

Морфологическая характеристика *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (Colubridae, Reptilia) в Самарской области

А. А. Клёнина

Самарский федеральный исследовательский центр РАН, Институт экологии Волжского бассейна РАН
Россия, 445003, г. Тольятти, ул. Комзина, д. 10

Информация о статье

Оригинальная статья

УДК 598.115.31:591.4

[https://doi.org/10.18500/1814-6090-](https://doi.org/10.18500/1814-6090-2022-22-3-4-105-115)

2022-22-3-4-105-115

EDN: VFQEHF

Поступила в редакцию 11.08.2022,

после доработки 22.09.2022,

принята 22.09.2022

Аннотация. Приведена морфологическая характеристика обыкновенной медянки *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 в Самарской области. Доля меланистов в общей выборке ($n = 147$) составляет 2.04%. У пойманных в природе разновозрастных особей и полученных в лабораторных условиях детёнышей, не находящихся в состоянии линьки, зафиксировано пять вариантов окраски брюха ($n = 140$): чёрное (17.1%) серое (5.0%), коричневое (17.9%), бежевое (2.9%), оранжевое (57.1%). Первый вариант окраски преобладает у половозрелых змей (48.6%, $n = 37$), последний – у новорождённых (72.5%, $n = 58$). Серые и бежевые оттенки брюха начинают проявляться после второй зимовки, не встречаясь у новорождённых, сеголеток и годовиков. У особей разного пола в общей выборке выявлены отличия в темпах изменения массы тела с возрастом: среди неполовозрелых самок ($L.corp. < 475$ мм) наблюдались более длинные и худые особи, чем среди самцов тех же размеров; после достижения половой зрелости ($L.corp. > 475$ мм) самки весят в среднем больше самцов. Доля пойманных в природе сеголеток в общей выборке составила 8.8%. Сеголетки самки ($n = 8$) имеют в среднем большую длину туловища с головой ($L.corp.$) и меньшую длину хвоста ($L.cd.$) по сравнению с самцами ($n = 5$), а также по общей длине ($L.total$) в среднем несколько крупнее самцов. Среднее значение индекса $L.corp./L.cd.$ у сеголеток самок выше, чем у самцов, и составляют 5.5 и 4.9 соответственно. Диапазоны его изменчивости (4.9 – 5.9 у самок и 4.2 – 4.9 у самцов) пересекаются у разнополых сеголеток лишь на одно значение – 4.9. Половозрелые самки ($n = 37$) по сравнению с самцами ($n = 35$) имеют большие средние и максимальные значения $L.corp.$, меньшие средние значения $L.cd.$ Индекс $L.corp./L.cd.$ у взрослых самцов в среднем меньше, чем у самок, диапазоны его изменчивости (3.1 – 4.4 и 4.5 – 7.5 соответственно) не перекрываются. Самцы имеют меньшее среднее значение $Ventr.$ и большее число $Scd.$ по сравнению с самками (170.6 и 56.2 против 184.0 и 49.5 соответственно). Диапазоны изменчивости первого признака не перекрываются и могут быть использованы для определения пола молодых особей. Показатель ЧАПО (отношение числа особей с асимметрией к общему числу особей в выборке) у самцов ($n = 61$) составляет 0.62, что несколько выше, чем у самок ($n = 45$) – 0.42. Доля ассиметричных особей обоих полов ($n = 106$) по билатеральным признакам ($Lab., Temp., L/R, Temp., L/R$) составила 54%.

Ключевые слова: Colubridae, *Coronella austriaca*, морфологические признаки, окраска, асимметрия

Финансирование: Исследование выполнено в рамках гостемы Института экологии Волжского бассейна РАН – филиала Самарского федерального исследовательского центра РАН (№ 1021060107212-5-1.6.20; 1.6.19).

Образец для цитирования: Клёнина А. А. 2022. Морфологическая характеристика *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (Colubridae, Reptilia) в Самарской области // Современная герпетология. Т. 22, вып. 3/4. С. 105 – 115. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2022-22-3-4-105-115>, EDN: VFQEHF

Статья опубликована на условиях лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International (CC-BY 4.0)

ВВЕДЕНИЕ

Ареал обыкновенной медянки *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 включает почти всю территорию Европы, за исключением Ирландии, большей части Англии и северной Скандинавии, а также южной и центральной частей Иберийского

полуострова и островов Средиземного моря (Ананьева и др., 2004). Через Самарскую область проходит южная граница ареала (Бакиев и др., 2009). Таксон включен в Красную книгу Самарской области (2019) со статусом 3 – редкий вид. В пределах региона медянка встречается почти повсеместно, но всюду она малочисленна. Её можно

✉ Для корреспонденции. Лаборатория герпетологии и токсикологии Института экологии Волжского бассейна РАН – филиала Самарского федерального исследовательского центра РАН.

ORCID и e-mail адрес: Клёнина Анастасия Александровна: colubrida@yandex.ru.

встретить как в границах крупных городов области, таких как Самара, Тольятти и Сызрань, так и на особо охраняемых природных территориях – в Национальных парках «Самарская Лука» и «Бузулукский бор», а также в Жигулёвском заповеднике им. И. И. Спрыгина.

Опубликованные работы других авторов, относящиеся к исследуемому региону и содержащие сведения об изучаемом виде, немногочисленны (Баринов, 1982; Гаранин, 1983; Лепин, 1990; Бакиев и др., 1996; 2009; Магдеев, 1999; Павлов и др., 2004). Литературные данные об особенностях окраски относятся в основном к другим регионам, в том числе зарубежным (Гордеев, 2012; Лазарева, 2012; Антипов, 2018; Pernetta, Reading, 2009; Moravec, 2015; Mačát et al., 2016). Ранее нами рассмотрены особенности репродуктивной биологии данного вида (Поклонцева, 2013; Клёнина, 2015), его пищевые предпочтения (Клёнина, 2013), а также морфологические отличия молодых и взрос-

лых особей (Поклонцева и др., 2013; Клёнина и др., 2019).

Цель настоящей работы – привести подробную характеристику морфологических особенностей *C. austriaca* в Самарской области.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Карта-схема мест отлова *C. austriaca* в Самарской области представлена на рис. 1. Отлов змей проводили в период сезонной активности 2009 – 2014 гг. и 2019 – 2022 гг. Всего обнаружено 147 особей (65 самцов и 82 самки). Погибшие экземпляры (найденные убитыми в природе и родившиеся мёртвыми от пойманных беременных самок) ($n = 8$) переданы на хранение в коллекцию рептилий Института экологии Волжского бассейна РАН (Атяшева и др., 2021).

Беременных самок ($n = 13$) содержали в террариумных условиях до рождения детёнышей.

