identification was difficult, the item was attributed to one or another family or order.

The normality of the sample distribution was checked by the Shapiro–Wilk criterion (*W*). Most of the samples had a significant deviation from the normal distribution ( $p < 0.05$ ); therefore, when describing them, the median (*Me*) and interquartile range (25–75 percentiles) were used as descriptive statistics parameters. Comparison of the size-weight and trophological indicators was carried out using the Mann–Utney test (*U*). Differences were considered significant when  $p < 0.05$ . Statistical processing of the material was performed by the PAST 2.17 software package (Hummer et al., 2001).

Daily Diet of *Pelobates fuscus*



**Figure.** Length (a) and weight (b) of objects in the prey of *Pelobates fuscus*

In the course of our work, it was found that in the conditions of the study area, most of the *P. fuscus* prey is made up of animals weighing 10–25 mg and having body lengths within 8–18 mm (Figure). Obviously, such prey body sizes are the most optimal for *P. fuscus*.

Our comparison of the stomach contents of males and females shows no statistically significant differences in the amount and volume of food between the sexes ( $p > 0.05$ ). However, males had a slightly larger weight of food items per stomach on average, but these differences were not statistically significant (Table). In addition, the food composition of males was more various. Obviously, these differences are due to the relatively large size of the male head, as well as their greater mobility.

Hymenoptera (70.8%) and Coleoptera (52.1%) predominated by the number of specimens in stomachs and the frequency of occurrences, and by biomass, respectively. Notable role in the diet is played by Orthoptera and Arachnida. Lepidoptera and Coleoptera larvae, Hemiptera nymphs and adults were also found in the stomach contents.

The daily number of invertebrates caught by spadefoot toads was small: it rarely exceeded 15 specimens. At the same time, we previously found that the value of the daily diet was less variable in the amphibians caught at the same time and more labile during the active period (Shlyakhtin et al., 2007). The lowest level of feed consumption is typical for April and October, when spadefoot toads kill 7–8 victims and utilize 230–240 mg of biomass per day.

In May and June, the feed consumption gradually increases and peaks in July. In August, and under favorable weather and climatic conditions in September as well, the level of feed consumption, although it decreases in comparison with July, may remain quite high. From the second half of September to October, the feed consumption decreases significantly.

Thus, the food composition of *P. fuscus* is quite diverse and is largely determined by the seasonal dynamics of the victim fauna in the habitats. The largest amount of feed is consumed by *P. fuscus* during the summer months.

REFERENCES

Aleynikova M. M., Utrobina N. M. The Role of Amphibians in Ecosystems Shelterbelt Forest Plantations. *Zoologichesky zhurnal*, 1951, vol. 30, no. 3, pp. 391–397 (in Russian).  
 Buhaciuc E., Szekely P., Bancila R., Cogalniceanu Dan. Food Availability Influences Post-metamorphic Growth in Two Spadefoot Toad Species (Genus *Pelobates*). *Amphibia – Reptilia*, 2017, vol. 38, iss. 1, pp. 41–48. DOI: <https://doi.org/10.1163/15685381-00003082>  
 Cogalniceanu D., Aioanei F., Ciubuc C., Vadinianu A. Food and Feeding Habits in a Population of Common Spadefoot Toads (*Pelobates fuscus*) from an Island in the Lower Danube Floodplain. *Alytes*, 1998, vol. 15, pp. 145–157.  
 Covaciu-Marcov S.-D., Cupşa D., Ferenţi S., David A., Dimancea N. Human Influence or Natural

**Table.** Size-weight characteristics and daily diet of *Pelobates fuscus* (July, 2003)

Indicator	Sex*		$\frac{U}{p}$
	♂♂ N = 14	♀♀ N = 19	
SVL, mm	$\frac{47.5}{45.8-54.3}$	$\frac{53.0}{52.0-56.0}$	$\frac{6.0}{<0.0001}$
$W_{lives}$ , g	$\frac{12.35}{11.68-13.53}$	$\frac{16.30}{15.5-17.7}$	$\frac{71.5}{0.03}$
Number of food items, ind.	$\frac{8}{7-10}$	$\frac{8}{7-10}$	$\frac{132.0}{0.97}$
Food lump weight, g	$\frac{0.425}{0.343-0.550}$	$\frac{0.350}{0.300-0.600}$	$\frac{103.0}{0.27}$

Note. \* – The numerator is the median; the denominator is the interquartile range.

Differentiation in Food Composition of four Amphibian Species from Histria Fortress, Romania? *Acta Zoologica Bulgarica*, 2010, vol. 62, no. 3, pp. 307–313.

Garanin V. I. *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Volzhsko-Kamskogo kraia* [Amphibians and Reptiles of Volga-Kama Region]. Moscow, Nauka Publ., 1983. 175 p. (in Russian).

Gorbunov E. P. On the Ecology of the Common Spadefoot Toad, *Pelobates fuscus*, in the Moscow Region. In: *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Moskovskoi oblasti* [Amphibians and Reptiles of Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 133–141 (in Russian).

Hammer O., Harper D. A. T., Ryan P. D. PAST: Palaeontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontological Electronica*, 2001, vol. 4, no. 1, pp. 1–9.

Medvedev S. I. Data on Study of Amphibians' Food in the Region of the Middle Flow of the Seversky Donets River. *Vestnik Zoologii*, 1974, no. 1, pp. 50–59 (in Russian).

Nicoara A., Nicoara M., Bianchini F. Diet Composition During Breeding Period in Populations of *Bufo viridis*, *Pelobates fuscus* and *Rana esculenta* Complex from Ciric River's Basin (Iași, Romania). *Biologie Animală*, 2005, T. 51, pp. 179–187.

Pisarenko S. S., Voronin A. A. Bloodless Method for Studying the Feeding of Anuran Amphibians. *Russian J. of Ecology*, 1976, no. 6, pp. 87–90.

Ruchin A. B., Chikhlyayev I. V., Lukyanov S. V., Ryzhov M. K. Feeding Habits of Local Populations of Common Spadefoot Toad (*Pelobates fuscus*) in the Volga

and Don Basin. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2007, no. 3, pp. 265–270 (in Russian).

Shcherbak N. N., Shcherban' M. I. *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Ukrainskikh Karpat* [Amphibians and Reptiles of the Ukrainian Carpathians]. Kiev, Naukova Dumka Publ., 1980. 266 p. (in Russian).

Shlyakhtin G. V., Tabachishin V. G., Zavialov E. V., Tabachishina I. E. *Fauna of Saratov Region: Amphibians and Reptiles*. Saratov, Izdatel'stvo Saratovskogo universiteta, 2005. 116 p. (in Russian).

Shlyakhtin G. V., Tabachishin V. G., Zavialov E. V. Seasonal Diet Variability of Common Spadefoot Toad, *Pelobates fuscus*, in the Northern Lower-Volga Region. *Current Studies in Herpetology*, 2007, vol. 7, iss. 1–2, pp. 117–123 (in Russian).

Tobias M., Romanowsky T., Larink O. Effects of the Spatial Pattern of the Habitat on the Feeding Efficacy for the Common Spade Foot Toad (*Pelobates fuscus*). *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2001, vol. 84, iss. 2, pp. 187–190.

Yermokhin M. V., Tabachishin V. G., Ivanov G. A. Spawning Migration Phenology of the Spadefoot Toad *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) in the Valley of the Medveditsa River (Saratov Oblast). *Biology Bulletin*. 2015. Vol. 42, iss. 10, pp. 931–936. DOI: <https://doi.org/10.1134/S1062359015100040>

Yermokhin M. V., Ivanov G. A., Tabachishin V. G. Structure Transformation of the Anuran Amphibian Spawning Communities in Floodplain Lakes of the Medveditsa River Valley (Saratov Region) under Conditions of Long-Term Reduction of Water Content. *Povolzhskiy J. of Ecology*, 2018, no. 4, pp. 404–417. DOI: <https://doi.org/10.18500/1684-7318-2018-4-404-417>

---

#### Cite this article as:

Yermokhin M. V., Tabachishin V. G. Daily Diet of *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) in the Koper River Floodplain (Saratov Region). *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 152–155. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-152-155>

---

**Особенности суточной диеты *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia)  
в пойме р. Хопёр (Саратовская область)**

**М. В. Ермохин<sup>1</sup>✉, В. Г. Табачишин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Саратовский национальный исследовательский государственный университет  
имени Н. Г. Чернышевского*

*Россия, 410012, Саратов, Астраханская, 83*

✉ *E-mail: ecoton@rambler.ru*

<sup>2</sup> *Саратовский филиал Института проблем экологии и эволюции им. А. Н. Северцова РАН*

*Россия, 410028, Саратов, Рабочая, 24*

*E-mail: tabachishinvg@sevin.ru*

Поступила в редакцию 16.06.2020 г., после доработки 12.07.2020 г., принята 11.08.2020 г.

**Аннотация.** Рассмотрена суточная диета *Pelobates fuscus* в локальных популяциях в пойме р. Хопёр. Показано отсутствие половых различий в суточной диете. Большую часть добычи составляют животные массой 10 – 25 мг и длиной тела 8 – 18 мм. По числу экземпляров доминируют перепончатокрылые (Hymenoptera) (70.8%), а по биомассе – жесткокрылые (Coleoptera) (52.1%). Число ежесуточно добываемых беспозвоночных обычно не превышает 15 экз. Самый низкий уровень потребления кормов – в апреле и октябре, наибольший – в летние месяцы.

**Ключевые слова:** чесночница обыкновенная, диета, половые различия.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-152-155>

---

**Образец для цитирования:**

Yermokhin M. V., Tabachishin V. G. Daily Diet of *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) in the Koper River Floodplain (Saratov Region) [Ермохин М. В., Табачишин В. Г. 2020. Особенности суточной диеты *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) в пойме р. Хопёр (Саратовская область)] // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 152 – 155. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-152-155>

---

**Новая находка тритона Ланца – *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) (Salamandridae, Amphibia) в Северной Осетии – Алании**

**А. А. Кидов<sup>1</sup>✉, А. И. Цховребова<sup>2</sup>, З. А. Гагиева<sup>2</sup>,  
А. А. Иванов<sup>1</sup>, С. К. Черчесова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> *Российский государственный аграрный университет –  
Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева  
Россия, 127550, Москва, Тимирязевская, 49  
✉E-mail: kidov\_a@mail.ru*

<sup>2</sup> *Северо-Осетинский государственный университет имени К. Л. Хетагурова  
Россия, 362025, Владикавказ, Ватутина, 46  
E-mail: cherchesova@yandex.ru*

Поступила в редакцию 16.08.2020 г., после доработки 12.09.2020 г., принята 04.10.2020 г.

**Аннотация.** Тритон Ланца, или кавказский тритон (*Lissotriton lantzi*) – эндемик горнолесного пояса Кавказа. В Северной Осетии – Алании известно всего 4 находки этого вида на территории Пригородного, Алагирского и Ирафского районов. С 1983 г. не было никакой новой информации о находках *L. lantzi* в этом регионе. 4 августа 2020 г. личинки *L. lantzi* были пойманы в озере на левом берегу р. Урух в Ирафском районе. Здесь тритоны обитают в буковом лесу на высоте 810 м. Авторы предполагают, что *L. lantzi* в Северной Осетии – Алании населяет всю лесную по-лосу в диапазоне высот 700–1000 м над уровнем моря.

