

УДК 598.112.23:591.16

**МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЕРСИДСКОЙ
КРУГЛОГОЛОВКИ (*PHRYNOCEPHALUS PERSICUS*, REPTILIA, AGAMIDAE)
В ЮГО-ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ**

Кидов А. А., Иволга Р. А., Ерашкин В. О., Кондратова Т. Э.

Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия имени К. А. Тимирязева, Москва, Россия
E-mail: kidov_a@mail.ru

Работа посвящена сравнительной характеристике морфометрических показателей персидской круглоголовки (*Phrynocephalus persicus*) популяций Юго-Западного Прикаспия (*Ph. persicus persicus*) и Армянского нагорья (*Ph. persicus horvathi*). Всего были изучены 146 ящериц, в том числе 50 взрослых самцов, 72 взрослые самки и 24 молодых круглоголовок. Всех исследованных животных разделяли на три группы локалитетов: Зуванд (Диабарская котловина, Талышские горы, Азербайджан), Нахичевань (окрестности городов Нахичевань и Джульфа Нахичеванской автономной республики Азербайджана) и Веди (окрестности города Веди и Горавапские пески в Араратской области Армении). Авторы отмечают, что персидские круглоголовки из Юго-Западного Прикаспия (Зуванд) характеризуются высоким своеобразием. Для животных из этой популяции отмечены самые мелкие размеры, а также отсутствие выраженности полового диморфизма по морфометрическим показателям. Также характерной чертой морфологии круглоголовок из Зуванда является увеличенная длина когтя четвертого пальца передней конечности (C4FL). Ящерицы подвида *Ph. persicus persicus* из Юго-Западного Прикаспия по комплексу морфометрических признаков высоко достоверно обособляются от круглоголовок подвида *Ph. persicus horvathi* из Армянского нагорья, что может быть использовано для идентификации животных в музейных коллекциях.

Ключевые слова: Талышские горы, Малый Кавказ, Армянское нагорье, ящерицы, сравнительная морфология.

ВВЕДЕНИЕ

В силу высокой гетерогенности ландшафтов и обусловленным этим природно-климатическими условиями, Юго-Западный Прикаспий – это признанный центр видового разнообразия земноводных и пресмыкающихся. Характерной особенностью региона является сохранение на части его территории (преимущественно – Ленкоранская низменность и северо-восточные склоны Талыша) субтропических лесов гирканского типа с превалированием реликтов третичного происхождения [1] и свойственной им автохтонной мезофильной герпетофауны, называемой гирканской [2, 3]. Однако, помимо влажного лесного пояса приморских склонов, в Талышских горах присутствуют несколько крупных аридных межгорных котловин (Ярдымлинская, Дыманская, Лерикская, Диабарская), что способствовало их заселению ксерофильными видами переднеазиатского происхождения. Для ряда представителей этой группы (персидская круглоголовка,

Phrynocephalus persicus De Filippi 1863; руинная агама, *Trapelus ruderatus* (Olivier, 1804); полосатый гологлаз, *Ablepharus bivittatus* (Menetries, 1832); иранская ящерица, *Iranolacerta brandtii* (De Filippi, 1863); гадюка Эбнера, *Vipera ebneri* Knoepfler et Sochurek, 1955) в Юго-Западном Прикаспии находятся самые северные точки находок [2, 4, 5].

Персидская круглоголовка принадлежит к числу наименее изученных и наиболее редких рептилий региона. Глобальное распространение вида охватывает восточную часть Армянского и западную часть Иранского нагорий преимущественно на территории Ирана, однако на периферии ареала известны находки на юге и юго-востоке Азербайджана, юге Армении и северо-востоке Турции. Большинство исследователей [6, 7] считают персидскую круглоголовку политипическим видом с двумя подвидами (*Ph. persicus persicus* в восточной части ареала и *Ph. persicus horvathi* Méhely, 1894 – в западной), однако есть сторонники видовой самостоятельности этих форм [8].