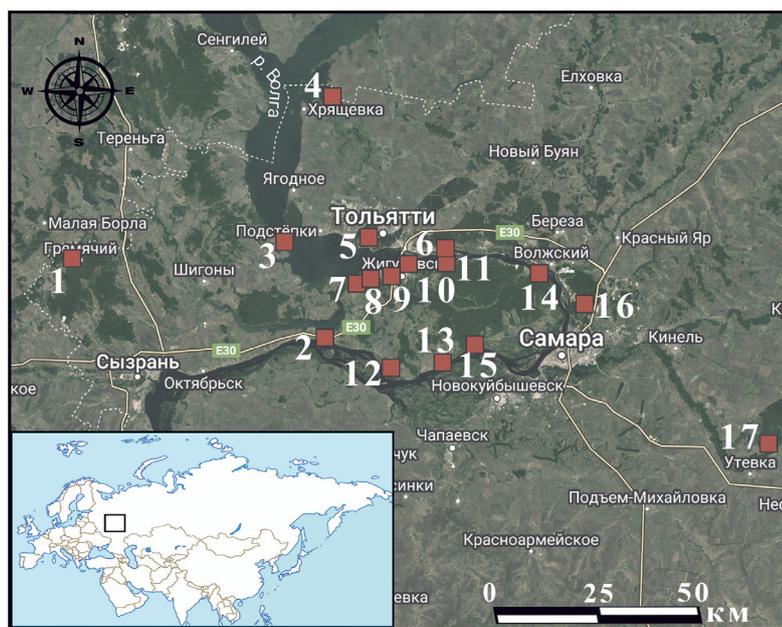


Рис. 1. Пункты отлова *Coronella austriaca* в Самарской области. Сызранский район: 1 – окрестности с. Смолькино (53°26'48.0" N, 48°07'32.6" E); 2 – окрестности с. Переволоки (53°14'51.4" N, 49°10'33.4" E); Шигонский район: 3 – окрестности с. Климовка (53°29'15.0" N, 49°00'31.2" E); Ставропольский район: 4 – окрестности бывшего рыбхоза Сускан (53°51'01.1" N, 49°12'56.7" E); 5 – окрестности г. Тольятти (53°29'54.4" N, 49°21'30.3" E); 6 – окрестности мкр-на Федоровка (53°28'18.9" N, 49°40'40.1" E); 7 – окрестности с. Жигули (53°22'58.6" N, 49°18'32.4" E); 8 – окрестности Яблоневого оврага (53°23'44.6" N, 49°21'59.3" E); 9 – окрестности г. Жигулёвск (53°24'09.2" N, 49°27'12.0" E); 10 – окрестности горы Могутова (53°25'56.6" N, 49°31'24.3" E); 11 – окрестности с. Бахилова поляна (53°26'05.8" N, 49°40'52.7" E); 12 – окрестности с. Мордово (53°10'20.5" N, 49°27'04.3" E); 13 – окрестности с. Осин

новка (53°11'06.7" N, 49°39'58.5" E); Волжский район: 14 – окрестности горы Верблюд (53°24'29.9" N, 50°04'02.6" E); 15 – окрестности горы Вислый камень (53°13'50.7" N, 49°47'58.0" E); Красноглинский район, г. Самара: 16 – окрестности пос. Горелый хутор (53°19'56.2" N, 50°15'19.9" E); Нефтегорский район: 17 – Красносамарское лесничество (52°58'47.4" N, 51°01'12.1" E)

Fig. 1. Geographic distribution of the caught specimens of *Coronella austriaca* in the Samara region. Syzransky district: 1 – near the village Smolkino (53°26'48.0" N, 48°07'32.6" E); 2 – near the village Perevoloki (53°14'51.4" N, 49°10'33.4" E); Shigonsky district: 3 – near the village Klimovka (53°29'15.0" N, 49°00'31.2" E); Stavropol district: 4 – near the ex. fish farm Suskan (53°51'01.1" N, 49°12'56.7" E); 5 – near the city Togliatti (53°29'54.4" N, 49°21'30.3" E); 6 – near the md. Fedorovka (53°28'18.9" N, 49°40'40.1" E); 7 – near the village Zhiguli (53°22'58.6" N, 49°18'32.4" E); 8 – near the Yablonevoy ravine (53°23'44.6" N, 49°21'59.3" E); 9 – near the city Zhigulevsk (53°24'09.2" N, 49°27'12.0" E); 10 – near the Mogutovaya mountain (53°25'56.6" N, 49°31'24.3" E); 11 – near the village Bakhilova poliana (53°26'05.8" N, 49°40'52.7" E); 12 – near the village Mordovo (53°10'20.5" N, 49°27'04.3" E); 13 – near the village Osinovka (53°11'06.7" N, 49°39'58.5" E); Volzhsky district: 14 – near the Verblyd montain (53°24'29.9" N, 50°04'02.6" E); 15 – near the Vislui Kamen' montain (53°13'50.7" N, 49°47'58.0" E); Krasnoglinsky district of Samara: 16 – near the settlement Gorelui Hytor (53°19'56.2" N, 50°15'19.9" E); Neftegor sky district: 17 – Krasnosamarskoe forestry (52°58'47.4" N, 51°01'12.1" E)

Окраску брюха новорождённых змей ($n = 80$) фиксировали после первой линьки.

Пол мелких змей выявляли по разработанной нами методике определения половой принадлежности по совокупности морфологических признаков, пол крупных – визуальным методом по форме хвоста (Клёнина и др., 2019). Зондирование и выдавливание гемипенисов не применялись, чтобы исключить возможное травмирование животных.

Основываясь на полученных ранее данных о том, что минимальная *L.corp.* беременных самок в Самарском регионе составляет 475 мм (Клёнина, 2015), не достигших данной длины самок относили к неполовозрелым. Разделение самцов на взрослых и молодых проводили более условно в связи с тем, что за время исследований не удалось встретить спаривающихся медянок в природе и узнать минимальные значения особей, участвующих в размножении. В связи с этим ко взрослым самцам в данной статье отнесены экземпляры, имеющие *L.corp.* более 400 мм, что примерно соответствует данным о наступлении половозрелости из соседних регионов (Тертышников, 2002; Шляхтин и др., 2005).

У отловленных особей учитывали ряд общепринятых морфологических признаков (Банников и др., 1977), придерживаясь разработанного нами ранее подхода к подсчетам фолидоза медянки, включающего неоднозначные случаи (Антипов и др., 2021). Для характеристики величины асимметрии использовали показатель ЧАПО – отношение числа особей с асимметрией к общему числу особей в выборке (Желев, 2011). Особи, находящиеся в линьке, при анализе особенностей окраски не учитывались.

