

К МОРФОЛОГИИ УЖОВЫХ ЗМЕЙ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ. СООБЩЕНИЕ 2. ВОЗРАСТНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПРОПОРЦИЙ ТЕЛА

Аннотация.

Актуальность и цели. Исследование направлено на изучение закономерностей возрастных изменений пропорций тела ужовых змей (семейство Colubridae), обитающих в Среднем Поволжье – *Natrix natrix*, *N. tessellata*, *Coronella austriaca*, *Elaphe dione*.

Материалы и методы. Животных отлавливали в 2009–2014 гг. У змей, пойманных в природе и рожденных ими в неволе, учитывали общепринятые признаки внешней морфологии.

Результаты. Значения индекса $L.corp./L.cd.$ (частное от деления длины тела без хвоста на длину хвоста) у самцов и самок четырех видов с увеличением линейных размеров змей изменяются в одинаковой последовательности. После рождения происходит увеличение индекса $L.corp./L.cd.$ При дальнейшем росте змей индекс уменьшается, что, вероятно, связано с половым созреванием. Затем индекс снова увеличивается.

Выводы. У самцов и самок четырех видов ужовых змей в Среднем Поволжье возрастные изменения пропорций тела имеют одинаковую последовательность. Выявленные закономерности могут быть характерны для других видов змей, что требует дополнительных исследований.

Ключевые слова: Colubridae, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coronella austriaca*, *Elaphe dione*, индекс $L.corp./L.cd.$

А. А. Klenina, А. Г. Bakiev

ON THE MORPHOLOGY OF COLUBRID SNAKES OF THE MIDDLE VOLGA REGION. MESSAGE 2. AGE CHANGES OF THE BODY PROPORTIONS

Abstract.

Background. The study is aimed at studying patterns of age-related changes in the proportions of the body of colubrid snakes (the family Colubridae) living in the Middle Volga region – *Natrix natrix*, *N. tessellata*, *Coronella austriaca*, *Elaphe dione*.

Materials and methods. Animals were caught in 2009–2014. In snakes caught in nature and born in captivity by these snakes, the generally accepted signs of external morphology were taken into account.

Results. Values of the index $L.corp./L.cd.$ (the quotient from dividing the length of the body without a tail by the length of the tail) in males and females of four species with an increase in the linear dimensions of the snakes change in one sequence.

After birth, an increase in the index $L.corp./L.cd.$ With further growth of snakes, the index decreases, which is probably due to puberty. Then the index increases again.

Conclusions. In males and females of four species of colubrid snakes in the Middle Volga, age-related changes in body proportions have the same sequence. The revealed patterns may be characteristic of other snake species, which requires additional research.

Keywords: Colubridae, *Natrix natrix*, *Natrix tessellata*, *Coronella austriaca*, *Elaphe dione*, index $L.corp./L.cd.$

Введение

Офидиофауна Среднего Поволжья включает четыре вида ужовых (семейство Colubridae): обыкновенного ужа *Natrix natrix*, водяного ужа *N. tessellata*, обыкновенную медянку *Coronella austriaca* и узорчатого полоза *Elaphe dione*. Ранее, на примере водяного ужа и обыкновенной медянки, авторами отмечено, что с изменением размеров змеи меняются пропорции ее тела, а именно, индекс $L.corp./L.cd.$ – отношение длины туловища с головой к длине хвоста [1, 2]. Настоящее исследование направлено на поиск закономерностей данной изменчивости у вышеперечисленных видов, относящихся к одному семейству.

Материалы и методы

Змей отлавливали в период с апреля по октябрь 2009–2014 гг. в г. Самара, Самарской, Саратовской, Пензенской и Ульяновской областях (рис. 1). Новорожденные змеи получены в террариумных условиях от самок, отловленных уже беременными.

