

УДК 598.126.3

**ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ
НОВОРОЖДЕННЫХ И РЕПРОДУКТИВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
САМОК ГАДЮК РЕНАРА *VIPERA RENARDI*
ИЗ УЛЬЯНОВСКОЙ И ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТЕЙ**

© 2014 Т.Н. Макарова, А.Л. Маленёв

Институт экологии Волжского бассейна РАН, г. Тольятти

Поступила 05.12.2014 г.

В статье приведена сравнительная характеристика морфометрических параметров новорожденных гадюк и плодовитости самок *Vipera renardi* из Радищевского района Ульяновской обл. и Камышинского района Волгоградской обл.. В пределах каждого пункта исследования различия между новорожденными самцами и самками выявлены лишь по длине хвоста $L.cd$ и индексу $L.corp/L.cd$, тогда как различий по массе тела и его общей длине не обнаружено. Отмечены статистически значимые различия в массе, размерах и упитанности новорожденных гадюк из сравниваемых географических пунктов. Рассчитана средняя плодовитость самок и приведены корреляционные зависимости количества детенышей от линейных размеров самок.

Ключевые слова: *Vipera renardi*, новорожденные, морфологические признаки

В настоящее время опубликовано много работ, содержащих обобщающие сведения о распространении, морфологии и питании восточных степных гадюк или гадюк Ренара *Vipera renardi*. Однако региональные особенности репродуктивной биологии данного вида изучены достаточно фрагментарно. Аспекты репродуктивной биологии гадюки Ренара затронуты в работах С.В. Островских [5] по Северо-Западному Кавказу, публикациях саратовских исследователей по Нижнему Поволжью [7, 8] и в ряде наших публикаций по Среднему Поволжью [1, 2]. Целью данной работы является сравнительный анализ морфологических показателей у новорожденных гадюк Ренара, а также плодовитости самок в разных географических районах Волжского бассейна.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом для исследований послужили новорожденные гадюки, полученные в неволе от самок номинативного подвида *V. r. renardi*, отловленных беременными в двух пунктах, территориально относящихся к Волжскому бассейну (табл. 1).

Беременных самок содержали индивидуально в пластиковых террариумах. В качестве субстрата использовали крупную кокосовую стружку. Для гадюк был установлен температурный и световой режимы, приближенные к естественному. Кроме того, 2-3 раза в неделю по 15-20 мин змей облучали под прямыми солнечными лучами. Рацион гадюк на протяжении всего времени содержания составляли мыши, прыткие ящерицы и прямо-

крылые насекомые. Режим кормления – один раз в неделю.

Таблица 1. Объем и характеристика материала для исследования

Места отлова гадюк	Количество самок	Даты отлова	Даты рождения детенышей	Количество новорожденных
Ульяновская обл., Радищевский р-н, окр. с. Вязовка	7	17-18 мая 2014 г.	2-11 августа 2014 г.	52
Волгоградская обл., Камышинский р-н, окр. с. Верхняя Добринка	6	23-25 мая 2013 г.	2-12 августа 2013 г.	87

У новорожденных гадюк фиксировали следующие показатели: длину туловища с головой – от кончика морды до заднего края анального щитка ($L.corp$, мм), длину хвоста – от заднего края анального щитка до кончика хвоста ($L.cd$, мм), а также массу тела (m , г). Измерение длины туловища и длины хвоста проводили с помощью линейки (точность 1 мм). Взвешивали новорожденных на электронных весах, фиксируя массу с точностью до 0,1 г. Измерение и взвешивание новорожденных проводили в течение суток после их рождения. На основе морфологических измерений рассчитывали общую длину тела с хвостом ($L.total$, мм) и отношение длины туловища к длине хвоста (индекс $L.corp/L.cd$).

Новорожденных самок от самцов отличали по длине и форме хвоста. У самок хвост короткий и

Макарова Татьяна Николаевна, инженер, makatanyu@mail.ru; Маленев Андрей Львович, кандидат биологических наук, malenyov@mail.ru

резко сужающийся сразу за анальным отверстием, тогда как у самцов хвост длиннее и этот переход более плавный и незаметный. В сомнительных случаях пол определяли с использованием индекса $L.corp/L.cd$.