Массу измеряли на портативных электронных весах AND HL-400 (400 г / 0.1 г) (AND, Япония), взвешивание проводили после удаления содержимого желудка (при наличии пищевого комка) методом провоцированного отрыгивания. После необходимых действий все пойманные особи были выпущены в места отлова.

Первичные данные обрабатывали статистическими методами с расчетом средней арифметической (M), ее ошибки (m), а также стандартного отклонения (sd). Предварительную обработку и анализ данных осуществляли в приложении Microsoft Office Excel 2010 (Microsoft Corp., USA) и Statistica 8.0 (Statsoft Inc., USA).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Окраска. Из 147 отловленных в природе разновозрастных змей три экземпляра имели темную, меланистическую окраску. Она отмечена

у взрослых особей: одной самки из окрестности г. Самара (точка 16 на рис. 1) и двух самцов с Самарской Луки (точки 11 и 14 на рис. 1). Таким образом, доля меланистов *C. austriaca* в Самарской области составляет 2.04%. В литературных данных содержится информация о встречах медянок-меланистов в регионе, но их доля в популяции не приводится (Бакиев и др., 2004, 2009). Ранее нами описан случай, когда в потомстве черноокрашенной самки из восьми детёнышей у трех змей (37.5%) с рождения наблюдалась чёрная окраска (Клёнина, 2015). Новые наблюдения (2019 – 2022 гг.) показывают, что появление меланистов возможно и в потомстве самок, имеющих типичную для вида окраску. Так, у двух сероокрашенных особей из пяти новорождённых змей в обоих случаях один (20.0%) имел черную окраску. Возможно, обе самки забеременели от самцов-меланистов.

Оригинальные сведения об окраске брюха разновозрастных *C. austriaca* ($n = 140$), без учета находящихся в линьке особей, приведены в табл. 1. Варианты окраски брюха новорождённых ($n = 80$) и половозрелых змей ($n = 37$) представлены на рис. 2 и рис. 3 соответственно.

Данные, приведенные в табл. 1, подтверждают известный факт о том, что окраска брюха медянок подвержена возрастным изменениям (Антипов, 2018). Среди новорождённых особей и сеголетков преобладают экземпляры с оранжевой окраской брюха (72.5%) и отсутствуют с серой и бежевой. Серые и бежевые тона брюха впервые отмечены у неполовозрелых особей, т.е. начинают проявляться после второй зимовки, не встречаясь у новорождённых, сеголетков и годовиков. У половозрелых особей ($n = 37$) зарегистрировано пять типов окраски брюха, из которых преобладающей является чёрная (48.6%). Чёрное брюхо отмечено как у самок (72.2%), так и у самцов (27.8%), как и оранжевое (25.0% и 75.0% соответственно). Серая, бежевая и коричневая окраски брюха зарегистрированы только у самцов.

Небольшой объём выборки молодых змей не позволяет делать однозначных выводов о темпах смены окраски брюха медянок с возрастом. Для более подробного отслеживания данного процесса необходимы дополнительные исследования, включающие содержание и подрачивание молоди в течение нескольких сезонов

Масса. Данные о массе отловленных змей представлены в табл. 2. График изменения массы разнополых особей в зависимости от их длины представлен на рис. 4.

Из рис. 3 видно, что масса самцов и самок при примерно одинаковой *L.corp.* отличается на

Таблица 1. Характеристика окраски брюха разновозрастных особей *Coronella austriaca* в Самарской области
Table 1. Characteristics of the belly coloration of *Coronella austriaca* individuals of different ages in the Samara region

Возраст / Age	n	Окраска брюха / Color of abdomen									
		Чёрное / Black		Серое / Gray		Коричневое / Brown		Бежевое / Beige		Оранжевое / Orange	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Новорожденные / Newborn	80	5	6.25	–	–	17	21.25	–	–	58	72.5
Сеголетки / Underyearlings	13	–	–	–	–	–	–	–	–	13	100.0
Годовики / Yearlings	5	–	–	–	–	1	20.0	–	–	4	80.0
Неполовозрелые / Immature	5	1	20.0	2	40.0	1	20.0	–	–	1	20.0
Половозрелые / Mature	37	18	48.6	5	13.5	6	16.2	4	10.8	4	10.8
Итого / Total	140	24	17.1	7	5.0	25	17.9	4	2.9	80	57.1

Примечание. Новорождённые – детёныши, полученные в террариумных условиях от пойманных в природе беременных самок; сеголетки – пойманные в природе не зимовавшие особи; годовики – детёныши, пережившие одну зимовку; неполовозрелые – молодые самки с *L.corp.* < 475 мм и самцы длиной < 400 мм; половозрелые – самки с *L.corp.* > 475 мм и самцы длиной > 400 мм.

Note. Newborns – young individuals obtained in terrarium conditions from pregnant females caught in nature; underyearlings – young individuals caught in nature who had not overwintered; yearlings – young individuals caught in nature and survived one wintering; immature animals – females caught in nature with *L.corp.* < 475 mm and males < 400 mm long; mature animals – females caught in nature with *L.corp.* > 475 mm and males > 400 mm long.

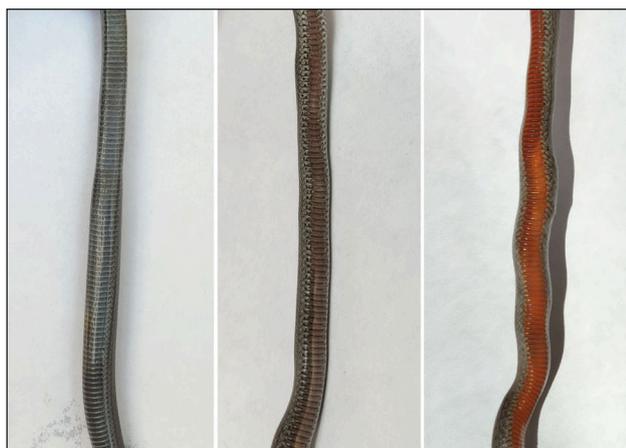


Рис. 2. Варианты окраса брюха у новорождённых особей *Coronella austriaca* в Самарской области (слева направо): чёрный, коричневый, оранжевый

Fig. 2. Belly color options for newborn species of *Coronella austriaca* in the Samara region (from left to right): black, brown, and orange

двух отрезках: до достижения длины половозрелости (475 мм) и после её достижения. Так, среди неполовозрелых самок наблюдаются более длинные и худые особи, чем среди самцов тех же размеров. После достижения половой зрелости (*L.corp.* > 475 мм) самки весят в основном больше самцов. Выявленная зависимость позволяет выдвинуть следующие предположения. Во-первых, что отмеченное у самок снижение массы связано с необходимостью ускоренного роста в длину, а именно удлинения брюшной части для последующего вынашивания большего количества детёнышей. Во-вторых, что последующее повышение

массы может свидетельствовать о гормональных изменениях в организме самки при достижении половозрелости, в частности о накоплении достаточных жировых запасов для внутриутробного питания эмбрионов. В пользу выдвинутого предположения свидетельствуют литературные данные о том, что потенциал для размножения самок *C. austriaca* обеспечивается за счет ранее накопленных запасов энергии (Reading, 2004). Для убедительного подтверждения выдвинутых предположений необходимы дополнительные исследования, в том числе мечение и повторный отлов самок в природе, а также изучение концентрации половых гормонов в крови змей.