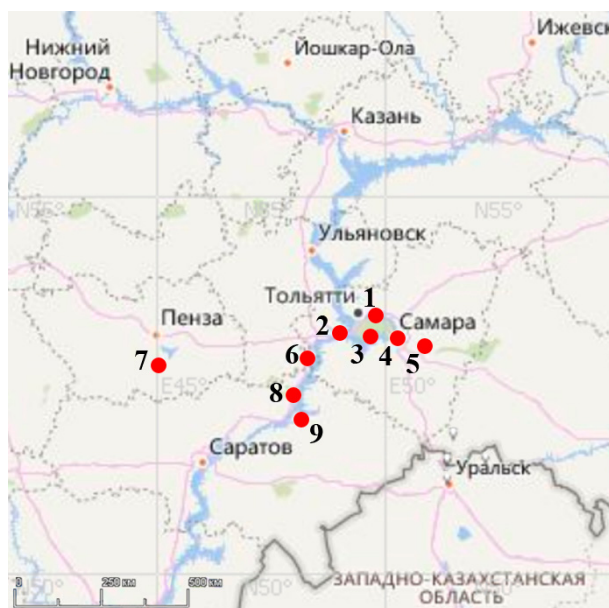


Рис. 1. Места отлова змей: 1 – Самарская область, Ставропольский район; 2 – Самарская область, Сызранский район; 3 – Самарская область, Волжский район; 4 – г. Самара, Красноглинский район; 5 – Самарская область, Кинельский район; 6 – Ульяновская область, Радищевский район; 7 – Пензенская область, Пензенский район; 8 – Саратовская область, Хвалынский район; 9 – Саратовская область, Балаковский район

У пойманных в природе и родившихся в неволе змей учитывали следующие морфологические признаки: *L.corp.* – длина туловища с головой (от кончика морды до переднего края клоакального отверстия); *L.cd.* – длина хвоста (от переднего края клоакального отверстия до кончика хвоста); *L.corp./L.cd.* – отношение длины туловища с головой к длине хвоста; *Ventr.* – количество брюшных щитков от первого вытянутого поперек щитка на горле до анального щитка, не считая последнего; *Scd.* – количество пар подхвостовых щитков, не считая анального щитка. Новорожденных в неволе змей измеряли в течение первых суток после выхода из яйцевых оболочек.

Половую принадлежность взрослых особей определяли по форме их хвоста [3], новорожденных – по количеству брюшных и (или) подхвостовых щитков, неперекрывающемуся у самцов и самок данного вида. Все змеи, добытые из природы, были выпущены в места их отлова, а полученная в условиях неволи молодежь – в места отлова родивших их самок.

Результаты и обсуждение

Мы разделили змей каждого вида на три возрастные группы – новорожденных, молодых и взрослых (табл. 1). Из табл. 1 видно, что максимальная длина *L.corp.* новорожденных самцов и самок у отдельных видов может различаться. Начиная примерно с этого значения остальные змеи каждого вида разделены на группы с одинаковым к нему приростом (200 мм). Полученные таким образом размерно-возрастные группы носят несколько условный характер, потому что не поднят вопрос о половозрелости отдельных экземпляров. Тем не менее данный подход позволил получить репрезентативные выборки внутри групп и отследить закономерности изменения пропорций тела с изменением размеров змей.

Как наглядно демонстрируют графики (рис. 2), средние значения индекса *L.corp./L.cd.* с изменением размеров то возрастают, то понижаются в сходной последовательности для всех четырех видов ужовых обоих полов. У новорожденных змей средние значения индекса *L.corp./L.cd.* ниже, чем у молодых, следовательно, в первые годы жизни у детенышей хвост в длину растет медленнее, чем туловище с головой. Далее в процессе роста относительная длина хвоста увеличивается, а средние значения *L.corp./L.cd.* соответственно снижаются. Мы полагаем, что относительное удлинение хвоста на этом этапе связано с увеличением размеров половых органов в процессе полового созревания. При дальнейшем росте значения *L.corp./L.cd.* возрастают – относительная длина хвоста вновь понижается. Возрастают средние значения индекса у взрослых самцов и самок можно дать несколько объяснений. Более крупная голова и большая длина туловища позволяют змеям обоих полов заглатывать большее количество более крупной добычи. За счет увеличения длины туловища самки могут вынашивать большее количество детенышей, а самцы – успешней конкурировать в борьбе за самку во время спаривания [4–8].

Аналогичные результаты получены И. Е. Табачишиной и соавторами в ходе наблюдения за динамикой роста *Vipera renardi* и *V. nikolskii* в Нижнем Поволжье для самок обоих видов гадюк, тогда как у самцов наблюдается иная последовательность изменения значений *L./L.cd* [9]. Данный факт свидетельствует о некоторой универсальности обнаруженных закономерностей и требует дополнительных исследований.