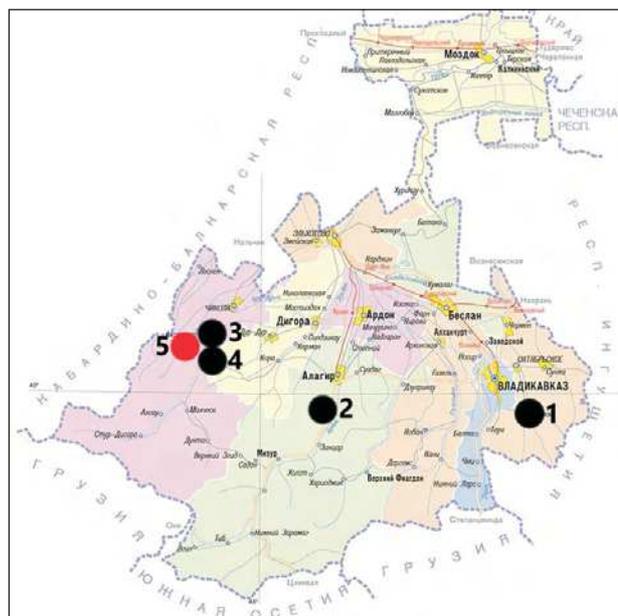
**Ключевые слова:** *Lissotriton lantzi*, распространение, Северная Осетия – Алания.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-156-160>

Тритон Ланца, или кавказский тритон (*Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914)) распространен в пределах лесного пояса Кавказа на территории всех государств региона, за исключением Ирана (Туниев и др., 2017; Skorinov et al., 2014). На правах подвида широкоареального *L. vulgaris* (Linnaeus, 1758) был внесен в Красные книги Российской Федерации (Кузьмин, 2001) и Азербайджана (Qəniyev, 2013), а как самостоятельный вид – в Красную книгу Южной Осетии (Туниев, 2017). В России *L. lantzi* отмечен в Дагестане, Чечне, Ингушетии, Северной Осетии – Алании, Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкесии, Адыгее, Ставропольском и Краснодарском краях (Skorinov et al., 2014), причем во всех этих субъектах внесен в региональные Красные книги (Липкович, 1999; Дзусев, Иванов, 2000; Батхиев, Точиев, 2007; Лотиев, 2007; Мазанаева, Аскендеров, 2009; Туниев Б. С., Туниев С. Б., 2012, 2017; Доронин, 2013 а, б).

Для Республики Северная Осетия – Алания все точки находок кавказского тритона были приведены В. И. Наниевым почти 40 и более лет назад (Наниев, 1964, 1983), многократно цитировались другими авторами (Липкович, 1999; Удовкин, 2000; Лотиев, 2007; Кузьмин, 2012; Skorinov et al., 2014), но в дальнейшем не подтверждались. Известно всего четыре локалитета, где *L. lantzi* был найден в регионе: по одному – на территории Пригородного (с. Тарское) и Алагирского (пос. Тамиск) районов,

два – в Ирафском районе (села Ахсарисар и Калух) (Наниев, 1964, 1983) (рис. 1). Также кавказский тритон без уточнения точек находок был указан



**Рис. 1.** Распространение *Lissotriton lantzi* в Республике Северной Осетии – Алании: 1 – Тарское, 2 – Тамиск, 3 – Ахсарисар; 4 – Калух, 5 – левый берег р. Урух (новая находка)  
**Fig. 1.** Distribution of *Lissotriton lantzi* in Republic of North Ossetia–Alania: 1 – Tarskoe, 2 – Tamisk, 3 – Akhsarisar, 4 – Kalukh, 5 – the left shore of the Uruk River (a new finding)

для Северо-Осетинского государственного природного заповедника (Боркин, Кревер, 1987), но нельзя исключить, что это было сделано гипотетически.

Мы неоднократно (в июне 2015 и августе 2020 гг.) предпринимали поиски *L. lantzi* в окрестностях с. Тарское, однако, несмотря на наличие подходящих биотопов и большого числа разнообразных лесных водоемов, тритонов не нашли.

4 августа 2020 г. в Ирафском районе в озере, расположенном в 1.5 км юго-западнее с. Ахсарисар на левом берегу р. Урух (43°07'N, 43°48'E, 810 м над ур. м.), нами были отловлены 22 личинки кавказского тритона (рис. 2, 3). Озеро находится в средне-возрастном буковом лесу (*Fagus orientalis* Lipsky (1898)), почти полностью лишенном подроста и с глубоким слоем листового опада. Непосредственно на берегах озера преобладает ольха серая, *Alnus incana* (L.) Moench, 1794, единично встречается граб обыкновенный, *Carpinus betulus* L., 1753.

Озеро представляет собой почти круглый водоем максимальным диаметром около 48 м. Дно сложено мощным слоем ила и листового опада, превышающим 2 м. Слой свободной воды на момент отлова личинок был менее 5 см. Вся поверхность водоема покрыта ряской малой, *Lemna minor* L., 1753.

Из синтопических видов в озере были найдены личинки и метаморфы малоазиатской лягушки (*Rana macrocnemis* Boulenger, 1885). В непосредственной близости от озера, на обезлесенном правом берегу р. Урух, обитают также восточ-



**Рис. 2.** Место размножения *Lissotriton lantzi* на левом берегу р. Урух (окрестности с. Ахсарисар, Ирафский район, Республика Северная Осетия – Алания)

**Fig. 2.** Breeding site of *Lissotriton lantzi* on the left shore of the Uruk River (the vicinity of Akhsarisar village, Irafskiy district, Republic of North Ossetia–Alania)



**a / a**



**б / б**

**Рис. 3.** Личинки (а) и метаморфы (б) *Lissotriton lantzi* из Республики Северной Осетии – Алании

**Fig. 3.** Larvae (a) and metamorphs (b) of *Lissotriton lantzi* from Republic of North Ossetia–Alania

ная зелёная жаба (*Bufo sitibundus* (Pallas, 1771)) и озёрная лягушка (*Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771)).

Учитывая новую и предыдущие находки вида в Северной Осетии – Алании, нам представляется вполне возможным, что *L. lantzi* в регионе населяет весь лесной пояс среднегорий в диапазоне высот 700 – 1000 м над ур. м. Необходимы дальнейшие исследования для уточнения его распространения в республике.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Батхиев А. М., Точиев Т. Ю. 2007. Тритон обыкновенный – *Triturus vulgaris* Linnaeus, 1758 // Красная книга Республики Ингушетия : Растения. Животные. Магас : Сердало. С. 209.

Боркин Л. Я., Кревер В. Г. 1987. Охрана амфибий и рептилий в заповедниках РСФСР // Амфибии и рептилии заповедных территорий / ЦНИЛ охотничьего хоз-ва и заповедников. М. С. 39 – 53.

- Дзуев Р. И., Иванов И. В. 2000. Тритон обыкновенный *Triturus vulgaris* Linnaeus, 1758 // Красная книга Кабардино-Балкарской Республики / отв. ред. И. В. Иванов. Нальчик : Эль-Фа. С. 157.
- Доронин И. В. 2013 а. Тритон Ланца *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Карачаево-Черкесской Республики. Черкесск : Нартиздат. С. 72.
- Доронин И. В. 2013 б. Тритон Ланца *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Ставропольского края. Т. 2. Животные. Ставрополь : Астериск. С. 139.
- Кузьмин С. Л. 2001. Обыкновенный тритон Ланца *Triturus vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Российской Федерации. М. : АСТ-Астрель. С. 314 – 315.
- Кузьмин С. Л. 2012. Земноводные бывшего СССР. М. : Т-во науч. изд. КМК. 370 с.
- Липкович А. Д. 1999. Обыкновенный тритон *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758) // Красная книга Республики Северная Осетия – Алания. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Владикавказ : Проект-Пресс. С. 192.
- Лотиев К. Ю. 2007. Обыкновенный тритон Ланца *Lissotriton vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Чеченской Республики. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных. Грозный : Юж. изд. дом. С. 271 – 272.
- Мазанаева Л. Ф., Аскендеров А. Д. 2009. Кавказский обыкновенный тритон (тритон Ланца) – *Lissotriton vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Республики Дагестан / Мин-во природных ресурсов и охраны окружающей среды республики Дагестан. Махачкала. С. 374 – 376.
- Наниев В. И. 1964. К нахождению обыкновенного тритона в восточной части Центрального Кавказа // Учен. зап. Северо-Осетинского гос. пед. ин-та. Сер. Математика и естествознание. Т. 26, № 2. С. 106.
- Наниев В. И. 1983. Земноводные и пресмыкающиеся Северной Осетии (методические указания). Орджоникидзе : Изд-во Сев.-Осет. гос. ун-та им. К. Л. Хетагурова. 22 с.
- Туниев Б. С. 2017. Тритон Ланца *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Республики Южная Осетия. Нальчик : Полиграфсервис и Т. С. 215 – 216.
- Туниев Б. С., Туниев С. Б. 2012. Кавказский обыкновенный тритон (тритон Ланца) – *Lissotriton vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Республики Адыгея. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения объекты животного и растительного мира. Ч. 2 (Животные). Майкоп : Качество. С. 367.
- Туниев Б. С., Туниев С. Б. 2017. Тритон Ланца (кавказский обыкновенный тритон) *Triturus vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914) // Красная книга Краснодарского края. Животные / отв. ред. А. С. Замотайлов, Ю. В. Лохман, Б. И. Вольфов. Краснодар : Адм. Краснодар. края. С. 331 – 332.
- Туниев Б. С., Лотиев К. Ю., Туниев С. Б., Габбаев В. Н., Кидов А. А. 2017. Амфибии и рептилии Южной Осетии // Nature Conservation Research. Т. 2, № 2. С. 1 – 23. DOI: <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.002>
- Удовкин С. П. 2000. Класс Земноводные, или Амфибии // Животный мир Республики Северная Осетия – Алания. Владикавказ : Проект-Пресс. С. 36 – 51.
- Ҷəниев Е. F. 2013. Adi triton *Lissotriton vulgaris* L., 1758 // Azərbaycan Respublikasının Qırmızı Kitabı. Nadir və nəslə kəsilməktə olan fauna növləri. 2-ci nəşr. Bakı. S. 218 – 219.
- Skorinov D. V., Doronin I. V., Kidov A. A., Tuniyev B. S., Litvinchuk S. N. 2014. Distribution and conservation status of the Caucasian newt, *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff 1914) // Russian J. of Herpetology. Vol. 21, № 4. P. 251 – 268.