Метрические признаки и их соотношение. Оригинальные данные о размерах пойманных в природе сеголеток разного пола приведены в



Рис. 3. Варианты окраса брюха у взрослых особей *Coronella austriaca* в Самарской области (слева направо): чёрный, серый, коричневый, бежевый, оранжевый

Fig. 3. Belly color options for adult species of *Coronella austriaca* in the Samara region (from left to right): black, gray, brown, beige, and orange

Таблица 2. Масса тела разновозрастных особей *Coronella austriaca* в Самарской области
Table 2. Body weight of *Coronella austriaca* individuals of different ages in the Samara region

Возраст / Age	Пол / Sex	n	$M \pm m(sd)$ min-max
Сеголетки / Underyearlings	♂♂	5	$3.2 \pm 0.17(0.38)$ 2.7–3.5
	♀♀	8	$3.0 \pm 0.07(0.19)$ 2.7–3.3
Годовики / Yearlings	♂♂	4	$4.3 \pm 0.36(0.73)$ 3.5–5.2
	♀♀	9	$5.1 \pm 0.43(1.28)$ 2.8–4.4
Неполовозрелые / Immature	♂♂	18	$16.5 \pm 1.85(7.40)$ 5.3–31.1
	♀♀	7	$21.0 \pm 3.98(22.53)$ 7.4–37.2
Половозрелые / Mature	♂♂	34	$49.8 \pm 2.61(15.25)$ 28.4–90.6
	♀♀	35	$79.1 \pm 3.90(23.09)$ 53.4–179.0

табл. 3. Сеголеток обнаруживали в период с 6 августа по 23 октября. Всего на встречи ещё не зимовавших особей пришлось 8.8% ($n = 13$ из 147) от всех отловленных ($n = 147$). Низкую долю сеголетков в отловах можно объяснить малочисленностью медянок, а также их скрытностью и мелкими размерами.

Несмотря на незначительный объём выборки особей разного пола, из полученных данных следует, что сеголетки-самки имеют в среднем большую длину туловища с головой (*L.corp.*) и меньшую длину хвоста (*L.cd.*) по сравнению с самцами, а также по общей длине (*L.total*) в

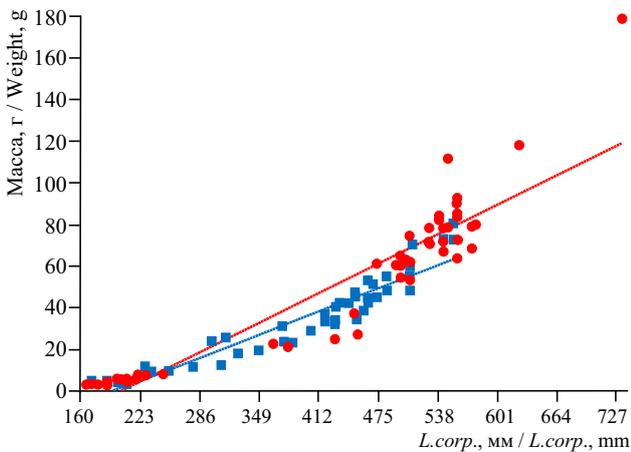


Рис. 4. График изменения массы тела разнополовых *Coronella austriaca* с ростом: ● – самки, ■ – самцы

Fig. 4. Body weight change graph of heterosexual *Coronella austriaca* individuals with growth: ● – females, ■ – males

Таблица 3. Метрические признаки (*L.corp.*, *L.cd.*, *L.total*) и их соотношение (*L.corp./L.cd.*) у сеголеток *Coronella austriaca* в Самарской области
Table 3. Metrical characteristics (*L.corp.* and *L.cd.*) and their ratio (*L.corp./L.cd.*) of *Coronella austriaca* underyearlings (before their first wintering in life) in the Samara region

Признак / Characteristic	Пол / Sex	n	$M \pm m(sd)$ min-max
<i>L.corp.</i>	♂♂	5	$172.8 \pm 0.80(1.79)$ 170–175
	♀♀	8	$181.6 \pm 3.23(9.15)$ 168–190
<i>L.cd.</i>	♂♂	5	$39.6 \pm 1.17(2.61)$ 35–41
	♀♀	8	$33.1 \pm 0.74(2.10)$ 32–38
<i>L.total</i>	♂♂	5	$212.4 \pm 1.86(4.16)$ 205–215
	♀♀	8	$214.8 \pm 3.42(9.66)$ 200–223
<i>L.corp./L.cd.</i>	♂♂	5	$4.4 \pm 0.12(0.28)$ 4.2–4.9
	♀♀	8	$5.5 \pm 0.14(0.40)$ 4.9–5.9

среднем несколько крупнее самцов. Среднее значение индекса *L.corp./L.cd.* у самок выше, диапазоны его изменчивости пересекаются с самцами лишь на одно значение – 4.9. Отмеченные особенности полового диморфизма сеголеток согласуются с опубликованными ранее сведениями, основанными на размерах полученных в неволе новорождённых особей (Поклонцева и др., 2013).

Данные о размерах половозрелых особей (*L.corp.* > 475 мм для самок и > 400 мм для самцов) в районе исследований представлены в табл. 4. Наибольшие зарегистрированные значения *L.corp.* обитающих на изучаемой территории медянок достигают 735 мм для самок и 560 мм для самцов, что вписывается в опубликованные для вида лимиты в пределах ареала (Банников и др., 1977; Бакиев, Поклонцева, 2012).

Кроме того, приведённые в табл. 4 данные подтверждают общеизвестные сведения об особенностях полового диморфизма, характерные для змей этого вида: взрослые самки по сравнению с самцами имеют большие средние и максимальные значения *L.corp.*, меньшие средние значения *L.cd.* (Кукушкин, Свириденко, 2003; Табачишина, 2004; Шляхтин и др., 2005; Антипов и др., 2021). Индекс *L.corp./L.cd.* у взрослых самцов в среднем меньше, чем у самок, диапазоны его изменчивости у разнополовых особей не перекрываются.