Таблица 1

Объемы выборок (*n*) разных половозрастных групп
четырёх видов ужовых змей из Среднего Поволжья

Вид	Пол	Возрастная группа	<i>L.corp.</i> , мм	<i>n</i>
Обыкновенный уж	самцы	новорожденные	до 185	38
		молодые	185–385	22
		взрослые	385–585	90
			585–785	16
	самки	новорожденные	до 185	24
		молодые	185–385	10
		взрослые	385–585	14
			585–785	22
Водяной уж	самцы	новорожденные	до 200	67
		молодые	200–400	64
		взрослые	400–600	66
			600–800	44
	самки	новорожденные	до 200	47
		молодые	200–400	42
		взрослые	400–600	31
			600–800	48
800–1000	14			
Обыкновенная медянка	самцы	новорожденные	до 160	57
		молодые	160–360	17
		взрослые	360–560	37
	самки	новорожденные	до 165	50
		молодые	165–365	14
		взрослые	365–565	26
			565–765	8
Узорчатый полоз	самцы	новорожденные	до 230	35
		молодые	230–430	13
		взрослые	430–630	29
			630–830	53
			830–1030	4
	самки	новорожденные	до 260	40
		молодые	260–460	10
		взрослые	460–660	9
			660–860	40
			860–1060	9

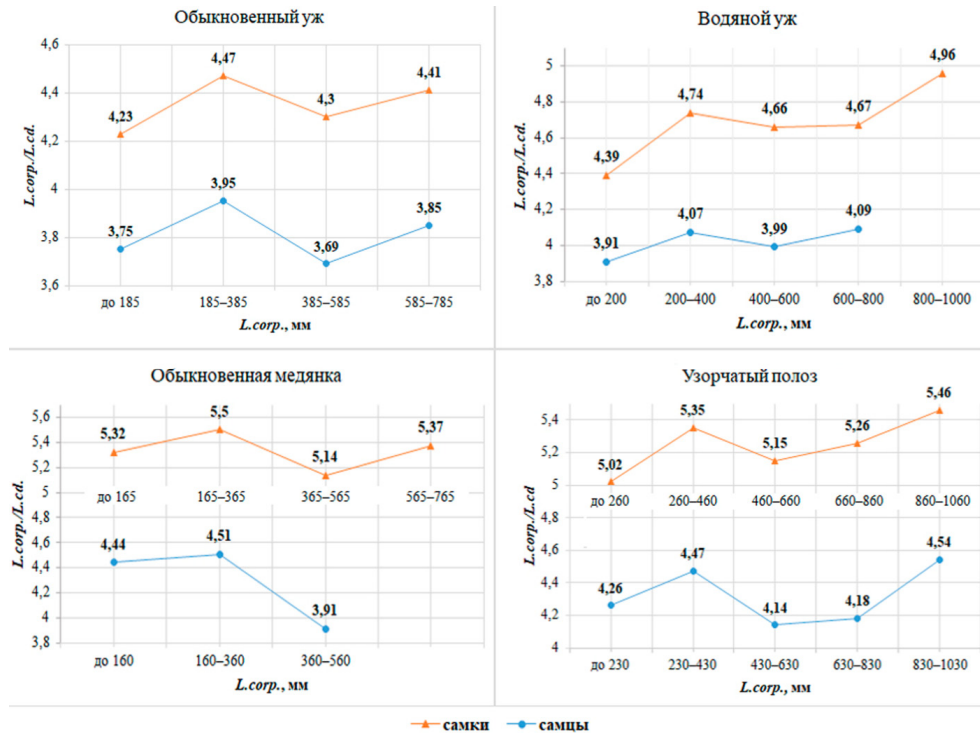


Рис. 2. Изменения индекса $L.corp./L.cd.$ у самцов и самок уховых змей в зависимости от изменений длины туловища с головой ($L.corp.$)

Следует отметить, что средние значения индекса $L.corp./L.cd.$ у особей одного вида из разных локалитетов могут отличаться. Например, по данному признаку между собой статистически значимо различаются обыкновенные ужи из разных местообитаний Тамбовской области [10]. По данным из Израиля, при разделении выборки водяных ужей на северную и южную между особями обнаруживаются различия в относительной длине хвоста [11]. Схожие результаты получены для водяного ужа из Приднепровья [12]. Средние значения $L.corp./L.cd.$ обыкновенной медянки из Нидерландов отличны от наших данных из Среднего Поволжья (см. табл. 1) и составляют: у самцов $5,2 \pm 0,4$ ($n = 30$, новорожденные) и $4,7 \pm 0,2$ ($n = 29$, взрослые); у самок $6,2 \pm 0,5$ ($n = 34$, новорожденные) и $6,2 \pm 0,3$ ($n = 30$, взрослые) [13]. Имеются данные о перекрывающихся значениях индекса $L.corp./L.cd.$ у самцов и самок обыкновенной медянки из Польши [14]. Для узорчатого полоза в литературе обычно приводятся смешанные цифры, относящиеся к разновозрастным особям, но и они выходят за рамки отмеченных нами лимитов $L.corp./L.cd.$: к примеру, в Донецкой области признак варьирует от 3,69–6,56 для самцов и 4,82–6,75 у самок [15]. Вышеизложенное свидетельствует о наличии географической изменчивости размерных характеристик уховых змей и требует отдельного изучения.