---

#### Образец для цитирования:

Кидов А. А., Цховребова А. И., Гагиева З. А., Иванов А. А., Черчесова С. К. 2020. Новая находка тритона Ланца – *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) (Salamandridae, Amphibia) в Северной Осетии – Алании // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 156 – 160. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-156-160>

---

**Rediscovery of the Caucasian Smooth Newt,  
*Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) (Salamandridae, Amphibia) in North Ossetia–Alania**

**Artem A. Kidov**<sup>1✉</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-9328-2470>; [kidov\\_a@mail.ru](mailto:kidov_a@mail.ru)  
**Albina I. Tskhovrebova**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1917-824X>; [mamapapa777777@yandex.ru](mailto:mamapapa777777@yandex.ru)  
**Zarina A. Gagieva**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-5493-7195>; [gsarina@yandex.ru](mailto:gsarina@yandex.ru)  
**Andrey A. Ivanov**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3654-5411>; [andrew.01121899@gmail.com](mailto:andrew.01121899@gmail.com)  
**Susanna K. Cheresova**<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-9867-629X>; [cheresova@yandex.ru](mailto:cheresova@yandex.ru)

<sup>1</sup> Russian State Agrarian University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy  
49 Timiryazevskaya St., Moscow 127550, Russia  
<sup>2</sup> North Ossetian State University  
46 Vatutina St., Vladikavkaz 362025, Russia

Received 16 August 2020, revised 12 September 2019, accepted 4 October 2020

**Abstract.** Lantz's newt, or the Caucasian smooth newt, *Lissotriton lantzi*, is an endemic species for the Caucasian mountain-forest belt. In North Ossetia–Alania, only 4 findings of this newt are known in the Prigorodniy, Alagirskiy and Irafskiy districts. Since 1983, there has been no new information about any findings of *L. lantzi* in this region. On August 4, 2020, *L. lantzi* larvae were caught in a lake on the left shore of the Uruk River in the Irafskiy district. Newts live here in a beech forest at an altitude of 810 m. The authors assume that *L. lantzi* in North Ossetia–Alania inhabits the entire forest belt in the range of altitudes of 700–1000 m above sea level.

**Keywords:** *Lissotriton lantzi*, distribution, North Ossetia–Alania.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-156-160>

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

## REFERENCES

Batkhiyev A. M., Tochiev T. Yu. The Common Newt – *Triturus vulgaris* Linnaeus, 1758). In: *Krasnaia kniga Respubliki Ingushetiia: Rasteniiia. Zhivotnye* [The Red Book of the Republic of Ingushetia: Plants. Animals]. Magas, Serdalo Publ., 2007, pp. 209 (in Russian).

Borkin L. J., Krever V. G. Protection of Amphibians and Reptiles in Reserves of Russian Republic. In: *Amfibii i reptilii zapovednykh territorii* [Amphibians and Reptiles of Protected Areas]. Moscow, TsNIL Glavokhoty RSFSR Publ., 1987, pp. 39–53 (in Russian).

Dzuev R. I., Ivanov I. V. The Common Newt *Triturus vulgaris* Linnaeus, 1758. In: *Krasnaia kniga Kabardino-Balkarskoi Respubliki*. Otv. red. I. V. Ivanov [I. V. Ivanov, ed. The Red Book of the Kabardino-Balkarian Republic]. Nalchik, El'-Fa Publ., 2000, pp. 157 (in Russian).

Doronin I. V. The Lantz's Newt *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaia kniga Karachaevo-Cherkesskoi Respubliki* [The Red Data Book of the Karachay-Cherkess Republic]. Cherkessk, Nartizdat Publ., 2013 a, pp. 72 (in Russian).

Doronin I. V. The Lantz's Newt *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaia kniga Stavropol'skogo kraia. T. 2. Zhivotnye* [The Red Book of the Stavropol Territory. Vol. 2. Animals]. Stavropol, Asterisk Publ., 2013 b, pp. 139 (in Russian).

Kuzmin S. L. The Lantz's common newt *Triturus vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaia kniga Rossiiskoi Federatsii: (Zhivotnye)* [Red Data Book of Russian Federation: (Animals)]. Moscow, AST–Astrel' Publ., 2001, pp. 314–315 (in Russian).

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

Lipkovich A. D. The Common Newt *Triturus vulgaris* (Linnaeus, 1758). In: *Krasnaya kniga Krasnaya kniga Respubliki Severnaya Osetiya – Alaniya. Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniia vidy rasteniy i zhivotnykh* [The Red Book of the Republic of North Ossetia-Alania. Rare and Endangered Species of Plants and Animals]. Vladikavkaz, Proekt-Press Publ., 1999, pp. 192 (in Russian).

Lotiev K. Yu. The Lantz's Common Newt *Lissotriton vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaya kniga Chechenskoy Respubliki. Redkiye i nakhodyashchiesya pod ugrozoy ischeznoveniia vidy rasteniy i zhivotnykh* [The Red Book of the Chechen Republic. Rare and Endangered Species of Plants and Animals]. Grozny, Iuzhnyi izdatel'skii dom, 2007, pp. 271–272 (in Russian).

Mazanaeva L. F., Askenderov A. D. The Caucasian Common Newt (Lantz's Newt) – *Lissotriton vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaia kniga Respubliki Dagestan* [The Red Data Book of the Republic of Dagestan]. Makhachkala, Ministerstvo prirodnikh resursov i

okhrany okruzhaiushchei sredy respubliki Dagestan Publ., 2009, pp. 374–376 (in Russian).

Naniev V. I. To Finding of the Common newt in the Eastern Part of the Central Caucasus. *Uchenye zapiski Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo instituta, Ser. Matematika i estestvoznaniye*, 1964, vol. 26, no. 2, pp. 106 (in Russian).

Naniev V. I. *Zemnovodniye i presmikayushiyesya Severnoy Osetii* [Amphibians and reptiles of North Ossetia]. Ordzhonikidze, Izdatelstvo Severo-Osetinskogo gosudarstvennogo universiteta im. K. L. Khetagurova, 1983. 22 p. (in Russian).

Tuniyev B. S. The Lantz's Newt *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaia kniga Respubliki Iuzhnaia Osetiia* [The Red Data Book of the Republic of South Ossetia]. Nalchik, Poligrafservis i T Publ., 2017, pp. 215–216 (in Russian).

Tuniyev B. S., Tuniyev S. B. The Caucasian Common Newt (Lantz's newt) – *Lissotriton vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaia kniga Respubliki Adygeia. Redkie i nakhodiashchiesia pod ugrozoi ischeznoventiia ob'ekty zhivotnogo i rastitel'nogo mira. Ch. 2 (Zhivotnye)* [Red Data Book of Republic of Adygeya. Rare and Threatened Representatives of the Regional Fauna and Flora. Part 2 (Animals)]. Maykop, Kachestvo Publ., 2012, pp. 367 (in Russian).

Tuniyev B. S., Tuniyev S. B. The Lantz's Newt (Caucasian Common Newt) *Triturus vulgaris lantzi* (Wolterstorff, 1914). In: *Krasnaia kniga Krasnodarskogo kraia. Zhivotnye*. Otv. red. A. S. Zamotailov, Iu. V. Lokhman, B. I. Vol'fov [A. S. Zamotailov, Yu. V. Lokhman, B. I. Wolfvov, eds. The Red Data Book of the Krasnodar Territory. Animals]. Krasnodar, Administratsiia Krasnodarskogo kraia Publ., 2017, pp. 331–332 (in Russian).

Tuniyev B. S., Lotiev K. Yu., Tuniyev S. B., Gabaev V. N., Kidov A. A. Amphibians and Reptiles of South Ossetia. *Nature Conservation Research*, 2017, vol. 2, no. 2, pp. 1–23 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.24189/ncr.2017.002>

Udovkin S. P. Class Amphibians. In: *Zhivotnyi mir Respubliki Severnaia Osetiia-Alaniia* [Animal World of the Republic of North Ossetia-Alania]. Vladikavkaz, Project-Press Publ., 2000, pp. 36–51 (in Russian).

Qəniyev E. F. Adi triton *Lissotriton vulgaris* L., 1758. In: *Azərbaycan Respublikasının Qirmizi Kitabı. Nadir və nəslə kəsilməktə olan fauna növləri*. 2-ci nəşr. Bakı, 2013, S. 218–219.

Skorinov D. V., Doronin I. V., Kidov A. A., Tuniyev B. S., Litvinchuk S. N. Distribution and Conservation Status of the Caucasian Newt, *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff 1914). *Russian J. of Herpetology*, 2014, vol. 21, no. 4, pp. 251–268.

---

#### Cite this article as:

Kidov A. A., Tskhovrebova A. I., Gagieva Z. A., Ivanov A. A., Cherchesova S. K. Rediscovery of the Caucasian Smooth Newt, *Lissotriton lantzi* (Wolterstorff, 1914) (Salamandridae, Amphibia) in North Ossetia–Alania. *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 156–160 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-156-160>

---

УДК 568.115(470-25)

**Щукинский полуостров – новое место обитания ужа обыкновенного  
*Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Colubridae, Reptilia) в Москве**

**И. В. Кузиков**

*Герпетологическое общество имени Александра Михайловича Никольского при РАН  
Россия, 123103, Москва, Живописная, 19 – 67  
E-mail: kuzikov-y@mail.ru*

Поступила в редакцию 09.09.2020 г., после доработки 29.09.2020 г., принята 16.10.2020 г.

**Аннотация.** Приведены новые сведения о находках в Москве ужа обыкновенного *Natrix natrix*, занесённого в Красную книгу города. Регулярные встречи ужей на территории Щукинского полуострова на протяжении значительного периода, начиная с 2012 г., свидетельствуют о его относительно стабильной, но невысокой численности.  
**Ключевые слова:** *Natrix natrix*, кадастр, Щукинский полуостров, Москва.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-161-167>

Распространение ужа обыкновенного – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) в Москве в основном ограничено лесопарковыми зонами на окраине города (Дунаев, Харитонов, 1989; Бондаренко, Старков, 1989; Семёнов, Леонтьева, 1989). По данным Красной книги Москвы (2015), его обитание подтверждено на Лосином острове, в Братеевской пойме, близ Среднего Царицынского пруда, в долине р. Язвенки и к югу от Бирюлёвского леса, в Битцевском лесу, усадьбе «Знаменские-Садки», Крылатской пойме, Серебряном Бору, Тушинской Чаше, долине р. Сходни в Куркине, Марьинской пойме, Северном и Южном Бутове, долинах рек Сетунь и Лихоборка, в Измайловском лесу (Самойлов, Морозова, 2011).

Конкретные места встреч и находок ужа обыкновенного в Московской области и городе Москве, известные на период до конца 1980-х гг., опубликованы В. В. Бобровым (1989). Дополнительные данные, не вошедшие в эту статью, и современные сведения о распространении ужа обыкновенного в пределах Московской кольцевой автомобильной дороги (МКАД) до 2020 г. представлены в виде кадастра (рис. 1).