В прошлом, до 1970-х гг., *Ph. persicus* была распространена и существенно севернее – на Апшеронском полуострове, в Муганской и Сардарпатской степях, Нагорном Карабахе. В настоящее время персидская круглоголовка в Закавказье достоверно известна только из Диабарской котловины (Зуванд) в Талышских горах, вдоль р. Аракс в Нахичевани и в Гораванских песках. Столь значительное отступление северной границы распространения вида на юг связано, по всей видимости, с активным хозяйственным освоением местообитаний *Ph. persicus* во второй половине XX в. Персидская круглоголовка в Азербайджане и Армении внесена в национальные Красные книги и формально охраняется на территории заказников «Зувандский» и «Гораванские пески».

Как справедливо отмечал Д.А. Мельников с соавторами [8], персидские круглоголовки подвида *Ph. persicus horvathi*, несмотря на нынешнее плачевное состояние их популяций на северной периферии ареала, становились предметом изучения во многих работах [9], в то время, как крайне редкие ящерицы номинативного подвида *Ph. persicus persicus*, сохранившиеся сейчас в Закавказье только в Талышских горах (Диабарская, или Зувандская котловина), практически не охвачены исследованиями. При этом в фондах музейных коллекций хранятся достаточно крупные выборки животных из Диабарской котловины, наиболее представительная из которых – в секторе Герпетологии Научно-исследовательского зоологического музея МГУ имени М. В. Ломоносова (рис. 1).

В рамках комплексных эколого-фаунистических исследований герпетофауны Юго-Западного Прикаспия представляется небезынтересным охарактеризовать особенности морфометрической изменчивости крайне редкой и малоизученной персидской круглоголовки из Диабарской котловины (Зуванд) в сравнении с другими северными популяциями этого вида (Армянское нагорье).

Цель настоящего исследования – сравнительная характеристика морфометрических показателей персидской круглоголовки популяций Зуванда и Армянского нагорья.