Меристические признаки. В табл. 5 приведена характеристика меристических признаков

Таблица 4. Метрические признаки (*L.corp.*, *L.cd.*) и их соотношение (*L.corp./L.cd.*) у половозрелых самцов (♂♂) и самок (♀♀) *Coronella austriaca* в Самарской области

Table 4. Metrical characteristics (*L.corp.* and *L.cd.*) and their ratio (*L.corp./L.cd.*) of adult *Coronella austriaca* males (♂♂) and females (♀♀) in the Samara region

Признак / Characteristic	Пол / Sex	n	$M \pm m(sd)$ min-max
<i>L.corp.</i>	♂♂	35	$474.0 \pm 7.70(45.56)$ 400–560
	♀♀	37	$547.7 \pm 7.42(45.12)$ 475–735
<i>L.cd.</i>	♂♂	34	$120.6 \pm 2.34(13.62)$ 98–145
	♀♀	36	$105.1 \pm 1.69(10.12)$ 77–142
<i>L.corp./L.cd.</i>	♂♂	34	$3.9 \pm 0.05(0.26)$ 3.1–4.4
	♀♀	36	$5.2 \pm 0.08(0.48)$ 4.5–7.5

внешней морфологии всех особей *C. austriaca*, отловленных в Самарской области. Среднее и минимальное значение количества брюшных щитков (*Ventr.*) у самцов меньше, чем у самок. Диапазоны изменчивости признака не перекрываются и могут быть использованы для определения пола молодых особей (Клёнина и др., 2019). Среднее и максимальное число подхвостовых щитков (*Scd.*) у самцов выше, чем у самок. Полученные данные хорошо согласуются с опубликованными сведениями о половом диморфизме медянки из других

Таблица 5. Меристические признаки внешней морфологии самцов (♂♂) и самок (♀♀) *Coronella austriaca* в Самарской области

Table 5. Meristical characteristics of the external morphology of *Coronella austriaca* males (♂♂) and females (♀♀) in the Samara region

Признак / Characteristic	Пол / Sex	n	$M \pm m(sd)$ min-max
<i>Ventr.</i>	♂♂	58	$170.6 \pm 0.37(2.80)$ 165–177
	♀♀	49	$184.0 \pm 0.45(3.16)$ 178–195
<i>Scd.</i>	♂♂	59	$56.2 \pm 0.44(3.37)$ 49–70
	♀♀	50	$49.5 \pm 0.40(2.84)$ 43–57

регионов (Щербак, 1966; Кукушкин, Свириденко, 2003; Табачишина, 2004; Антипов и др., 2021).

Анальный щиток (*A.*) у всех обследованных змей разделён на две части. Число чешуй вокруг середины тела (*Sq.*) во всех случаях ($n = 147$) равнялось 19.

Характеристика комбинаций билатеральных признаков, встречающихся у медянок на изучаемой территории, приведена в табл. 6. Данные об асимметрии особей представлены в табл. 7.

Показатель ЧАПО у самцов выше, чем у самок. Чтобы выяснить, какой вклад вносят отдельные признаки в интегральные показатели асимметрии у змей разного пола, проанализировали частоту встречаемости особей, имеющих асимметрию по тому или иному признаку. Как видно из табл. 6,

Таблица 6. Комбинации билатеральных признаков у *Coronella austriaca* из Самарской области

Table 6. Combinations of bilateral characteristics of *Coronella austriaca* in the Samara region

Признак / Characteristic	n	Комбинация / Combination
<i>Lab.</i>	109	7/7 (90.8%), 7/8 (3.7%), 8/7 (2.8%), 8/8 (1.8%), 9/7 (0.9%)
<i>Sublab.</i>	15	9/9 (100.0%)
<i>Temp._I L/R</i>	105	2/2 (85.7%), 1/2 (6.7%), 1/1 (3.8%), 2/1 (1.9%), 2/3 (1.9%)
<i>Temp._{II} L/R</i>	107	3/3 (42.1%), 3/2 (25.2%), 2/2 (19.6%), 2/3 (9.3%), 2/1 (2.8%), 3/4 (0.9%)
<i>Temp._L I+II</i>	110	2+3 (62.7%), 2+2 (27.3%), 1+3 (7.3%), 1+2 (2.7%)
<i>Temp._R I+II</i>	112	2+3 (50.9%), 2+2 (39.3%), 1+2 (6.3%), 3+3 (1.8%), 2+4 (0.9%); 2+1 (0.9%)

Таблица 7. Значения ЧАПО и встречаемость особей с асимметрией у *Coronella austriaca* из Самарской области

Table 7. Frequencies of asymmetric manifestation per individual (FAMI) and the occurrence of *Coronella austriaca* individuals with asymmetry in the Samara region

Пол / Sex	n	ЧАПО / FAMI	Встречаемость особей с асимметрией отдельных признаков / Occurrence of individuals with an asymmetry of single individual characteristics					
			<i>Lab.</i>		<i>Temp._I L/R</i>		<i>Temp._{II} L/R</i>	
			n	%	n	%	n	%
♂♂	61	0.62	5	8.20	8	13.11	25	40.98
♀♀	45	0.42	2	4.44	3	6.67	14	31.11
♂♂+♀♀	106	0.54	7	7.60	11	10.38	39	36.79

как для самцов, так и для самок чаще характерна асимметрия височных щитков во втором ряду. Таким образом, чуть больше половины особей исследуемой популяции (54%) ассиметричны по рассмотренным билатеральным признакам.

Благодарности

Автор выражает благодарность сотрудникам лаборатории экологии наземных позвоночных животных Института экологии Волжского бассейна РАН – Т. Н. Атяшевой, А. Г. Бакиеву и В. А. Вехник, а также А. С. Поклонцеву за помощь в отловах змей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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). СПб. : ЗИН РАН. 232 с.

Антипов С. А. 2018. Материалы по биологии обыкновенной медянки (*Coronella austriaca*) в Муромском заказнике и на сопредельной территории // Особо охраняемые природные территории : современное состояние и перспективы развития : материалы Всероссийской юбилейной научно-практической конференции, посвященной 25-летию Национального парка «Мещера». Владимир : Калейдоскоп. С. 89 – 95.

Антипов С. А., Кленина А. А., Доронин И. В. 2021. Морфологическая характеристика популяций *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (Colubridae, Reptilia) на северной границе ареала в России // Современная герпетология. Т. 21, вып. 1/2. С. 3 – 17. <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2021-21-1-2-3-17>

Атяшева Т. Н., Бакиев А. Г., Горелов Р. А., Кленина А. А. 2021. Рептилии Волжского бассейна в фондах зоологических коллекций / под ред. А. Г. Бакиева, А. А. Клевиной. Тольятти : Анна. 76 с.

Бакиев А. Г., Поклонцева А. А. 2012. Пресмыкающиеся // Могутова гора : взаимоотношения человека и природы. Тольятти : Кассандра. С. 57 – 59.