Не лишним будет подтвердить полученные результаты о закономерных изменениях пропорций тела данными по индивидуальному росту особей из определенного локалитета. Подращивание новорожденных уховых змей ис-

следуемых четырех видов в террариумных условиях с систематическим измерением может являться одной из задач дальнейшей работы.

Заключение

У самцов и самок четырех видов ужовых змей (обыкновенный и водяной ужи, обыкновенная медянка, узорчатый полоз) из Среднего Поволжья изменения пропорций тела в процессе его роста носят сходный характер. Индекс *L.corp./L.cd.* после рождения змеи увеличивается; затем, при половом созревании, он уменьшается; после наступления половой зрелости индекс снова увеличивается. Выявленные закономерности изменения пропорций тела носят, вероятно, универсальный характер и могут быть характерны не только для других популяций, относящихся к исследованным видам, но и для других видов змей, что требует дополнительных исследований.

Библиографический список

1. **Бакиев, А. Г.** Змеи Самарской области / А. Г. Бакиев, А. Л. Маленев, О. В. Зайцева, И. В. Шуршина. – Тольятти : Кассандра, 2009. – 170 с.
2. **Поклонцева, А. А.** О половых и возрастных различиях пропорций тела обыкновенной медянки в Самарской области / А. А. Поклонцева, А. Г. Бакиев // Вестник Волжского университета им. В. Н. Татищева. Сер.: Экология. – 2011. – Вып. 12. – С. 78–81.
3. **Кудрявцев, С. В.** Террариум и его обитатели / С. В. Кудрявцев, В. Е. Фролов, А. В. Королев. – Москва : Лесная промышленность, 1991. – 350 с.
4. **Luiselli, L.** Individual reproductive success and clutch size of a population of the semi-aquatic snake *Natrix tessellata* from central Italy: are smaller males and larger females advantaged? / L. Luiselli, L. Rugiero // *Revue d'Ecologie*. – 2005. – Vol. 60. – P. 77–81.
5. **Shine, R.** Sexual size dimorphism and male combat in snakes / R. Shine // *Oecologia*. – 1978. – Vol. 33, iss. 3. – P. 269–277.
6. **Thorpe, R. S.** Pattern and Function of Sexual Dimorphism: A Biometric Study of Character Variation in the Grass Snake (*Natrix natrix*, Colubridae) Due to Sex and Its Interaction with Geography / R. S. Thorpe // *Copeia*. – 1989. – Vol. 1. – P. 53–63.
7. **Madsen, T.** Growth rates, maturation and sexual size dimorphism in a population of grass snakes, *Natrix natrix*, in southern Sweden / T. Madsen // *Oikos*. – 1983. – Vol. 40, iss. 2. – P. 227–282.
8. **Rivas, J.** Understanding sexual size dimorphism in snakes: wearing the snake's shoes / J. Rivas, G. Burghardt // *Animal Behaviour*. – 2001. – Vol. 62, № 3. – P. 1–6.
9. **Табачишина, И. Е.** Динамика роста степной гадюки *Vipera ursini* на севере Нижнего Поволжья / И. Е. Табачишина, В. Г. Табачишин, Е. В. Завьялов // Современная герпетология. – 2003. – Т. 2. – С. 154–157.
10. **Моднов, А. С.** Внешние морфологические признаки обыкновенного ужа (*Natrix natrix*) Цнинского лесного массива (Тамбовская область) / А. С. Моднов // Вестник Тамбовского государственного университета. – 2009. – Т. 14, вып. 2. – С. 394–402.
11. **Werner, Y. L.** A brief review of morphological variation in *Natrix tessellata* in Israel: between sides, among individuals, between sexes, and among regions / Y. L. Werner, T. Shapira // *Turkish Journal of Zoology*. – 2011. – Vol. 35, iss. 4. – P. 451–466.
12. **Ермоленко, С. В.** Изменчивость морфометрических признаков водяного ужа *Natrix tessellata* (Reptilia, Colubridae) Центрального и Южного Приднестровья /

- С. В. Ермоленко, А. Н. Гагут, В. Я. Гассо // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія. – 2016. – Т. 24, № 2. – С. 526–530.
13. **Van Gelder, J. J.** Field Identification of the Sex of the Smooth Snake (*Coronella austriaca* Laurenti) / J. J. Van Gelder, J. H. J. Olders, L. A. J. M. Mertens, H. L. M. Kersten // Journal of Herpetology. – 1988. – Vol. 22, № 1. – P. 53–60.
14. **Najbar, B.** The occurrence and the characteristics of *Coronella austriaca austriaca* (Laurenti, 1768) (Serpentes: Colubridae) in western Poland / B. Najbar // Acta Zoologica Cracoviensia. Series A: Vertebrata. – 2006. – Vol. 49, № 1–2. – P. 33–40.
15. **Курячий, К. В.** Новые данные об узорчатом полозе (*Elaphe dione* Pallas, 1773) в Донецкой области / К. В. Курячий, А. И. Тупиков // Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону. – Донецк : Донецкий національний ун-т, 2008. – Вып. 8. – С. 104–109.