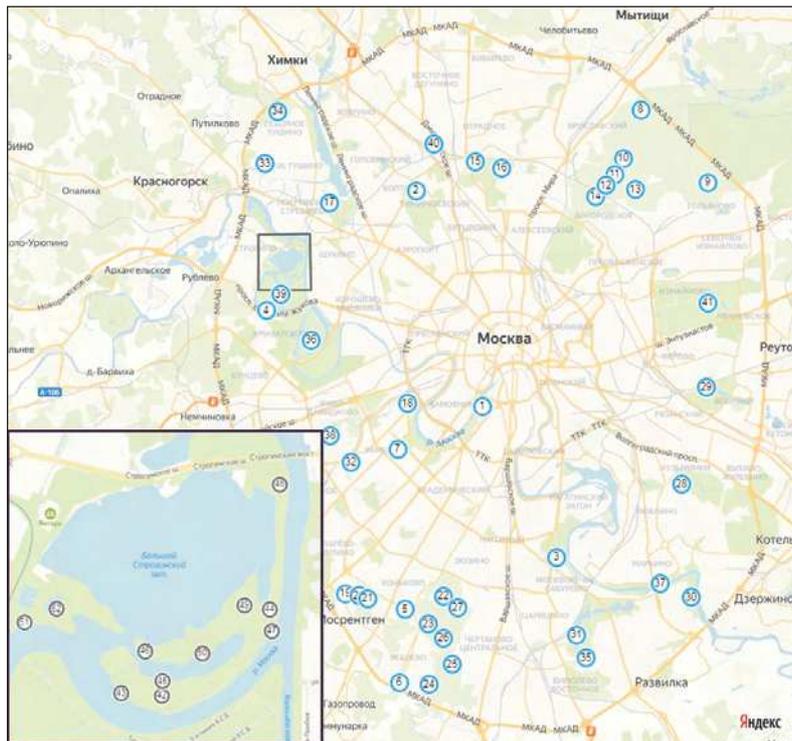
В последние четыре года (2017 – 2020), по данным электронных ресурсов, из 34 встреч ужа обыкновенного, зарегистрированных в Москве внутри МКАД, 15 находок (44% встреч) произошли в Национальном парке «Лосиный остров» в апреле – сентябре. Семь находок ужа обыкновенного (21%) зафиксировано в Битцевском лесопарке с мая по август. В Тропарёво-Теплостанском парке обнаружено четыре (12%), в Главном Ботаническом саду им. Н. В. Цицина РАН – три (9%) особи ужа. Две встречи приходится на Кузьминский лесопарк (6%), единичные – на парки Кус-

ково, Покровское-Стрешнево и пойму р. Сетунь (см. рис. 1).

На Щукинском полуострове и в Строгинской пойме, расположенных в северной части Москворецкого природно-исторического парка, уж обыкновенный прежде не отмечался. Имеющиеся сведения о распространении ужа в Москворецком парке без указания конкретных мест находок (Красная книга, 2015; Москворецкий..., 2019; Кадастровое дело № 006, 2017), вероятно, относятся к Серебряному Бору – ближайшему месту, где зарегистрировано его обитание (Самойлов, Морозова, 2011). По данным автора, уж обыкновенный стал регулярно встречаться на Щукинском полуострове вблизи берегов Большого Строгинского и Чистого заливов и р. Москвы в последние 8 лет. Проникнуть на полуостров уж обыкновенный мог со стороны Серебряного Бора.

Ужи были отмечены автором в апреле – сентябре в разных местах Щукинского полуострова и Строгинской поймы среди лугового разнотравья на берегах реки, в осоково-злаковых низинах, осоково-кочкарниковых болотах и в сыром смешанном лесу (см. рис. 1).

Наиболее ранняя встреча ужа зарегистрирована 14 апреля 2015 г. на северном берегу Чистого залива при прохладной облачной, с прояснениями, погоде с температурой воздуха 9°C. Эта дата, приблизительно, на две недели позже первых встреч ужей в условиях Тамбовской области (Моднов, 2010) и на неделю позже, чем в Окском заповеднике (Антонюк, 2012). Крупное скопление взрослых ужей из 25 особей во время спаривания, распавшееся на три группы из 11, 11 и 3 особей, было обнаружено в 14:00 ч 29 апреля того же года на правом крутом берегу р. Москвы (рис. 2). Веро-



**Рис. 1.** Карта и кадастр мест находок ужа обыкновенного *Natrix natrix* в пределах МКАД по данным литературы и интернет-ресурсов ( $L$  – общая длина тела,  $C$  – длина хвоста). На врезке – места находок автора на Щукинском полуострове и Строгинском мысу. 1 – ЦПКиО им. Горького, 1985 г. (Семёнов, Леонтьева, 1989); 2 – Парк им. К. А. Тимирязева, 1987 г. (Семёнов, Леонтьева, 1989); 3 – Коломенское, д. Дьяковское, начало сентября 1986 г., сеголеток; 9.09.1987 г., самка,  $L$  – 850 мм; начало августа 1988 г., след змеи; III декада августа 1988 г., сеголеток (Бондаренко, Старков, 1989); 4 – Крылатское, 15.08.1987 г., самец,  $L$  – 510 мм (Бондаренко, Старков, 1989); 5 – Коньково, ул. Островитянова, начало мая 1988 г., 2 особи (Дунаев, Харитонов, 1989); 6 – Ясенево, 1985 г. (Дунаев, Харитонов, 1989); 7 – Ботанический сад МГУ, 1985 – 1988 гг. (Дунаев, Харитонов, 1989); 8 – НП «Лосиный остров», 55.8695° с. ш., 37.7353° в.д., 17.06.2011 г.; там же, 55.8646° с.ш., 37.7348° в.д., 1.09.2018 г., 3 особи (sokolkov2002); там же, 55.8683° с.ш., 37.7335° в.д., 20.08.2020 г. (mashatr); там же, 55.8696° с.ш.,

37.7347° в.д., 15.06.2018 г. (sokolkov2002; gonkem1986); 9 – Там же, 55.8353° с.ш., 37.7937° в.д., 26.04.2020 г., 2 спаривавшихся особи (ildar); 10 – Там же, 55.8467° с. ш., 37.7198° в.д., 11.08.2020 г. (deader); 11 – Там же, 55.8409° с. ш., 37.7097° в.д., 6.04.2017 г. (sokolkov2002); 12 – Там же, 55.8330° с. ш., 37.6994° в.д., 1.05.2017 г.; там же, 55.8315° с.ш., 37.6990° в.д., 17.04.2019 г.; там же, 55.8352° с.ш., 37.6893° в.д., 22.04.2019 г., 5 спаривавшихся особей; там же, 55.8317° с.ш., 37.7171° в.д., 17.06.2018 г. (sokolkov2002); 13 – Там же, 55.8322° с.ш., 37.7329° в.д., 3.09.2019 г. (al6855); 14 – Там же, 55.8281° с.ш., 37.6985 в.д. и 55.8280° с.ш., 37.6948° в.д., 26.05.2020 г., 2 особи (andreypetrovskiy); 15 – Ботанический сад им. Цицина, 55.8452° с.ш., 37.5931° в.д., 9.07.2019 г. (ordin91); 16 – Там же, 55.8426° с.ш., 37.6135° в.д., 2.05.2018 г. (tkjulia); там же, 55.8417° с.ш., 37.6162° в.д., 2.05.2018 г. (sokolkov2002); 17 – Покровское-Стрешнево, 55.8257° с.ш., 37.4669° в.д., 7.08.2020 г. (cindercreep); 18 – низовья р. Сетунь, 55.7295° с. ш., 37.5342° в.д. (molliya192); 19 – Тропарёвский лесопарк, 55.6378° с.ш., 37.4802° в.д., 28.06.2020 г. (nadik); 20 – Заказник «Тёплый Стан», 55.6374° с.ш., 37.4926° в.д., 14.09.2020 г., молодая особь (vlavlam); там же, 55.6365° с.ш., 37.4920° в.д., 5.08.2020 г. (swerdlovsk); 21 – Там же, 55.6358° с.ш., 37.4997° в.д. (ramari); 22 – Битцевский лесопарк, 55.6375° с.ш., 37.5634° в.д., 24.08.2020 г. (kolyusheva\_em); 23 – Там же, 55.6233° с.ш., 37.5494° в.д., 24.08.2019 г. (serge\_sukhov); там же, 55.6250° с.ш., 37.5541° в.д., 10.08.2020 г. (alena92); 24 – Там же, 55.5944° с. ш., 37.5553° в.д., 23.08.2020 г. (taska); 25 – Там же, 55.6037° с. ш., 37.5706° в.д., 13.05.2019 г. (andreypetrovskiy); 26 – Там же, 55.6157° с.ш., 37.5656° в.д., 25.08.2020 г. (viperoousjack); 27 – Там же, 55.6316° с.ш., 37.5740° в.д., 28.08.2020 г. (mummra); 28 – Кузьминский лесопарк, 55.6906° с.ш., 37.7721° в.д., 6.05.2015 г. (s\_chere); там же, 55.6904° с.ш., 37.7672° в.д., 22.08.2020 г., сеголеток, (cancer\_pagurus); 29 – Кусковской лесопарк, 55.7372° с.ш., 37.7923° в.д., 6.06.2020 г. (men-tastrum); 30 – Братеевская пойма, данные Б. Л. Самойлова (Красная книга Москвы, sicon.ru); 31 – близ Среднего Царицынского пруда (до 2007 г.) (sicon.ru); 32 – долина р. Раменки (sicon.ru); 33 – Тушинская Чаша, данные Ю. А. Насимовича (sicon.ru); 34 – Алёшкинский лес (sicon.ru); 35 – долина р. Язвенки (sicon.ru); 36 – Крылатская пойма, данные Б. Л. Самойлова и В. И. Савельева (sicon.ru); 37 – Марьинская пойма, данные А. Е. Варламова (sicon.ru); 38 – долина р. Сетуни, данные Д. М. Очагова и Г. М. Виноградова (sicon.ru); 39 – Серебряный Бор, данные Б. Л. Самойлова и Г. В. Морозовой (sicon.ru); 40 – пойма р. Лихоборки между Октябрьской ж. д. и Верхнелихоборской ул., данные К. А. Петрова (sicon.ru); 41 – Измайловский лес, 2008 и 2010 гг., данные Л. В. Егоровой и С. А. Скачкова (sicon.ru). Врезка: 42 – Щукинский полуостров: 55°47'18.64" с.ш., 37°25'45.95" в.д., 11.05.2012 г., 3 взрослых,  $L$  – 700 – 1000 мм, и молодая особь,  $L$  – 500 мм; 43 – Там же, 55°47'17.81" с.ш., 37°25'27.56" в.д., 6.07.2012 г.,  $L$  – 800 мм; 44 – Там же, 55°47'39.02" с.ш., 37°26'36.86" в. д., 25.04.2014 г.,  $L$  – 600 мм; 45 – Там же, 55°47'20.85" с.ш., 37°25'46.66" в.д., 25.04.2014 г., самка,  $L$  – 1020 мм и 2 взрослых,  $L$  – 700 и 700 мм; 46 – Там же, 55°47'28.07" с.ш., 37°25'37.36" в.д., 14.04.2015 г.,  $L$  – 850 мм,  $C$  – 165 мм; там же, 13.07.2017,  $L$  – 700 мм; 47 – Там же, 55°47'33.67" с.ш., 37°26'37.53" в.д., 29.04.2015 г., 25 спаривавшихся особей; там же, 7. 09.2020 г., молодая особь,  $L$  – 400; там же, 13.09.2020 г., молодая особь,  $L$  – 400; взрослая,  $L$  – 780 мм,  $C$  – 140 мм; 48 – Там же, 55°48'11.74" с.ш., 37°26'40.83" в.д., 14.05.2015 г.,  $L$  – 600 мм; 49 – Там же, 55°47'40.43" с.ш., 37°26'24.46" в.д., 28.05.2015 г.,  $L$  – 800 мм; 50 – Там же, 55°47'27.95" с.ш., 37°26'5.09" в.д., 31.08.2019 г., сеголеток,  $L$  – 250 мм; 51 – Строгинский мыс: 55°47'36.06" с.ш., 37°24'42.53" в.д., 28.06.2017 г.; 52 – Там же, 55°47'39.24" с.ш., 37°24'57.10" в.д., 5.06.2020 г.,  $L$  – 800 мм,  $C$  – 70 мм

ятно, эти особи недавно вышли из зимовальных убежищ, расположенных в месте, изобилующем норами бобров (*Castor fiber* Linnaeus, 1758). Примечательно, что спаривание ужей происходило в те же сроки, что и в областях, расположенных южнее (Бакиев, 2008). Наиболее поздняя находка двух ужей произошла 13 сентября 2020 г. в 13:30 ч на крутом берегу реки вблизи предполагаемой зимовальной камеры. Они были встречены в тёплую погоду с переменной облачностью при температуре воздуха 19°C. Сентябрьская находка вблизи места, где прежде наблюдали ранневесеннее скопление спаривающихся ужей, возможно, свиде-

тельствует об их осеннем перемещении к местам зимовки. Дважды взрослые ужи были встречены у берега реки и вблизи пруда среди высокотравья на Строгинском мысу, отделённым от Щукинского полуострова узким проливом.