Бакиев А. Г., Магдеев Д. В., Песков А. Н. 1996. Данные о распространении и экологии медянки в Самарской области // Актуальные проблемы герпетологии и токсикологии. Тольятти : ИЭВБ РАН. Вып. 2. С. 72 – 73.

Бакиев А. Г., Гаранин В. И., Литвинов Н. А., Павлов А. В., Ратников В. Ю. 2004. Змеи Волжско-Камского края. Самара : Изд-во СамНЦ РАН. С. 91 – 95.

Бакиев А. Г., Маленев А. Л., Зайцева О. В., Шуришина И. В. 2009. Змеи Самарской области. Тольятти : Кассандра. 170 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.

Баринов В. Г. 1982. Исследование герпетофауны Самарской Луки // Экология и охрана животных. Куйбышев : Изд-во Куйбышев. государственного университета. С. 116 – 129.

Гаранин В. И. 1983. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. М. : Наука. 175 с.

Гордеев Д. А. 2012. Биология и морфология медянки обыкновенной (*Coronella austriaca* (Laurenti, 1768)) Волгоградской области // Научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. № 77. С. 1 – 9.

Желев Ж. М. 2011. Биоиндикационная оценка состояния двух биотопов в Южной Болгарии на основании флуктуирующей асимметрии и фенетического состава популяций озерной лягушки *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (Anura, Amphibia, Ranidae) и краснобрюхой жерлянки *Bombina bombina* Linnaeus, 1761 (Amphibia, Anura, Discoglossidae) в условиях синтопического обитания // Перспективы науки. № 7 (22). С. 7 – 18.

Клёнина А. А. 2013. Случай поедания водяного ужа обыкновенной медянкой в природе // Современная герпетология. Т. 13, вып. 3/4. С. 164 – 165.

Кленина А. А. 2015. Ужовые змеи (Colubridae) Волжского бассейна: морфология, питание, размножение : дис. ... канд. биол. наук. Тольятти. 158 с.

Кленина А. А., Бакиев А. Г., Павлов А. В. 2019. К морфологии ужовых змей Среднего Поволжья. Сообщение 1. Определение пола молодых особей // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. № 1 (25). С. 61 – 71.

Красная книга Самарской области : в 2 т. Т. 2. Редкие виды животных. 2019. Самара : Изд-во Самарской государственной областной академии Наяновой. 354 с.

Кукушкин О. В., Свириденко Е. Ю. 2003. Распространение и эколого-морфологические особенности обыкновенной медянки (Serpentes, Colubridae) в Крыму // Состояние природных комплексов Крымского природного заповедника и других заповедных территорий Украины, их изучение и охрана : материалы научно-практической конференции, посвящ. 80-летию Крымского природного заповедника. Алушта. С. 148 – 152.

Лазарева О. Г. 2012. Материалы по экологии видов земноводных и пресмыкающихся, занесенных в Красную книгу Ивановской области // Редкие животные и грибы : материалы по ведению Красной книги Ивановской области. Иваново : ПресСто. С. 39 – 52.

Лепин А. Т. 1990. Амфибии и рептилии Жигулевского заповедного участка // Социально-экологические проблемы Самарской Луки. Куйбышев : Куйбышев. государственный педагогический институт. С. 149 – 152.

Магдеев Д. В. 1999. Анализ состояния популяций амфибий и рептилий Самарской Луки // Самарская Лука на пороге третьего тысячелетия : материалы к докладу «Состояние природного и культурного

наследия Самарской Луки». Тольятти : ИЭВБ РАН, С. 191 – 200.

Павлов А. В., Гаранин В. И., Бакиев А. Г. 2004. Обыкновенная медянка *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 // Змеи Волжско-Камского края. Самара : Изд-во СамНЦ РАН. С. 40 – 45.

Поклонцева А. А. 2013. К репродуктивной биологии обыкновенной медянки (*Coronella austriaca*) // Современная герпетология : проблемы и пути их решения. Статьи по материалам докладов Первой международной молодежной конференции герпетологов России и сопредельных стран. СПб. : ЗИН РАН. С. 125 – 128.

Поклонцева А. А., Четанов Н. А., Бакиев А. Г. 2013. Сравнительный морфологический анализ молодых и взрослых медянок *Coronella austriaca* из Среднего Поволжья // Вестник Тамбовского государственного университета. Сер. : Естественные и технические науки. Т. 18, № 6. С. 3062 – 3063.

Табачишина И. Е. 2004. Эколого-морфологический анализ фауны рептилий севера Нижнего Поволжья : дис. ... канд. биол. наук. Саратов. 182 с.

Тертышников М. Ф. 2002. Пресмыкающиеся Центрального Предкавказья. Ставрополь : Ставропольсервисшкола. 240 с.

Шляхтин Г. В., Табачишин В. Г., Завьялов Е. В., Табачишина И. Е. 2005. Животный мир Саратовской области. Кн. 4. Амфибии и рептилии. Саратов : Изд-во Саратовского университета. 116 с.

Щербак Н. Н. 1966. Земноводные и пресмыкающиеся Крыма. Herpetologia Taurica. Киев : Наукова думка. 240 с.

Mačát Z., Hegner D., Jablonski D. 2016. Eryth-rism in the Smooth Snake, *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768), Recorded from Georgia // Russian Journal of Herpetology. Vol. 23, № 1. P. 73 – 76.

Moravec J. 2015. *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 – uovka hladká // Fauna ČR. Plazi – Reptilia. Praha : Academia. 532 p.

Pernetta A. P., Reading C. J. 2009. Observations of two melanistic smooth snake (*Coronella austriaca*) from Dorset, United Kingdom // Acta Herpetologica. Vol. 4, № 1. P. 109 – 112.