Для каждого показателя рассчитывали средние значения и их ошибку ($M \pm m$). Сравнение средних величин проводили с использованием критерия Стьюдента.

В конце сезона самки вместе с новорожденными были выпущены в места отлова.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По нашим наблюдениям, даты появления молодых гадюк Ренара из Волгоградской и Ульяновской областей совпадают – первая половина августа: сроки появления потомства самок из Волгоградской обл. – со 2 по 12 августа, таковые самок из Ульяновской – со 2 по 11 августа. В Волжском бассейне сроки рождения потомства у восточной степной гадюки более растянуты и наблюдаются с конца июля по середину сентября [2].

О приемлемых условиях содержания беременных самок в неволе говорит тот факт, что у самок из Волгоградской обл. мы не наблюдали ни мертворожденных детёнышей, ни откладки жировых яиц; у самок из Ульяновской обл. – 3 мертворожденных детёныша (5,5% от общего числа новорожденных в 7 пометах).

Ранее нами [4] были отмечены статистически значимые различия по длине туловища $L.corp$ ($P < 0,05$), длине хвоста $L.cd$ ($P < 0,001$) и индексу $L.corp/L.cd$ ($P < 0,001$) у новорожденных самцов и самок из Волгоградской обл., что говорит о существовании выраженных половых различий морфологических характеристик новорожденных гадюк. По средним значениям этих показателей самцы отличались от самок меньшими размерами туловища с головой ($L.corp$), более длинным хвостом ($L.cd$) и низкими значениями индекса $L.corp/L.cd$. В то же время, статистически значимых различий в массе и общей длине тела ($L.total$) у новорожденных самцов и самок не было выявлено. На основании полученных данных был сделан вывод о том, что новорожденные имеют в среднем одинаковые массу и общую длину тела, а различаются самцы и самки лишь пропорциями тела. Аналогичный результат был получен и на новорожденных гадюках из Ульяновской обл. (табл. 2). Здесь также были обнаружены статистически значимые различия ($P < 0,05$) между новорожденными самцами и самками по длине хвоста $L.cd$ и индексу $L.corp/L.cd$, а различий в массе и общей длине тела не было выявлено. Исключение из общей тенденции составляет лишь отсутствие значимых различий в длине туловища $L.corp$ между новорожденными самцами и самками из Ульяновской обл.

Таблица 2. Морфологические признаки новорожденных из разных пунктов

Географический пункт	пол	n	m, г	L.corp, мм	L.cd, мм	L.total, мм	L.corp/L.cd
Ульяновская область	♂	24	3,1±0,04 2,8-3,6	145,1±0,85 138-158	22,3±0,37 19-27	167,5±1,03 158-180	6,5±0,10 5,5-7,6
	♀	28	3,2±0,06 2,5-3,8	147,1±1,08 130-160	17,0±0,30 15-20	164,5±1,11 145-176	8,7±0,16 7,2-10,6
	♂+♀	52	3,2±0,04 2,5-3,8	146,5±0,72 130-160	19,5±0,44 15-27	165,8±0,78 145-180	7,7±0,18 5,5-10,6
Волгоградская область	♂	43	3,1±0,07 2,1-3,9	138,8±1,02 126-152	20,3±0,23 17-24	158,8±1,23 141-175	6,8±0,05 5,8-7,6
	♀	44	3,2±0,07 2,0-3,9	142,1±1,19 126-172	16,3±0,22 13-18	158,6±1,25 144-190	8,7±0,12 7,6-10,9
	♂+♀	87	3,1±0,05 2,0-3,9	140,5±0,80 124-172	18,3±0,27 13-24	158,7±0,87 141-190	7,8±0,12 5,8-10,9

Сходные половые морфометрические различия у сеголеток гадюки Ренара отмечают для севера Нижнего Поволжья и другие исследователи [8].