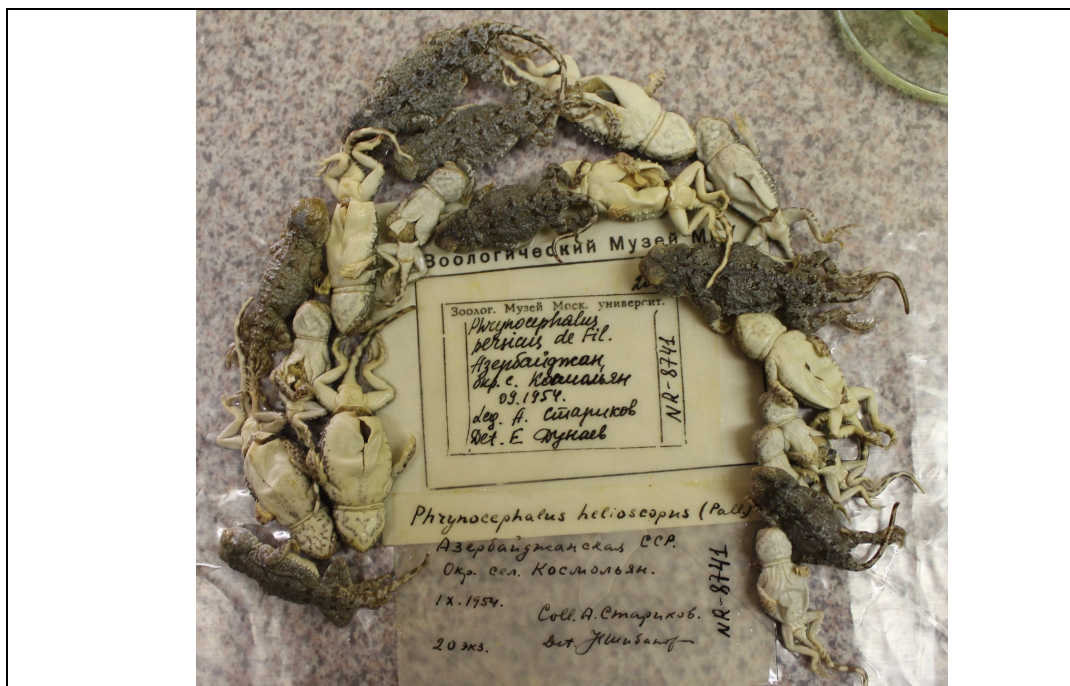


Рис. 1. Наиболее крупная из сохранившихся выборок персидской круглоголовки из Зуванда (Диабарская котловина, Талышские горы, Азербайджан) в коллекции сектора Герпетологии Научно-исследовательского зоологического музея МГУ имени М. В. Ломоносова.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу осуществляли на основе исследования коллекционных сборов персидской круглоголовки с территории Закавказья, хранящихся в фондах Научно-исследовательского зоологического музея МГУ имени М. В. Ломоносова. Всего были изучены 146 ящериц, в т.ч. 50 взрослых самцов, 72 взрослые самки и 24 молодых животных (табл. 1). Всех исследованных круглоголовок разделяли на три группы локалитетов: Зуванд (окрестности селений Космоляни (= Госмалян) и Таплагой Лерикского района Азербайджана), Нахичевань (окрестности городов Нахичевань и Джульфа Нахичеванской автономной республики Азербайджана) и Веди (окрестности города Веди и Гораванские пески в Араратской области Армении).

У зафиксированных в 70 %-м растворе этанола животных при помощи электронного штангенциркуля марки Solar Digital Caliper (производитель – «Хуелее», КНР) с погрешностью 0,1 мм осуществляли измерения абсолютных величин тела по методике, предложенной для других *Phrynocephalus* [10, 11]. Перечень измеряемых показателей: SVL – расстояние от кончика морды до клоаки, или длина тела; TL – расстояние от клоаки до кончика хвоста, или длина хвоста; HL – расстояние от кончика морды до заднего края черепа, или длина головы;

HW – расстояние между задними краями нижних челюстей, или ширина головы; FLL – расстояние от основания плеча до запястья, или длина передней конечности; HLL – расстояние от основания бедра до предплюсны, или длина задней конечности; AL – расстояние от заднего основания плеча до переднего основания бедра, или длина туловища; AW – длина самой широкой части туловища, или ширина туловища; DBA – расстояние между внутренними основаниями плечей, или ширина груди; DBI – расстояние между подвздошными гребнями, или ширина таза; 4FL – длина четвертого пальца передней конечности; 4TL – длина четвертого пальца задней конечности; C4FL – длина когтя четвертого пальца передней конечности; C4TL – длина когтя четвертого пальца задней конечности.

Таблица 1.

Объем исследованного материала

Локалитет		Период сбора	Кол-во животных в выборке, экз.		
			взрослые самцы	взрослые самки	молодь
Азербайджан					
Зуванд	Космольян	сентябрь – октябрь 1954 г.	4	10	5
	Таплагой	август 1961 г.	1	–	–
	Всего		5	10	5
Нахичевань	Джюльфа	август 1927 г.	3	4	6
	Джюльфа	июнь 1962 г.	5	11	0
	20 км к З от Нахичевань	июнь 1962 г.	2	0	0
	СЗ от Нахичевань	май 2007 г.	1	0	0
	Всего		11	15	6
Армения					
Веди	Веди	июнь 1951 г.	14	9	1
		июнь 1951 г.	10	28	1
		август 1952 г.	0	4	7
		июнь 1963 г.	6	4	0
		октябрь 1974 г.	2	0	4
	Гораванские пески	июнь 2009 г.	2	2	0
	Всего		34	47	13

Статистическую обработку данных проводили в программах *Microsoft Excel 2013* и *Statistica 10.0*. Для проверки гипотезы о нормальности распределения исследуемых признаков использовали тест Колмогорова-Смирнова.