Reading C. J. 2004. The influence of body condition and prey availability on female breeding success in the smooth snake (*Coronella austriaca* Laurenti) // Journal of Zoology. Vol. 264, iss. 1. P. 61 – 67. <https://doi.org/10.1017/S0952836904005515>

The IUCN Red List of Threatened Species 2017. Article number e.T157284A748852. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T157284A748852.en>

**Morphological characteristics of *Coronella austriaca* Laurenti, 1768
(Colubridae, Reptilia) in the Samara region**

A. A. Klenina

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

Article info

Original Article

<https://doi.org/10.18500/1814-6090-2022-22-3-4-105-115>
EDN: VFQEHF

Received 11 August 2022,
revised 22 September 2022,
accepted 22 September 2022

Abstract. The morphological characteristics of *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 in the Samara region are presented. The proportion of melanists in the total sample ($n = 147$) was 2.04%. In wild-caught individuals of different ages and in calves obtained under laboratory conditions which were not in a state of molting, five variants of belly coloration ($n = 140$) were recorded, namely: black (17.1%), gray (5.0%), brown (17.9%), beige (2.9%), and orange (57.1%). The first variant of coloration prevailed in mature snakes (48.6%, $n = 37$), while the latter did in newborns (72.5%, $n = 58$). The gray and beige shades of the belly began to appear after the second wintering, not occurring in newborns, underyearlings and yearlings. Individuals of both sexes in the total sample showed differences in the change rate of body weight with age, namely: longer and thinner individuals were observed among immature females ($L.corp. < 475$ mm) than among males of the same size; after reaching sexual maturity ($L.corp. > 475$ mm) females weighed more than males (on average). The proportion of underyearlings caught in nature in the total sample was 8.8%. The female underyearlings ($n = 8$) had, on average, a greater body length with the head ($L.corp.$) and a smaller tail length ($L.cd.$) as compared to males ($n = 5$), as well as they were slightly larger than males by total length ($L.total$) on average. The average value of the $L.corp. / L.cd.$ index was higher in female underyearlings than in males (5.5 and 4.9, respectively). The ranges of its variability (4.9–5.9 for females and 4.2–4.9 for males, respectively) intersected in heterosexual underyearlings by only one value, 4.9. Sexually mature females ($n = 37$), compared to males ($n = 35$), had higher average and maximum values of $L.corp.$ but lower average values of $L.cd.$ The $L.corp. / L.cd.$ index was less, on average, in adult males than in females; the ranges of its variability (3.1–4.4 and 4.5–7.5, respectively) did not overlap. Males had a lower mean value of $Ventr.$ and more $Scd.$ as compared with females (170.6 and 56.2 versus 184.0 and 49.5, respectively). The variability ranges of the first trait did not overlap and could be used to determine the sex of young individuals. The CAPO index in males ($n = 61$) was 0.62, which was somewhat higher than that in females ($n = 45$), 0.42. The proportion of asymmetric individuals of both sexes ($n = 106$) according to bilateral characteristics ($Lab.$, $Temp. I L/R$, $Temp. II$, and L/R) was 54%.

Keywords: Colubridae, *Coronella austriaca*, morphological characteristics, coloration, asymmetry

Acknowledgements: The study was carried out within the state task of the Institute of Ecology of the Volga River Basin RAS – a Branch of the Samara Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (No. 1021060107212-5-1.6.20;1.6.19).

This is an open access article distributed under the terms of Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC-BY 4.0)

For citation: Klenina A. A. Morphological characteristics of *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (Colubridae, Reptilia) in the Samara region. *Current Studies in Herpetology*, 2022, vol. 22, iss. 3–4, pp. 105–115 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2022-22-3-4-105-115>, EDN: VFQEHF

REFERENCES

Ananyeva N. B., Orlov N. L., Khalikov R. G., Darevsky I. S., Ryabov S. A., Barabanov A. V. Atlas of Reptiles of Northern Eurasia (Taxonomic Diversity, Geographical Distribution and Conservation Status). Saint Petersburg, Zoological institute of RAS Publ., 2004. 232 p. (in Russian).

Antipov S. A. Materials on the biology of the smooth snake (*Coronella austriaca*) in the Murom Re-

serve and in the adjacent territory. In: *Osobo okhraniaemye prirodnye territorii: sovremennoe sostoianie i perspektivy razvitiia: materialy Vserossiiskoi iubileinoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 25-letiiu Natsional'nogo parka "Meshchera"* [Specially Protected Natural Areas: Current State and Development Prospects. Materials of the All-Russian Anniversary Scientific and Practical Conference Dedicated to the 25th Anniversary of the Meshchera National Park]. Vladimir, Kalejdoskop Publ., 2018, pp. 89–95 (in Russian).

✉ *Corresponding author.* Laboratory of Herpetology and Toxinology of the Institute of Ecology of the Volga River Basin of Russian Academy of Sciences, Russia.

ORCID and e-mail address: Anastasia A. Klenina: colubrida@yandex.ru.