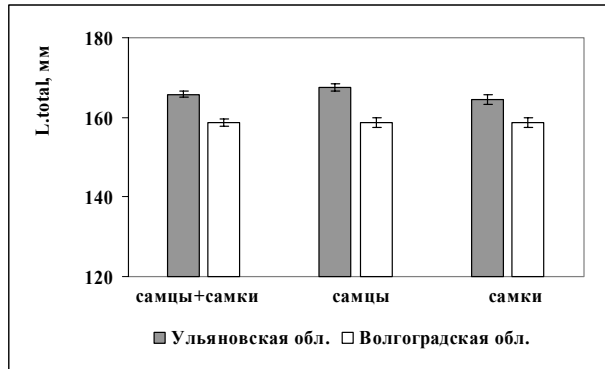
При сравнении средних значений массы и общей длины тела новорожденных из двух исследованных географических пунктов можно заметить, что масса тела примерно одинакова, а вот общая длина тела ($L.total$) различается в разных местах обитания (рис. 1).

Статистически значимые различия общей длины тела ($P < 0,001$) выявлены как между самцами, так и самками из исследованных географических пунктов. Как видно на рис. 1А, детёныши из «ульяновской» популяции имеют большие линейные размеры по сравнению с гадючатами из «волгоградской» популяции, но при этом имеют одинаковую с ними массу (рис. 1Б).

На основе полученных данных можно предположить, что новорожденные гадюки из разных местообитаний могут различаться упитанностью

(равно как различия между объектами равной массы, но разных размеров, определяются различиями в их плотности). С этой целью мы рассчитали коэффициент упитанности по формуле: $A =$

$m / L.total^3$ (Синдюков, 1971), где m – масса, г; $L.total$ – общая длина тела, и для удобства значения умножили на 10^4 (табл. 3).



Б

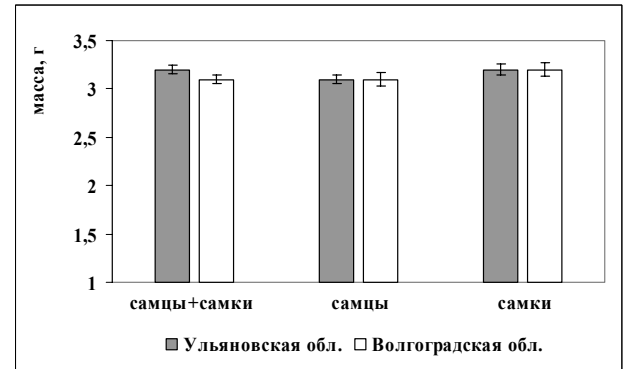


Рис. 1. Средние значения общей длины (А) и массы тела (Б) новорожденных гадюк из исследуемых пунктов

Таблица 3. Коэффициенты упитанности новорожденных гадюк из разных пунктов

Географический пункт	n	$(Ax10^4) \pm m$	t_{ϕ}	P
Волгоградская область	87	$11,4 \pm 0,17$	5,51	<0,001
Ульяновская область	52	$10,1 \pm 0,11$		

Как видно из табл. 3, коэффициенты упитанности гадючат из Ульяновской и Волгоградской областей статистически значимо различаются между собой. Полученные результаты говорят о том, что в разных местах обитания новорожденные гадюки могут различаться не только линейными размерами, но и степенью упитанности. В данном случае, при одинаковой массе тела ново-

рожденные из Ульяновской обл. оказались больших линейных размеров, но менее упитанными, чем гадючата из Волгоградской обл..

Мы сравнили плодовитость самок из исследованных пунктов и выявили статистически значимые различия (табл. 4). Получается, что в среднем каждая самка из Волгоградской обл. принесла большее количество детенышей.