Статистическую значимость наблюдаемых межпопуляционных различий у изучаемых групп определяли с помощью *H*-критерия Краскела-Уоллиса, а при попарном сравнении морфометрических признаков использовали непараметрический *U*-критерий Манна-Уитни ($U_{эмп}$). Для разделения групп по комплексу морфометрических признаков и выявления значимых из них использовали пошаговый дискриминатный анализ, а для построения дискриминатных функций использовали программу *Past 4.0*. Различия считали достоверными при значении $p \leq 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Критерий Краскела-Уоллиса продемонстрировал высокую значимость фактора «локалитет» для SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL, AW, DBA, DBI, 4FL, 4TL, C4FL у взрослых самок персидской круглоголовки (табл. 2). Самки из Тальша (Зуванд) являются самыми мелкими в Закавказье: они статистически значимо уступали самкам из Нахичевани по значениям показателей SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL, AW, DBA, DBI, 4TL, а самкам из Веди – по SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL, AW, DBA, DBI, 4FL, 4TL. В то же время, значение показателя C4FL у самок из Зуванда достоверно превосходило таковой у животных из Веди. Самки из Нахичевани и Веди статистически значимо различались по TL в пользу первых и по 4FL и 4TL в пользу вторых (табл. 3).

Таблица 2

Значения *H*-критерия Краскела-Уоллиса и *U*-критерия Манна-Уитни при сравнении морфометрических показателей у *Phrynocephalus persicus* из различных популяций Закавказья (полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия)

Показатель	<i>H</i> -критерий Краскела-Уоллиса		Попарно сравниваемые группы					
			<i>U</i> -критерий Манна-Уитни					
			Зуванд – Нахичевань		Зуванд – Веди		Нахичевань – Веди	
<i>H</i>	<i>p</i> -level	$U_{эмп}$	<i>p</i> -level	$U_{эмп}$	<i>p</i> -level	$U_{эмп}$	<i>p</i> -level	
Взрослые самцы								
<i>SVL</i>	12,68	0,002	0,0	0,002	7,0	0,001	142,5	0,240
<i>TL</i>	23,06	0,000	0,0	0,002	1,0	0,000	54,0	0,000
<i>HL</i>	9,86	0,007	4,0	0,008	20,5	0,007	133,5	0,158
<i>HW</i>	9,60	0,014	6,0	0,015	16,0	0,004	183,5	0,926
<i>FLL</i>	11,65	0,003	1,0	0,003	8,0	0,001	160,5	0,484
<i>HLL</i>	13,68	0,001	0,0	0,002	4,0	0,001	137,0	0,187
<i>AL</i>	10,75	0,005	4,0	0,008	10,0	0,002	155,0	0,398
<i>AW</i>	7,48	0,024	7,0	0,020	21,0	0,007	183,5	0,926
<i>DBA</i>	7,22	0,027	8,0	0,027	22,0	0,008	174,5	0,741
<i>DBI</i>	10,03	0,007	2,0	0,004	21,0	0,007	137,0	0,187