- Antipov S. A., Klenina A. A., Doronin I. V. Morphological characteristics of the populations of *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 (Colubridae, Reptilia) on the northern border of its habitat in Russia. *Current Studies in Herpetology*, 2021, vol. 21, iss. 1–2, pp. 3–17 (in Russian). <https://doi.org/10.18500/1814-6090-2021-21-1-2-3-17>
- Atyasheva T. N., Bakiev A. G., Gorelov R. A., Klenina A. A. *Reptilii Volzhskogo basseina v fondakh zoologicheskikh kollektzii. Pod red. A. G. Bakieva, A. A. Kleninnoi* [Bakiev A. G., Klenina A. A., eds. Reptiles of the Volga River Basin in the Funds of Zoological Collections]. Togliatti, Anna Publ., 2021. 76 p. (in Russian).
- Bakiev A. G., Poklonceva A. A. Reptiles. In: *Mogutova gora: vzaimootnosheniya cheloveka i prirody* [Mogutova Gora: The Relationship Between Man and Nature]. Togliatti, Kassandra Publ., 2012, pp. 57–59 (in Russian).
- Bakiev A. G., Magdeev D. V., Peskov A. N. Data on the distribution and ecology of the Smooth snake in the Samara region. *Actual Problems of Herpetology and Toxinology*. Togliatti, Institute of Ecology of the Volga River Basin of RAS Publ., 1996, iss. 2, pp. 72–73 (in Russian).
- Bakiev A. G., Garanin V. I., Litvinov N. A., Pavlov A. V., Ratnikov V. Yu. *Zmei Volzhsko-Kamskogo kraia* [Snakes of the Volga-Kama Region]. Samara, Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences Publ., 2004, pp. 91–95 (in Russian).
- Bakiev A. G., Malenev A. L., Zaitseva O. V., Shurshina I. V. *Zmei Samarskoi oblasti* [Snakes of the Samara region]. Togliatti, Kassandra Publ., 2009. 170 p. (in Russian).
- Bannikov A. G., Darevsky 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. 415 p. (in Russian).
- Barinov V. G. Study of the herpetofauna of the Samara Luka. In: *Ekologiya i okhrana zhivotnykh* [Ecology and Animal Protection]. Kuibyshev, Izdatel'stvo Kuibyshevskogo gosudarstvennogo universiteta, 1982, pp. 116–129 (in Russian).
- Garanin V. I. *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Volzhsko-Kamskogo kraja* [Amphibians and Reptiles of the Volga-Kama Region]. Moscow, Nauka Publ., 1983. 175 p. (in Russian).
- Gordeyev D. A. Biology and morphology copperhead pine (*Coronella austriaca* (Laurenti, 1768) of Volgograd region. *Scientific Journal of Kuban State Agrarian University*, 2012, no. 77, pp. 1–9 (in Russian).
- Zhelev Zh. M. Bio-indicative evaluation of the status of two biotopes in Southern Bulgaria on the basis of the indicators of fluctuating asymmetry and phenetic composition of populations of the Marsh frog *Rana ridibunda* Pallas, 1771 (Anura, Amphibia, Ranidae) and European fire-bellied toad *Bombina orientalis* Linnaeus, 1761 (Amphibia, Anura, Discoglossidae) in the conditions of syntopic habitats. *Science Prospects*, 2011, no. 7 (22), pp. 7–18 (in Russian).
- Klenina A. A. A case of eating of a dice snake *Natrix tessellata* by a smooth snake *Coronella austriaca* in the nature. *Current Studies in Herpetology*, 2013, vol. 13, iss. 3–4, pp. 164–165 (in Russian).
- Klenina A. A. *Snakes (Colubridae) of the Volga Basin: Morphology, Nutrition, Reproduction*. Diss. Cand. Sci. (Biol). Togliatti, 2015. 158 p. (in Russian).
- Klenina A. A., Bakiev A. G., Pavlov A. V. To the morphology of snakes in the Middle Volga region. Message 1. Determination of the sex of young individuals. *University Proceedings. Volga Region. Natural Sciences*, 2019, no. 1 (25), pp. 61–71 (in Russian).
- Krasnaya kniga Samarskoi oblasti. T. 2. Redkie vidy zhivotnykh* [Red Book of the Samara Region. Vol. 2. Rare Species of Animals]. Samara, Izdatel'stvo Samarskoi gosudarstvennoi oblastnoi akademii Naianovoi, 2019. 354 p. (in Russian).
- Kukushkin O. V., Sviridenko E. Yu. Distribution and ecological and morphological features of the smooth snake (Serpentes, Colubridae) in the Crimea. In: *Sostoianie prirodnykh kompleksov Krymskogo prirodnogo zapovednika i drugikh zapovednykh territorii Ukrainy, ikh izuchenie i okhrana: materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashch. 80-letiiu Krymskogo prirodnogo zapovednika* [State of the Natural Complexes of the Crimean Nature Reserve and Other Protected Areas of Ukraine, Their Study and Protection: Materials of the Scientific and Practical Conference, dedicated to: 80th Anniversary of the Crimean Nature Reserve]. Alushta, 2003, pp. 148–152 (in Russian).
- Lazareva O. G. Materials on the ecology of species of amphibians and reptiles included in the Red Book of the Ivanovo region. In: *Redkie zhivotnye i griby: materialy po vedeniyu Krasnoj knigi Ivanovskoi oblasti* [Rare Animals and Mushrooms: Materials on Maintaining the Red Book of the Ivanovo region]. Ivanovo, PressSto Publ., 2012, pp. 39–52 (in Russian).
- Lepin A. T. Amphibians and reptiles of the Zhiguli protected area. In: *Sotsial'no-ekologicheskie problemy Samarskoi Luki* [Socio-Ecological Problems of the Samarskaya Luka]. Kuibyshev, Kuibyshev State Pedagogical Institute Publ., 1990, pp. 149–152 (in Russian).
- Magdeev D. V. Analysis of the state of amphibian and reptile populations of the Samarskaya Luka. In: *Samarskaia Luka na poroge tret'ego tysyacheletia: materialy k dokladu "Sostoianie prirodnogo i kul'turnogo naslediiia Samarskoi Luki"* [Samarskaya Luka on the Threshold of the Third Millennium: Materials for the Report "The State of the Natural and Cultural Heritage of the Samarskaya Luka"]. Togliatti, Institute of Ecology of the Volga River Basin of RAS Publ., 1999. pp. 191–200 (in Russian).
- Pavlov A. V., Garanin V. I., Bakiev A. G. Smooth snake *Coronella austriaca* Laurenti, 1768. In: *Zmei Volzhsko-Kamskogo kraja* [Snakes of the Volga-Kama Region]. Samara, Izdatel'stvo Samarskogo nauchnogo tsentra RAN, 2004, pp. 40–45 (in Russian).

- Poklontseva A. A. On the reproductive biology of the Smooth snake (*Coronella austriaca*). In: *Modern Herpetology: Problems and Ways of Their Solutions. Collection of papers of the First International Conference of the Young Herpetologists of Russia and Neighboring Countries*. Saint Petersburg, Zoological institute of RAS Publ., 2013, pp. 125–128 (in Russian).
- Poklontseva A. A., Chetanov N. A., Bakiev A. G. Comparative morphological analysis of young and adult Smooth snake *Coronella austriaca* from the Middle Volga Region. *Bulletin of Tambov University, Ser. of Natural and Technical Sciences*, 2013, vol. 18, no. 6, pp. 3062–3063 (in Russian).
- Tabachishina I. E. *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 Tsentral'nogo Predkavkaz'ya* [Reptiles of the Central Ciscaucasia]. Stavropol, Stavropolservisshkola Publ., 2002. 240 p. (in Russian).
- Shlyakhtin G. V., Tabachishin V. G., Zavialov E. V., Tabachishina I. E. *Zhivotnyi mir Saratovskoi oblasti. Kn. 4. Amfibii i reptilii* [Fauna of Saratov region. Book 4. Amphibians and Reptiles]. Saratov, Izdatel'stvo Saratovskogo universiteta, 2005. 116 p. (in Russian).
- Shcherbak N. N. *Zemnovodnye i presmykayushchiesya Kryma* [Amphibians and Reptiles of the Crimea. Herpetologia Taurica]. Kiev, Naukova Dumka Publ., 1966. 240 p. (in Russian).
- Mačát Z., Hegner D., Jablonski D. Erythrism in the Smooth snake, *Coronella austriaca* (Laurenti, 1768), recorded from Georgia. *Russian Journal of Herpetology*, 2016, vol. 23, no. 1, pp. 73–76.
- Moravec J. *Coronella austriaca* Laurenti, 1768 – uovka hladká. In: *Fauna ČR. Plazi – Reptilia*. Praha, Academia, 2015. 532 p.
- Pernetta A. P., Reading C. J. Observations of two melanistic smooth snake (*Coronella austriaca*) from Dorset, United Kingdom. *Acta Herpetologica*, 2009, vol. 4, no. 1, pp. 109–112.
- Reading C. J. The influence of body condition and prey availability on female breeding success in the smooth snake (*Coronella austriaca* Laurenti). *Journal of Zoology*, 2004, vol. 264, iss. 1, pp. 61–67. <https://doi.org/10.1017/S0952836904005515>
- The IUCN Red List of Threatened Species 2017*, 2017, article number e.T157284A748852. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T157284A748852.en>