Начало распространения ужа обыкновенного на территории Щукинского полуострова, по-видимому, связано с широким расселением бобра. Средообразующая деятельность этих млекопитающих оказывает существенное влияние на фауну и население некоторых видов амфибий (Перешкольник, Леонтьева, 1989; Башинский, 2008; Тютина, 2010). Их деятельность в некоторых мес-

**Fig. 1.** Map and Cadastre of the localities of the grass snake *Natrix natrix* within the Moscow ring road according to the literature and Internet resources (*L* – total length, *C* – tail length). Inset – author’s records of grass snake on the Shchukinskiy Peninsula and the Stroginskiy Mys. 1 – Gorky Central Park Culture and Leisure, 1985 (Semenov, Leontieva, 1989); 2 – Timiryazevskiy Park, 1987 (Semenov, Leontieva, 1989); 3 – Kolomenskoye, vil. Dyakovskoe, early September 1986, juv.; 9.09.1987, female, *L* – 850 mm; early August 1988, trace of a snake; III decade of August 1988, juv. (Bondarenko, Starkov, 1989); 4 – Krylatskoye, 15.08.1987, male, *L* – 510 mm (Bondarenko, Starkov, 1989); 5 – Konkovo, Ostrovityanova str., early may 1988, 2 individuals (Dunaev, Kharitonov, 1989); 6 – Yasenevo, 1985 (Dunaev, Kharitonov, 1989); 7 – Botanical garden of Moscow State University, 1985 – 1988 (Dunaev, Kharitonov, 1989); 8 – National Park “Elk Island”, 55.8695°N, 37.7353°E, 17.06.2011; in the same place, 55.8646°N, 37.7348°E, 1.09.2018, 3 individuals (sokolkov2002); in the same place, 55.8683°N, 37.7335°E, 20.08.2020 (mashatr); in the same place, 55.8696°N, 37.7347°E, 15.06.2018 (sokolov2002; gonkem1986); 9 – “Elk Island”, 55.8353°N, 37.7937°E, 26.04.2020, 2 mating individuals (Ildar); 10 – “Elk Island”, 55.8467°N, 37.7198°E, 11.08.2020 (deader); 11 – “Elk Island”, 55.8409°N, 37.7097°E, 6.04.2017 (sokolov2002); 12 – “Elk Island”, 55.8330°N, 37.6994°E, 1.05.2017; in the same place, 55.8315°N, 37.6990°E, 17.04.2019; in the same place, 55.8352°N, 37.6893°E, 22.04.2019, 5 mating individuals; in the same place, 55.8317°N, 37.7171°E, 17.06.2018 (sokolkov2002); 13 – “Elk Island”, 55.8322°N, 37.7329°E, 3.09.2019 (al6855); 14 – “Elk Island”, 55.8281°N, 37.6985°E and 55.8280°N, 37.6948°E, 26.05.2020, 2 individuals (andreypetrovskiy); 15 – Glavnyy Botanicheskiy Sad im. Tsitsina, 55.8452°N, 37.5931°E, 9.07.2019 (ordin91); 16 – Glavnyy Botanicheskiy Sad im. Tsitsina, 55.8426°N, 37.6135°E, 2.05.2018 (tkjulia); in the same place, 55.8417°N, 37.6162°E, 2.05.2018 (sokolkov2002); 17 – Pokrovskoe-Streshnevo, 55.8257°N, 37.4669°E, 7.08.2020 (cindercreep); 18 – Lower reaches of the Setun river, 55.7295°N, 37.5342°E (molliya192); 19 – Troparevskiy Lesopark, 55.6378°N, 37.4802°E, 28.06.2020 (nadik); 20 – Landscape reserve “Teply Stan”, 55.6374°N, 37.4926°E, 14.09.2020, young (vlavlam); in the same place, 55.6365°N, 37.4920°E, 5.08.2020 (swerdlovsk); 21 – “Teply Stan”, 55.6358°N, 37.4997°E (pamari); 22 – Bitcevskiy park, 55.6375°N, 37.5634°E, 24.08.2020 (kolyusheva\_em); 23 – Bitcevskiy park, 55.6233°N, 37.5494°E, 24.08.2019 (serge\_sukhov); in the same place, 55.6250°N, 37.5541°E, 10.08.2020 (alena92); 24 – Bitcevskiy park, 55.5944°N, 37.5553°E, 23.08.2020 (task); 25 – Bitcevskiy park, 55.6037°N, 37.5706°E, 13.05.2019 (andreypetrovskiy); 26 – Bitcevskiy park, 55.6157°N, 37.5656°E, 25.08.2020 (viperosujack); 27 – Bitcevskiy park, 55.6316°N, 37.5740°E, 28.08.2020 (mummra); 28 – Kuzminki Park, 55.6906°N, 37.7721°E, 6.05.2015 (s\_chere); in the same place, 55.6904°N, 37.7672°E, 22.08.2020, juv. (cancer\_pagurus); 29 – Park “Kuskovo”, 55.7372°N, 37.7923°E, 6.06.2020 (mentastrum); 30 – Park Brateevskaya Poyma, data by B. L. Samoiloov (Red book of Moscow, cicon.ru); 31 – near the Sredniy Tsaritsynskiy Prud (until 2007) (cicon.ru); 32 – Ramenka river valley (cicon.ru); 33 – Tushinskaya Chasha, data by Yu. A. Nasimovich (cicon.ru); 34 – “Aleshkinsky Les” (cicon.ru); 35 – Yazvenka river valley (cicon.ru); 36 – Krylatskaya Poyma, data by B. L. Samoylov and V. I. Savelyev (cicon.ru); 37 – Maryinskaya Poyma, data by A. E. Varlamov (cicon.ru); 38 – Setun river valley, data by D. M. Ochagov and G. M. Vinogradov (cicon.ru); 39 – Serebryany Bor, data by B. L. Samoylov and G. V. Morozova (cicon.ru); 40 – floodplain of the Likhoborka river between Oktyabrskaya railway and Verkhnelikhoborskaya st., data by K. A. Petrov (cicon.ru); 41 – Izmailovskiy Park, 2008 and 2010, data by L. V. Egorova and S. A. Skachkov (cicon.ru). Inset: 42 – Shchukinskiy Peninsula: 55°47'18.64" N, 37°25'45.95" E, 11.05.2012, 3 adults, *L* – 700 – 1000 mm, young, *L* – 500 mm; 43 – 55°47'17.81" N, 37°25'27.56" E, 6.07.2012, *L* – 800 mm; 44 – 55°47'39.02" N, 37°26'36.86" E, 25.04.2014, *L* – 600 mm; 45 – 55°47'20.85" N, 37°25'46.66" N, 25.04.2014, female, *L* – 1020 mm and 2 adults, *L* – 700 and 700 mm; 46 – 55°47'28.07" N, 37°25'37.36" E, 14.04.2015, adult, *L* – 850 mm, *C* – 165 mm; in the same place, 13.07.2017, *L* – 700 mm; 47 – 55°47'33.67" N, 37°26'37.53" N, 29.04.2015, 25 mating adults; in the same place, 7.09.2020, young, *L* – 400 mm; in the same place, 13.09.2020, young, *L* – 400 mm and adult, *L* – 780 mm, *C* – 140 mm; 48 – 55°48'11.74" N, 37°26'40.83" E, 14.05.2015, *L* – 600 mm; 49 – 55°47'40.43" N, 37°26'24.46" E, 28.05.2015, *L* – 800 mm; 50 – 55°47'27.95" N, 37°26'5.09" E, 31.08.2019, juv., *L* – 250 mm; 51 – Stroginskiy Mys: 55°47'36.06" N, 37°24'42.53" E, 28.06.2017 г.; 52 – 55°47'39.24" N, 37°24'57.10" E, 5.06.2020, *L* – 800 mm, *C* – 70 mm



**Рис. 2.** Группа из 11 особей ужей обыкновенных *Natrix natrix*, спаривающихся на берегу р. Москвы. Шукинский полуостров. 29 апреля 2015 г. (фото автора)

**Fig. 2.** A cluster of 11 grass snakes *Natrix natrix* mating on the Bank of the Moscow River. Shchukinsky Peninsula. April 29, 2015 (photo by the author)

тах существенно влияет на береговую растительность и гидрологические показатели водоёмов, изменяет микрорельеф местности, способствуя увеличению или сокращению численности, например, некоторых видов лягушек (Перешкольник, Леонтьева, 1989; Башинский, 2008). Изменения гидрологического режима оказывают влияние на среду обитания и некоторых представителей рептилий, что сказывается на видовом составе их населения (Перешкольник, Леонтьева, 1989). На Шукинском полуострове следы жизнедеятельности бобров – погрызенные деревья и норы, повсюду встречаются по берегам реки и заливов. Он обитает здесь исключительно в норах, плотин и хаток не строит, чему способствуют крутые берега и зарегулированный водный режим без существенного подъёма и спада уровня воды. Эти факторы создали благоприятные условия для формирования устойчивого населения ужа, обеспечивая его убежищами для успешной зимовки.

Регулярные встречи ужей обыкновенных на территории Шукинского полуострова на протяжении значительного периода, начиная с 2012 г., свидетельствуют о его относительно стабильной, но невысокой численности. Минимальная плотность населения ужа может быть приблизительно рассчитана по числу особей (25) в скоплении, обнаруженном 29 апреля 2015 г. Если принимать площадь полуострова (без Строгинского мыса) равной 1.06 км<sup>2</sup>, то плотность ужа обыкновенного будет составлять 23.6 особ./км<sup>2</sup>.

К сожалению, до сих пор не обнаружены места откладки яиц ужа на Шукинском полуострове, но о его успешном воспроизводстве свидетельствует встреча 31 августа 2019 г. сеголетка в глубине территории.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Антонюк Э. В. 2012. К экологии обыкновенного ужа *Natrix natrix* в Окском заповеднике // Тр. Окского гос. биосферного заповедника. Вып. 27. С. 147–155.

Бакиев А. Г. 2008. Размножение обыкновенного ужа *Natrix natrix* (Reptilia, Serpentes, Colubridae) на территории Волжского бассейна // Науч. тр. Национального парка «Смольный». Вып. 1. С. 26–32.

Башинский И. В. 2008. Влияние деятельности речного бобра (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) на размножение амфибий // Биология внутренних вод. № 4. С. 18–23.

