

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.

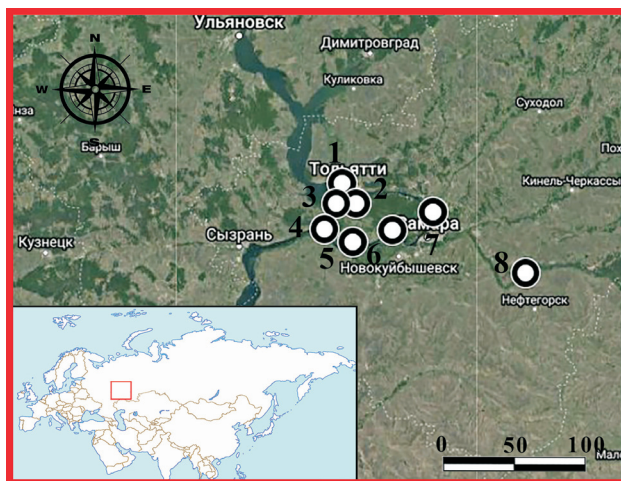
Самарская область является периферией видового ареала сразу трех названных видов. Через неё проходит северная граница распространения водяного ужа и узорчатого полоза, южная граница ареала обыкновенной медянки. Такие краевые популяции первоочередно нуждаются в углубленном изучении: они являются зоной 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 Shelehmet 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) относятся 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.* Полуужирным 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 ужовых 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  | <i>n</i> | <i>M</i> ± <i>m</i> / <i>min</i> – <i>max</i> | <i>t</i> <sub>φ</sub> | <i>P</i> |
|---------------------------|-------|----------|----------|---|-----------------------|----------|
| 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.

Различия признаков внешней морфологии молодых и взрослых змей

*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>