References

1. Bakiev A. G., Malenev A. L., Zaytseva O. V., Shurshina I. V. *Zmei Samarskoy oblasti* [Snakes of Samara region]. Tolyatti: Cassandra, 2009, 170 p. [In Russian]
2. Poklontseva A. A., Bakiev A. G. *Vestnik Volzhskogo universiteta im. V. N. Tatishcheva. Ser.: Ekologiya* [Bulletin of Volzhsk University named after V. N. Tatishchev. Series: Ecology]. 2011, iss. 12, pp. 78–81. [In Russian]
3. Kudryavtsev S. V., Frolov V. E., Korolev A. V. *Terrarium i ego obitateli* [Terrarium and its inhabitants]. Moscow: Lesnaya promyshlennost', 1991, 350 p. [In Russian]
4. Luiselli L., Rugiero L. *Revue d'Ecologie* [Ecological review]. 2005, vol. 60, pp. 77–81.
5. Shine R. *Oecologia*. 1978, vol. 33, iss. 3, pp. 269–277.
6. Thorpe R. S. *Copeia*. 1989, vol. 1, pp. 53–63.
7. Madsen T. *Oikos*. 1983, vol. 40, iss. 2, pp. 227–282.
8. Rivas J., Burghardt G. *Animal Behaviour*. 2001, vol. 62, no. 3, pp. 1–6.
9. Tabachishina I. E., Tabachishin V. G., Zav'yalov E. V. *Sovremennaya gerpetologiya* [Modern herpetology]. 2003, vol. 2, pp. 154–157. [In Russian]
10. Modnov A. S. *Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Tambov State University]. 2009, vol. 14, iss. 2, pp. 394–402. [In Russian]
11. Werner Y. L., Shapira T. *Turkish Journal of Zoology*. 2011, vol. 35, iss. 4, pp. 451–466.
12. Ermolenko S. V., Gagut A. N., Gasso V. Ya. *Visnik Dnipropetrovs'kogo universitetu. Biologiya, ekologiya* [Bulletin of Dnepropetrovsk University. Biology, ecology]. 2016, vol. 24, no. 2, pp. 526–530.
13. Van Gelder J. J., Olders J. H. J., Mertens L. A. J. M., Kersten H. L. M. *Journal of Herpetology*. 1988, vol. 22, no. 1, pp. 53–60.
14. Najbar B. *Acta Zoologica Cracoviensia. Series A: Vertebrata*. 2006, vol. 49, no. 1–2, pp. 33–40.
15. Kuryachiy K. V., Tupikov A. I. *Problemi ekologii ta okhoroni prirodi tekhnogenogo region* [Problems of ecology and environmental protection of the technogenic region]. Donetsk: Donetskiy natsional'nyy un-t, 2008, iss. 8, pp. 104–109.

Кленина Анастасия Александровна
кандидат биологических наук, младший научный сотрудник, лаборатория герпетологии и токсикологии, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук (Россия, г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

E-mail: colubrida@yandex.ru

Klenina Anastasiya Aleksandrovna
Candidate of biological sciences, junior researcher, herpetology and toxinology laboratory, Institute of Ecology of the Volga basin of RAS (10 Komzina street, Togliatty, Russia)

Бакиев Андрей Геннадьевич

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, лаборатория герпетологии и токсикологии, Институт экологии Волжского бассейна Российской академии наук (Россия, г. Тольятти, ул. Комзина, 10)

E-mail: herpetology@list.ru

Bakiev Andrey Gennad'evich

Candidate of biological sciences, senior researcher, herpetology and toxinology laboratory, Institute of Ecology of the Volga basin of RAS (10 Komzina street, Togliatty, Russia)

Образец цитирования:

Кленина, А. А. К морфологии ужовых змей Среднего Поволжья. Сообщение 2. Возрастные изменения пропорций тела / А. А. Кленина, А. Г. Бакиев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Естественные науки. – 2019. – № 2 (26). – С. 88–95. – DOI 10.21685/2307-9150-2019-2-9.