Бобров В. В. 1989. Распространение пресмыкающихся в Московской области // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М.: Наука. С. 164–176.

Бондаренко Д. А., Старков В. Г. 1989. О распространении и экологии обыкновенного ужа *Natrix natrix* на территории Москвы и юге области // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М.: Наука. С. 40–43.

Дунаев Е. А., Харитонов Н. П. 1989. Экологические заметки по фауне земноводных и пресмыкающихся Московской области // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М.: Наука. С. 25–37.

Кадастровое дело № 006. Особо охраняемая природная территория регионального значения «Природно-исторический парк «Москворецкий». 2017 // Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. М. 76 с. URL: <http://www.dpioos.ru/eco/download> (дата обращения : 26.08.2020).

Красная книга Москвы. 2015 // Красная книга. М. URL: <https://cicon.ru/natrix-natrix.html> (дата обращения : 26.08.2020).

Моднов А. С. 2010. Особенности экологии обыкновенного ужа *Natrix natrix* (L., 1758) Цнинского лесного массива (Тамбовская область) // Вестн. Тамб. гос. ун-та. Сер. Естественные и технические науки. Т. 15, вып. 2. С. 660–664.

Москворецкий (природно-исторический парк). 2019 // Википедия. URL: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=102403977> (дата обращения : 26.08.2020).

Перешкольник С. Л., Леонтьева О. А. 1989. Многолетние наблюдения за изменением герпетофауны Приокско-Террасного государственного заповедника // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М.: Наука. С. 84–96.

Самойлов Б. Л., Морозова Г. В. 2011. Обыкновенный уж // Красная книга города Москвы / Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. М. С. 263 – 266.

Семёнов Д. В., Леонтьева О. А. 1989. К состоянию герпетофауны Москвы // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М. : Наука. С. 60 – 70.

Тютин Е. В. 2010. Распространение речного бобра (*Castor fiber*) и его влияние на водные экоси-

стемы заповедника «Оренбургский» // Изв. Оренб. гос. аграрного ун-та. № 1 (25). С. 180 – 182.

Электронные ресурсы: [\(https://www.inaturalist.org/people/\(alena92; al6855; andreypetrovskiy; cindercreep; cancer\\_pagurus; deader; gonkem1986; ildar; kolyusheva\\_em; mashatr; mentastrum; molliya192; mummra; nadik; ordin91; pamari; serge\\_sukhov; sokolkov2002; s\\_chere; swerdlovsk; taska; tkjulia; viperousjack; vlavlam\)\)](https://www.inaturalist.org/people/(alena92; al6855; andreypetrovskiy; cindercreep; cancer_pagurus; deader; gonkem1986; ildar; kolyusheva_em; mashatr; mentastrum; molliya192; mummra; nadik; ordin91; pamari; serge_sukhov; sokolkov2002; s_chere; swerdlovsk; taska; tkjulia; viperousjack; vlavlam)) (дата обращения: 03.09.2020).

---

**Образец для цитирования:**

Кузиков И. В. 2020. Щукинский полуостров – новое место обитания ужа обыкновенного *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Colubridae, Reptilia) в Москве // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 161 – 167. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-161-167>

---

**Shchukinsky Peninsula as a New Habitat of the Grass-snake  
*Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Colubridae, Reptilia) in Moscow**

Igor V. Kuzikov, [kuzikov-y@mail.ru](mailto:kuzikov-y@mail.ru)

*A. M. Nikolsky Herpetological Society of the Russian Academy of Sciences  
19–67 Zhivopisnaya St., Moscow 123103, Russia*

Received 9 September 2020, revised 29 September 2020, accepted 16 October 2020

**Abstract.** The paper provides new information about the Moscow findings of the grass snake *Natrix natrix*, listed in the Red Data book of this city. Regular meetings of common grass snakes on the territory of the Shchukinsky Peninsula for a significant period, starting from 2012, indicate its relatively stable, but low population abundance.

**Keywords:** *Natrix natrix*, cadastre, Shchukinsky Peninsula, Moscow.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-161-167>

---

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

---

## REFERENCES

- Antonuk E. V. On the Ecology of Grass Snake *Natrix natrix* in Oka Reserve. *Proceedings of Oka State Nature Biosphere Reserve*, 2012, iss. 27, pp. 147–155 (in Russian).
- Bakiev A. G. Reproduction of Grass Snake *Natrix natrix* (Reptilia, Serpentes, Colubridae) on the Territory of the Volga Basin. *Nauchnye trudy Natsional'nogo parka "Smol'nyi"* [Scientific papers of the Smolny National Park], 2008, iss. 1, pp. 26–32 (in Russian).
- Bashinsky I. V. The Effect of Beaver (*Castor fiber* Linnaeus, 1758) Activity on Amphibian Reproduction. *Inland Water Biology*, 2008, vol. 1, no. 4, pp. 326–331.
- Bobrov V. V. Distribution of Reptiles in the Moscow Region. In: *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Moskovskoi oblasti* [Amphibians and Reptiles of the Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 164–176 (in Russian).
- Bondarenko D. A., Starkov V. G. On the Distribution and Ecology of Grass Snake *Natrix natrix* in Moscow and the South of the Moscow Region. In: *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Moskovskoi oblasti* [Amphibians and Reptiles of the Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 40–43 (in Russian).
- Dunaev E. A., Kharitonov N. P. Ecological Notes on the Fauna of Amphibians and Reptiles of the Moscow Region. In: *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Moskovskoi oblasti* [Amphibians and Reptiles of the Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 25–37 (in Russian).
- Cadaster practice No. 006. Specially Protected Natural Territory of Regional Significance "Moskvoretsky Natural and Historical Park". *Moscow Department for Environmental Management and Protection*. Moscow, 2017. 76 p. Available at: <http://www.dpioos.ru/eco/download> (accessed 26 August 2020) (in Russian).
- The Red Book of Moscow. In: *Krasnaya kniga* [The Red Book]. Moscow, 2015. Available at: <https://cicon.ru/natrix-natrix.html> (accessed 26 August 2020) (in Russian).
- Modnov A. S. Ecological Characters of Common grass Snake *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) of the Tsna' Forest Area (Tambov Province). *Bulletin of Tambov University, Ser. of Natural and Technical Sciences*, 2010, vol. 15, iss. 2, pp. 660–664 (in Russian).
- Moskvoretsky (Natural and Historical Park). *Wikipedia*, 2019. Available at: <https://ru.wikipedia.org/?oldid=102403977> (accessed 26 August 2020) (in Russian).
- Pereshkolnik S. L., Leontieva O. A. Long-term Observations of Changes in the Herpetofauna of the Prioksko-Terrasny State Reserve. In: *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Moskovskoi oblasti* [Amphibians and Reptiles of the Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 84–96 (in Russian).
- Samoilov B. L., Morozova G. V. Common Grass Snake – *Natrix natrix* (L., 1758). In: *Krasnaya kniga goroda Moskvy* [The Red Book of the City of Moscow]. Moscow, Departament prirodoopol'zovaniia i okhrany okruzhaiushchei sredy goroda Moskvy Publ., 2011, pp. 263–266 (in Russian).
- Semenov D. V., Leontieva O. A. To the State of Moscow's Herpetofauna. In: *Zemnovodnye i presmykaiushchiesia Moskovskoi oblasti* [Amphibians and Reptiles of the Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 60–70 (in Russian).
- Tyutina E. V. Beavers (*Castor fiber*) Spreading and Their Impact on the Hydro-ecosystems of the National Park "Orenburgsky". *Izvestia Orenburg State Agrarian University*, 2010, no. 1 (25), pp. 180–182 (in Russian).
- Internet resources: Available at: <https://www.inaturalist.org/people/> (alena92; al6855; andreypetrovskiy;

cindercreep; cancer\_pagurus; deader; gonkem1986; ildar; sokolkov2002; s\_chere; swerdlovsk; taska; tkjulia;  
kolyusheva\_em; mashatr; mentastrum; molliya192; viperousjack; vlavlam) (accessed 3 September 2020) (in  
mummra; nadik; ordin91; pamari; serge\_sukhov; Russian).

---

**Cite this article as:**

Kuzikov I. V. Shchukinsky Peninsula as a New Habitat of the Grass-snake *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) (Colubridae, Reptilia) in Moscow. *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 161–167 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-161-167>

---

УДК 597.833(470-25)

## О распространении обыкновенной чесночницы – *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) в Москве

А. Б. Петровский, К. А. Африн, И. В. Степанкова,  
А. А. Шпагина, А. А. Кидов <sup>✉</sup>

Российский государственный аграрный университет –  
Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева  
Россия, 127550, Москва, Тимирязевская, 49  
<sup>✉</sup>E-mail: kidov\_a@mail.ru

Поступила в редакцию 25.08.2020 г., после доработки 21.09.2020 г., принята 14.10.2020 г.

**Аннотация.** Обыкновенная чесночница, *Pelobates fuscus* в Москве не отмечалась с конца XX в. Вид внесен в Красную книгу города Москвы (2017) как находящийся под угрозой исчезновения или полностью исчезнувший. Представлены новые данные о находках *P. fuscus* на территории города в Природно-историческом парке «Москворецкий» и Природно-историческом парке «Косинский» в августе 2020 г.

**Ключевые слова:** земноводные, урбанизированные территории, распространение, охрана.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-168-173>

Москва является крупнейшим городом России, как по площади (2561.5 км<sup>2</sup>), так и по численности населения (на 2012 г. – 11.630 млн. человек или 7.9% от общего числа жителей страны) (Малютин и др., 2014). Численность москвичей постоянно возрастает, и для обеспечения их нужд вводятся новые микрорайоны, объекты инфраструктуры, дороги, обустройства для нужд рекреации городские леса и парки, реки и водоёмы. Эти процессы не могут не затронуть состояние популяций земноводных в столице. В связи с этим из 11 видов, изначально отмеченных для территории города (Сабанеев, 1874; Терентьев, 1924; Банников, Исаков, 1967; Орлова, Божанский, 1989; Муркина, 1989; Семенов, Леонтьева, 1989), 8 внесены в Красную книгу города Москвы (Самойлов, Морозова, 2017). Обыкновенная чесночница, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) в столице считается находящимся под угрозой исчезновения или исчезнувшим видом, так как с 2001 г. его находки в городе не отмечались (Самойлов, Морозова, 2017).

В целом *P. fuscus* (рис. 1) широко распространена в Европе (Nöllert et al., 2012; Dufresnes et al., 2019) и обладает высоким потенциалом к синантропизации (Кузьмин, 2012). Это позволяет чесночницам сохраняться на сельскохозяйственных территориях и в населенных пунктах. В Москве еще в конце XIX и в XX вв. чесночница встречалась во многих локалитетах практически по всему городу, включая даже его центральную часть (рис. 2). Так, ее находили в Лианозово, около железнодорожной платформы «Лось», в районе станции «Петровско-Разумовская», Тимирязевской академии, лесопарке «Покровское-Стрешне-

во», Петровском парке, Главном ботаническом саду РАН им. Н. В. Цицина, лесопарке «Сокольники», Черкизово, Национальном парке «Лосинный остров», Измайловском лесопарке, усадьбе «Студенец», у платформы «Сетунь», в Новодевичьем монастыре, на Воробьевых горах, в Лужниках, парке «Нескучный сад», Люблино, лесопарке «Кузьминки», около станции метро «Царицыно», в музее-заповеднике «Царицыно», между ул. Новаторов и ул. Обручева, в усадьбе «Узкое» и Крылатской пойме (Сабанеев, 1874; Терентьев, 1924; Банников, Исаков, 1967; Орлова, Божанский, 1989; Муркина, 1989; Семенов, Леонтьева, 1989; Самойлов, Морозова, 2017). При этом численность вида в Москве локально была высокой. Так, известный московский аквариумист, педагог Центра развития творчества детей и юношества «Останкино» В. В. Стеснягин сообщал, что в конце 1980-х гг. сотни особей чесночницы для икрометания переходили Ботаническую улицу из Главного ботанического сада в пруд, расположенный внутри жилого микрорайона.