Таблица 4. Плодовитость самок гадюки Ренара из разных пунктов

Место отлова	Количество самок	Количество детенышей (min – max)	Среднее количество детенышей на одну самку, $(M \pm m)$	t_{ϕ}	P
Ульяновская область	7	52 (4-12)	$7,4 \pm 0,95$	4,76	<0,001
Волгоградская область	6	87 (10-17)	$14,5 \pm 1,17$		

С.В. Островских в своей работе [5] приводит данные о плодовитости гадюки Ренара на Северо-Западном Кавказе: в пометах гадюк отмечено от 3 до 18 детенышей, чаще 6-9, при средней плодовитости 8,2 детеныша на одну самку. Он отмечает, что приведенная плодовитость ниже возможной максимальной плодовитости вида, которую указывают другие исследователи. Автор приводит сведения, что плодовитость гадюк на Северо-Западном Кавказе выше, чем в Ростовской обл. (5-14) и в Калмыкии (5-7). При сравнении этих данных с нашими результатами можно заметить, что средняя плодовитость гадюк Ренара из Краснодарского края сопоставима с таковой гадюк из Ульяновской обл., но значительно ниже средней плодовитости самок из Волгоградской обл..

Как правило, чем крупнее самка, тем большее количество детенышей она приносит. На обеих выборках из Ульяновской и Волгоградской областей мы провели сравнение зависимости количества детенышей от линейных размеров самок (рис. 2). Ввиду малых объемов выборки коэффициент корреляции рассчитывали с поправкой для малочисленных выборок. Следует отметить, что отловленные в Волгоградской обл. самки в целом были мельче: размах варьирования длины туловища ($L.corp$) составил 425-525 мм при среднем значении $485 \pm 15,75$ мм, в то время как в Ульяновской обл. эти значения составили 465-597 мм и $515 \pm 17,99$ мм соответственно. Поэтому объединение этих выборок мы посчитали некорректным и рассматривали эти выборки отдельно.

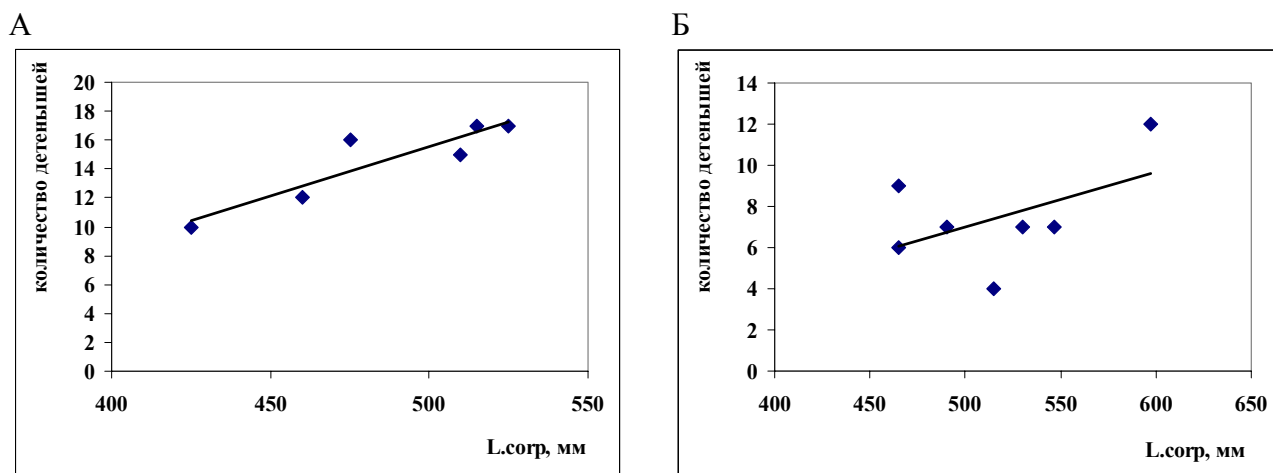


Рис. 2. Зависимость количества рожденных детенышей от длины туловища самок (А – Волгоградская область, Б – Ульяновская)

У гадюк из обоих географических пунктов мы выявили корреляционную зависимость количества родившихся детенышей от длины тела самки. Коэффициент корреляции у самок из Волгоградской обл. равен 0,93 и он статистически значимо отличается от нуля ($P < 0,01$). У гадюк из Ульяновской обл. значение коэффициента корреляции составляет 0,62 и достоверно от нуля не отличается ($P > 0,05$). Но аналогичная тенденция также прослеживается: чем больше длина туловища самки, тем большее количество детенышей она рождает.