В конце XX в. московские популяции чесночницы окончательно угасают (Самойлов, Морозова, 2017). По всей видимости, это связано с уничтожением многих городских водоёмов для осуществления на их месте застройки и «окультуриванием» оставшихся прудов за счет берегоукрепления, в том числе вертикального, полного удаления водной и околородной растительности, асфальтирования прилегающих территорий. Вероятно, также, что окончательно погубило многие московские популяции земноводных, включая чесночницу, неуклонное расселение инвазивной

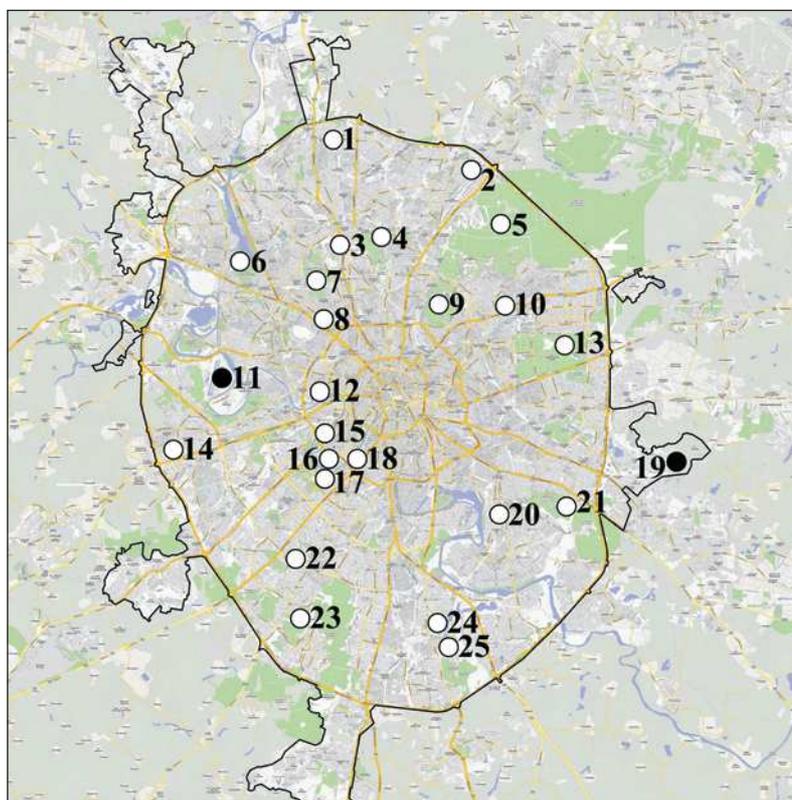


**Рис. 1.** Сеголеток *Pelobates fuscus*. Москва, Природно-исторический парк «Косинский» (16 августа 2020 г.)  
**Fig. 1.** A *Pelobates fuscus* juvenile. Moscow, “Kosinskiy” Natural-Historical Park (16 August, 2020)

рыбы – ротана-головешки, *Percottus glenii* Dybowski, 1877, поедающего их личинок (Решетников, 2008). По нашим наблюдениям, ротан есть уже почти во всех постоянных водоёмах города, и основную роль в его распространении играют рыболовы, выпускающие эту рыбу в новые местообитания. Мы неоднократно отмечали, как отдельные любители предпринимают регулярные попытки вселения *P. glenii* даже в ежегодно высыхающие водоёмы, пытаясь увеличить число мест для рыбалки.

Проведенные в течение лета 2020 г. специальные исследования показали, что в пределах «старой» Москвы, т. е. в границах города до 2012 г., еще сохранилось несколько незаселенных ротаном-головешкой водоёмов. В двух из них нами были обнаружены личинки и метаморфы *P. fuscus*.

**Рис. 2.** Распространение *Pelobates fuscus* в Москве. Находки вида в XIX – XX вв.: 1 – Лианозово (Банников, Исаков, 1967); 2 – платформа «Лось» (Семенов, Леонтьева, 1989); 3 – платформа «Петровско-Разумовское» (Сабанеев, 1874); 4 – Главный ботанический сад им. Н. В. Цицина РАН (Банников, Исаков, 1967); 5 – Национальный парк «Лосинный остров» (Банников, Исаков, 1967); 6 – лесопарк «Покровское-Стрешнево» (Банников, Исаков, 1967); 7 – Тимирязевская сельскохозяйственная академия (Банников, Исаков, 1967); 8 – Петровский парк (Банников, Исаков, 1967); 9 – лесопарк «Сокольники» (Терентьев, 1924); 10 – Черкизово (Терентьев, 1924); 11 – Черкизово (Терентьев, 1924); 12 – усадьба «Студенец» (Терентьев, 1924); 13 – Измайловский лесопарк (Банников, Исаков, 1967); 14 – платформа «Сетунь» (Банников, Исаков, 1967); 15 – Новодевичий монастырь (Банников, Исаков, 1967); 16 – Лужники (Банников, Исаков, 1967); 17 – Воробьевы горы (Сабанеев, 1874); 18 – парк «Нескучный сад» (Банников, Исаков, 1967); 20 – Люблино (Банников, Исаков, 1967); 21 – лесопарк «Кузьминки» (Муркина, 1989); 22 – между ул. Новаторов и ул. Обручева (Семенов, Леонтьева, 1989); 23 – усадьба «Узкое» (Банников, Исаков, 1967); 24 – метро «Царицыно» (Семенов, Леонтьева, 1989); 25 – Музей-заповедник «Царицыно» (Банников, Исаков, 1967). Новые точки находок (2020 г.): 11 – Природно-исторический парк «Москворецкий»; 19 – Природно-исторический парк «Косинский»



**Fig. 2.** Distribution of *Pelobates fuscus* in Moscow. Findings of the species in the 19<sup>th</sup> 20<sup>th</sup> centuries: 1 – Lianozovo (Bannikov, Isakov, 1967); 2 – “Los” platform (Semenov, Leontyeva, 1989); 3 – “Petrovsko-Razumovskoe” platform (Sabaneev, 1874); 4 – The Tsytsin Main Moscow Botanical Garden of Academy of Sciences (Bannikov, Isakov, 1967); 5 – “Losiniy Ostrov” National Park (Bannikov, Isakov, 1967); 6 – “Pokrovskoe-Streshnevo” Park (Bannikov, Isakov, 1967); 7 – Timiryazev Agricultural Academy (Bannikov, Isakov, 1967); 8 – “Petrovskiy” Park (Bannikov, Isakov, 1967); 9 – “Sokolniki” Park (Terentjev, 1924); 10 – Cherkizovo (Terentjev, 1924); 11 – “Studenets” manor (Terentjev, 1924); 12 – “Studenets” manor (Terentjev, 1924); 13 – “Izmaylovskiy” Park (Bannikov, Isakov, 1967); 14 – “Setun” platform (Bannikov, Isakov, 1967); 15 – Novodevichiy monastery (Bannikov, Isakov, 1967); 16 – Luzhniki (Bannikov, Isakov, 1967); 17 – Vorobyovy Gory (Sabaneev, 1874); 18 – “Neskuchny Sad” Park (Bannikov, Isakov, 1967); 20 – Lyublino (Bannikov, Isakov, 1967); 21 – “Kuzminki” Park (Murkina, 1989); 22 – between Novatorov St. and Obrucheva St. (Semenov, Leontyeva, 1989); 23 – “Uzkoe” estate (Bannikov, Isakov, 1967); 24 – “Tsaritsyno” metro station (Semenov, Leontyeva, 1989); 25 – “Tsaritsyno” museum-reserve (Bannikov, Isakov, 1967). New finds in 2020: 11 – “Moskvoretskiy” Natural-Historical Park; 19 – “Kosinskiy” Natural-Historical Park

Первый водоём расположен в Крылатской пойме, являющейся частью природно-исторического парка «Москворецкий», к востоку от Гребного канала и к северу от Крылатского карьера. Это небольшой пруд, окруженный ивняком, на границе луга и лесного массива (рис. 3, таблица). Дно водоёма заиленное, покрытое слоем листового опада. Вода с нейтральной реакцией и высоким уровнем минерализации. В пруду были отловлены 8 личинок на разных стадиях развития – от появления почек задних конечностей до прорыва передних конечностей. Из синтопических земноводных в этом локалитете также отмечены личинки и сеголетки обыкновенного тритона (*Lissotriton vulgaris* Linnaeus, 1758) и остромордой лягушки (*Rana arvalis* Nilsson, 1842), а также взрослые травяные лягушки (*Rana temporaria* Linnaeus, 1758).

Второй водоём, в котором найдена чесночница, находится на пустыре между ул. Пехорская и электродепо «Руднево» в пределах природно-исторического парка «Косинский» (рис. 4). На 6 августа 2020 г. он представлял собой небольшое, залитое водой углубление с илистым дном. Вода со слабокислой реакцией и средней минерализацией. Здесь было отмечено большое число личинок *P. fuscus* на разных стадиях развития и молодь при выходе на сушу. Измеренные метаморфы ( $n = 97$ ) характеризовались очень мелкими размерами: длина тела (SVL) – 17.6 – 31.1 мм ( $M = 21.0$ ;  $SD = 2.93$ ), масса – 0.72 – 4.06 г ( $M = 1.19$ ;  $SD = 0.598$ ). Для сравнения: у измеренных в этот же период молодых чесночниц ( $n = 41$ ) из окрестностей Звенигородской биологической станции имени С. Н. Скадовского (Московская область, Одинцовский городской округ), длина тела составила 25.0 – 36.6 мм ( $M = 31.5$ ;  $SD = 2.16$ ), а масса – 1.68 – 5.36 г ( $M = 3.68$ ;  $SD = 0.725$ ). Вероятно, относительно небольшие значения размерно-весовых показателей у метаморфов *P. fuscus* из Косино обусловлены очень высокой изначальной



Рис. 3. Место размножения *Pelobates fuscus* в природно-историческом парке «Москворецкий» (13 августа 2020 г.)

Fig. 3. Breeding site of *Pelobates fuscus* in the “Moskvo-retskiy” Natural-Historical Park (13 August, 2020)



Рис. 4. Место размножения *Pelobates fuscus* в Природно-историческом парке «Косинский» (6 августа 2020 г.)

Fig. 4. Breeding site of *Pelobates fuscus* in the “Kosinskiy” Natural-Historical Park (6 August, 2020)

Гидрологическая и гидрохимическая характеристика нерестовых водоёмов *Pelobates fuscus* в период проведения исследований (август 2020 г.)

**Table.** Hydrological and hydrochemical characteristics of *Pelobates fuscus* breeding ponds during the research period (August 2020)

Показатель	Локалитет	
	Природно-исторический парк «Москворецкий»	Природно-исторический парк «Косинский»
Длина береговой линии, м	70	11
Наибольшая длина, м	25	4
Наибольшая ширина, м	10	1.5
Наибольшая глубина, см	120	8
Водородный показатель, pH	7.0	6.5
Общая жесткость, гН°	22	13
Карбонатная жесткость, кН°	12	12

плотностью личинок вследствие очень маленького размера нерестового водоёма. К моменту повторного обследования этого локалитета 17 августа 2020 г. водоем полностью пересох и сотни не успевших пройти метаморфоз чесночниц были найдены погибшими.

Таким образом, обыкновенную чесночницу в Москве нельзя считать полностью вымершим видом, однако, учитывая стремительную застройку города и парковое обустройство природных территорий с её местообитаниями, это может произойти в ближайшие годы. По нашему мнению, необходимо выделение в заповедные участки выявленных водоемов и прилегающих к ним земель для воспрепятствования заносу в них рыбы (особенно – в Крылатской пойме), а также загрязнения бытовыми и иными отходами. Вероятно, для сохранения чесночниц в выявленных локалитетах целесообразно строительство новых, небольших по размеру и полностью высыхающих к осени водоёмов.

### Благодарности

Авторы глубоко признательны А. А. Бенедиктову, Г. В. Морозовой, И. М. Панфиловой и В. Г. Горшковой за помощь в проведении исследований.

Работа была выполнена при поддержке внутриуниверситетского гранта Российского государственного аграрного университета – МСХА имени К. А. Тимирязева» (приказ № 352 от 16 июля 2020 г.).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Банников А. Г., Исааков Ю. А. 1967. О земноводных в г. Москве // Животное население Москвы и Подмосковья, его изучение, охрана и направленное преобразование / Ин-т географии АН СССР. М. С. 92 – 96.

Кузьмин С. Л. 2012. Земноводные бывшего СССР. М. : Т-во науч. изд. КМК. 370 с.

Малютин В. А., Арион Л. Б., Дрюкова Т. Т., Фархутдинова Ф. Б., Кузнецова Н. Ф., Копылов В. М. 2014. Москва в 2000 – 2013 гг. : Краткий статистический справочник. М. : Мосгорстат. 74 с.

Муркина Н. В. 1989. О состоянии фауны земноводных Москвы и Московской области в связи с антропогенной нагрузкой // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М. : Наука. С. 81 – 84.

Орлова В. Ф., Божанский А. Т. 1989. Коллекции земноводных и пресмыкающихся, хранящиеся в Зоологическом музее Московского государственного университета // Земноводные и пресмыкающиеся Московской области. М. : Наука. С. 13 – 25.

Решетников А. Н. 2008. Поедает ли ротан *Percottus glenii* (Perciformes : Odontobutidae) икру рыб и амфибий? // Вопр. ихтиологии. Т. 48, № 3. С. 384 – 392.

Сабанеев Л. П. 1874. Позвоночные Среднего Урала и географическое распространение ихъ въ Пермской и Оренбургской губ. М. : Тип. В. Готье. 191 с.

Самойлов Б. Л., Морозова Г. В. 2017. Обыкновенная чесночница *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) // Красная книга города Москвы / Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы. М. С. 133.

Семенов Д. В., Леонтьева О. А. 1989. К состоянию герпетофауны Москвы // Земноводные и пресмыкающиеся Москвы и Московской области. М. : Наука. С. 60 – 70.

Терентьев П. В. 1924. Очерк земноводных (Amphibia) Московской губернии : руководство для преподавателей. М. : Гос. изд-во. 98 с.

Dufresnes C., Strachinis I., Tzoraz E., Litvinchuk S. N., Denoel M. 2019. Call a Spade a Spade : Taxonomy and Distribution of *Pelobates*, with Description of a New Balkan Endemic // ZooKeys. Vol. 859. P. 131 – 158.

Nöllert A., Grossenbacher K., Lauscher H. 2012. *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) – Knoblauchkröte // Froschlurche (Anura) I, (Alytidae, Bombinatoridae, Pelodytidae, Pelobatidae), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. Wiebelsheim : Aula-Verlag. P. 465 – 562.

---

### Образец для цитирования:

Петровский А. Б., Аффин К. А., Степанкова И. В., Шпагина А. А., Кидов А. А. 2020. О распространении обыкновенной чесночницы – *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) в Москве // Современная герпетология. Т. 20, вып. 3/4. С. 168 – 173. DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-168-173>

---

А. Б. Петровский, К. А. Африн, И. В. Степанкова и др.

**On the Distribution of the European Common Spadefoot,  
*Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) in Moscow**

**Andrey B. Petrovskiy**, <https://orcid.org/0000-0003-1866-1379>; [meph@bk.ru](mailto:meph@bk.ru)

**Kirill A. Afrin**, <https://orcid.org/0000-0002-8806-0774>; [afrin\\_ka@mail.ru](mailto:afrin_ka@mail.ru)

**Irina V. Stepankova**, <https://orcid.org/0000-0003-0874-7160>; [stepankova@rgau-msha.ru](mailto:stepankova@rgau-msha.ru)

**Anastasiya A. Shpagina**, <https://orcid.org/0000-0003-3582-3958>; [stasiashpagina@gmail.com](mailto:stasiashpagina@gmail.com)

**Artem A. Kidov** , <https://orcid.org/0000-0001-9328-2470>; [kidov\\_a@mail.ru](mailto:kidov_a@mail.ru)

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

Received 25 August 2020, revised 21 September 2020, accepted 14 October 2020

**Abstract.** The European common spadefoot, *Pelobates fuscus*, has not been observed in Moscow since the end of the 20<sup>th</sup> century. The species is listed in the Red Data Book of Moscow (2017) as endangered or completely extinct. The paper presents new findings of *P. fuscus* on the territory of the city, namely, in the “Moskvoretskiy” Natural-Historical Park and the “Kosinskiy” Natural-Historical Park in August 2020.

**Keywords:** amphibians, urbanized territories, distribution, protection.

DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-168-173>

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

**Acknowledgments:** This work was supported by an intra-university grant from the Russian State Agrarian University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy (Order No. 352 of July 16, 2020).

## REFERENCES

- Bannikov A. G., Isakov Y. A. On Amphibians in Moscow City. In: *Zhivotnoe naselenie Moskvy i Podmoskov'ia, ego izuchenie, okhrana i napravlennoe preobrazovanie* [Animal Population of Moscow and Moscow Region, Its Study, Protection and Directed Transformation]. Moscow, Institut geografii AN SSSR Publ., 1967, pp. 92 – 96 (in Russian).
- Kuzmin S. L. *Amphibians of the former USSR*. Moscow, KMK Scientific Press Ltd., 2012. 370 p. (in Russian).
- Malyutin V. A., Arshon L. B., Dryukova T. T., Farkhutdinova F. B., Kuznetsova N. F., Kopylov V. M. *Moskva v 2000 – 2013 gg.: Kratkii statisticheskii spravochnik* [Moscow in 2000–2013: Brief Statistical Reference]. Moscow, Mosgorstat Publ., 2014. 74 p. (in Russian).
- Murkina N. V. The Status of the Amphibian Fauna of Moscow and Moscow Region in Relation to Anthropogenic Influences]. In: *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Moskovskoy oblasti* [Amphibia and Reptilia of Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 81–84 (in Russian).
- Orlova V. F., Bozhanskiy A. T. Collections of Amphibians and Reptiles, Based in Zoological Museum of Moscow University. In: *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Moskovskoy oblasti* [Amphibia and Reptilia of Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 13–25 (in Russian).
- Reshetnikov A. N. Does Rotan *Percottus glenii* (Perciformes: Odontobutidae) Eat the Eggs of Fish and Amphibians? *J. of Ichthyology*, 2008, vol. 48, iss. 4, pp. 336–344.
- Sabaneev L. P. *Vertebrates of Middle Ural and Their Geographical Distribution in Perm and Orenburg Province*. Moscow, V. Gotje Typography, 1874. 191 p. (in Russian).
- Samoylov B. L., Morozova G. V. The Common Spadefoot, *Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768). In: *The Red Data Book of the Moscow*. Moscow, Departament prirodopol'zovaniia i okhrany okruzhaiushchei sredy goroda Moskvy Publ., 2017, pp. 133 (in Russian).
- Semenov D. V., Leontyeva O. About the State of Moscow's Herpetofauna. In: *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Moskovskoy oblasti* [Amphibia and Reptilia of Moscow Region]. Moscow, Nauka Publ., 1989, pp. 60–70 (in Russian).
- Terentjev P. V. *Ocherk zemnovodnykh (Amphibia) Moskovskoy gubernii: rukovodstvo dlya prepodavateley* [Study of Amphibians (Amphibia) Moscow Province: Guide for Lecturers]. Moscow, Gosudarstvennoe izdatel'stvo, 1924. 98 p. (in Russian).
- Dufresnes C., Strachinis I., Tzoras E., Litvinchuk S. N., Denoel M. Call a Spade a Spade: Taxonomy and Distribution of *Pelobates*, with Description of a New Balkan Endemic. *ZooKeys*, 2019, vol. 859, pp. 131–158.

О распространении обыкновенной чесночницы

Nöllert A., Grossenbacher K., Lauscher H. *Pelodytidae, Pelobatidae*, *Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas*. Wiebelsheim, Aula-Verlag, 2012. P. 465–562.  
*Pelobates fuscus* (Laurenti, 1768) – Knoblauchkröte. In: *Froschlurche (Anura) I, (Alytidae, Bombinatoridae)*, P. 465–562.

---

**Cite this article as:**

Petrovskiy A. B., Afrin K. A., Stepankova I. V., Shpagina A. A., Kidov A. A. On the Distribution of the European Common Spadefoot, *Pelobates fuscus* (Pelobatidae, Amphibia) in Moscow. *Current Studies in Herpetology*, 2020, vol. 20, iss. 3–4, pp. 168–173 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2020-20-3-4-168-173>

---

Редактор *Е. А. Митенёва*  
Технический редактор *Т. А. Трубникова*  
Редактор английского текста *С. Л. Шмаков*  
Корректор *И. А. Кочкаева*  
Оригинал-макет подготовила *Н. В. Ковалёва*

---

Подписано в печать 15.12.2020.

Подписано в свет 21.12.2020.

Формат 60×84 1/8.

Усл. печ. л. 9,19 (10,5). Тираж 375 экз. Заказ № 112-Т. Цена свободная

---

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-28065 от 12.04.2007 г. в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия  
Издатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»  
Учредители: Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского  
410026, г. Саратов, ул. Астраханская, 83;  
Зоологический институт РАН  
199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 1

---

Издательство Саратовского университета (редакция).  
410012, Саратов, Астраханская, 83.  
Типография Саратовского университета.  
410012, Саратов, Б. Казачья, 112А.

Фото на обложке М. А. Дорониной. Меланист (самка) луговой ящерицы (*Darevskia p. praticola*) (станция Старопавловская Ставропольского края), 9.07.2020 г.

ISSN 1814-6090 СОВРЕМЕННАЯ ГЕРПЕТОЛОГИЯ. 2020. Том 20, выпуск 3/4