Таким образом, сравнение параметров самок и новорожденных гадюк из двух удаленных друг от друга географических пунктов на территории Волжского бассейна позволяет говорить о существовании статистически значимых различий некоторых исследованных параметров, таких как плодовитость самок, размеры и упитанность новорожденных гадюк.

Полученные нами результаты говорят в пользу того, что в северных частях ареала гадюки Ренара приносят малое количество крупных детенышей, а в южных – большее количество, но меньших размеров. Аналогичные результаты были получены при исследовании региональных особенностей репродуктивной биологии живородящей ящерицы в Пермском крае [3].

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают благодарность А.Г. Бакиеву, А.А. Клёниной и Р.А. Горелову за помощь в отлове гадюк.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бакиев А.Г., Гаранин В.И., Павлов А.В., Шуришина И.В., Маленев А.Л. Восточная степная гадюка *Vipera renardi* (Reptilia, Viperidae) в Волжском бассейне: материалы по биологии, экологии и токсинологии // Бюл. «Самарская Лука». 2008а. Т. 17, № 4 (26). С. 817-845.
2. Бакиев А.Г., Маленёв А.Л., Зайцева О.В., Шуришина И.В. Змеи Самарской обл. // ООО «Кассандра», 2009. 170 с.
3. Епланова Г.В. Репродуктивная биология живородящей ящерицы *Zootoca vivipara* (Reptilia, Lacertidae) в Пермском крае // Изв. Самар. науч. центра РАН. 2011. Т. 13, № 5. С. 179-184.
4. Макарова Т.Н., Маленёв А.Л. Морфологическая характеристика новорожденных гадюк Ренара *Vipera renardi* из Нижнего Поволжья // Самарская Лука. 2013. Т. 22, № 4. С. 36-39.
5. Островских С.В. Биология степной гадюки (*Vipera renardi* Christoph, 1861) на Северо-Западном Кавказе: Дисс. ... канд. биол. наук. Ставрополь, 2003. 153 с.
6. Синдюков А.П. Определение упитанности гюрз // Экология. 1971. № 4. С. 101-103.
7. Табачишина И.Е., Табачишин В.Г., Завьялов Е.В. Морфо-экологическая характеристика нижеволжских популяций степной гадюки (*Vipera ursinii*) // Поволжский экол. журн. 2002. № 1. С. 76-81.
8. Табачишина И.Е., Табачишин В.Г., Завьялов Е.В. Динамика роста степной гадюки *Vipera ursinii* на севере Нижнего Поволжья // Современная герпетология. 2003. Т. 2. С. 154-157.

**FEATURES OF NEWBORN'S MORPHOLOGICAL PARAMETERS AND
FEMALE'S REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF *VIPERA RENARDI*
FROM THE ULYANOVSK AND VOLGOGRAD REGIONS**

© 2014 T.N. Makarova, A.L. Malenyov

Institute of Ecology of the Volga River Basin of the Russian Academy of Sciences, Togliatti

The comparative characteristic of morphological parameters of newborns and copiousness of females *Vipera renardi* from Radishchevsky area of the Ulyanovsk region and Kamyshinsky area of the Volgograd region is resulted in article. Within each point of research the differences between neonatal males and females are revealed only on tail length L.cd and index L.corp/L.cd whereas distinctions on body mass and total length is not revealed. Statistically significant distinctions in mass, total length and fatness of neonatal vipers from compared geographical points are noted. Average fruitfulness of females is calculated and correlation dependences of quantity of newborn on the female length are resulted.

Key words: *Vipera renardi*, newborns, morphological characters