Продолжение таблицы 1

<i>4FL</i>	2,63	0,268	17,0	0,234	49,0	0,130	162,5	0,518
<i>4TL</i>	14,80	0,001	11,0	0,062	4,5	0,001	101,0	0,023
<i>C4FL</i>	7,50	0,024	18,0	0,282	34,0	0,032	112,5	0,049
<i>C4TL</i>	6,08	0,048	14,5	0,141	78,0	0,769	95,5	0,016
Взрослые самки								
<i>SVL</i>	26,62	0,000	11,0	0,000	2,0	0,000	233,5	0,051
<i>TL</i>	33,67	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	150,5	0,001
<i>HL</i>	23,32	0,000	9,0	0,000	5,0	0,000	347,0	0,928
<i>HW</i>	23,74	0,000	6,0	0,000	8,0	0,000	306,5	0,450
<i>FLL</i>	25,50	0,000	0,0	0,000	0,0	0,000	351,5	0,987
<i>HLL</i>	27,83	0,000	0,0	0,000	2,0	0,000	237,0	0,058
<i>AL</i>	25,75	0,000	10,0	0,000	6,0	0,000	240,0	0,064
<i>AW</i>	14,16	0,008	18,0	0,002	65,0	0,000	303,5	0,421
<i>DBA</i>	10,92	0,004	31,5	0,016	78,0	0,001	322,5	0,622
<i>DBI</i>	23,70	0,000	11,0	0,000	1,0	0,000	335,5	0,780
<i>4FL</i>	11,78	0,003	63,0	0,504	81,0	0,001	232,0	0,048
<i>4TL</i>	18,58	0,000	29,5	0,011	44,5	0,000	227,5	0,040
<i>C4FL</i>	8,72	0,013	46,0	0,107	99,0	0,004	278,0	0,221
<i>C4TL</i>	1,03	0,599	57,0	0,316	229,5	0,908	299,0	0,379
Молодь								
<i>SVL</i>	7,32	0,026	0,0	0,006	11,0	0,034	31,5	0,511
<i>TL</i>	14,69	0,001	0,0	0,006	0,0	0,001	13,0	0,023
<i>HL</i>	6,84	0,033	1,0	0,011	11,5	0,038	30,5	0,456
<i>HW</i>	7,44	0,024	0,0	0,006	13,0	0,055	26,0	0,254
<i>FLL</i>	8,48	0,014	0,0	0,006	7,0	0,012	35,0	0,726
<i>HLL</i>	9,57	0,008	0,0	0,006	4,0	0,005	39,0	1,000
<i>AL</i>	7,05	0,030	1,0	0,011	14,0	0,068	24,0	0,188
<i>AW</i>	5,72	0,057	4,0	0,045	10,0	0,027	35,5	0,759
<i>DBA</i>	5,07	0,079	2,0	0,018	14,0	0,068	32,5	0,569
<i>DBI</i>	8,06	0,018	0,0	0,006	8,5	0,018	33,0	0,599
<i>4FL</i>	5,29	0,071	5,0	0,068	11,0	0,034	32,0	0,539
<i>4TL</i>	5,60	0,061	5,0	0,068	11,0	0,034	28,0	0,335
<i>C4FL</i>	1,78	0,412	8,0	0,201	26,0	0,522	28,5	0,357
<i>C4TL</i>	4,51	0,105	13,0	0,715	16,0	0,104	19,0	0,079

У взрослых самцов статистически значимые межпопуляционные различия были выявлены по SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL, AW, DBA, DBI, 4TL, C4FL, C4TL (табл. 4). При этом при попарном сравнении самцы из Зуванда также обладали самыми маленькими размерами: так, они имели достоверно меньшие значения признаков SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL, AW, DBA, DBI по сравнению с животными из Нахичевани и SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL, AW, DBA, DBI, 4TL – в сравнении с ящерицами из Веди. При этом, как и у самок, у самцов из Зуванда

отмечено самое большое значение С4FL. Самцы из Нахичевани статистически значимо превосходили самцов из Веди по признакам TL и С4FL, но уступали по значениям 4TL и С4TL (табл. 2).

Таблица 3.
Сравнительная характеристика морфометрических показателей взрослых самок *Phrynocephalus persicus* в Закавказье

Показатель	Локалитет		
	<i>Ph. persicus persicus</i>	<i>Ph. persicus horvathi</i>	
	Зуванд	Нахичевань	Веди
SVL	<u>35,6±3,16</u>	<u>44,0±4,52</u>	<u>46,7±3,48</u>
	32,1–41,3	35,5–51,0	38,3–54,8
TL	<u>29,2±2,63</u>	<u>55,3±5,25</u>	<u>50,1±3,67</u>
	24,0–33,6	45,1–62,2	41,5–59,1
HL	<u>10,0±0,64</u>	<u>11,8±0,92</u>	<u>11,9±0,72</u>
	9,0–10,8	10,2–13,4	9,9–13,6
HW	<u>9,7±0,67</u>	<u>11,6±0,96</u>	<u>11,7±0,77</u>
	8,8–10,5	10,3–13,5	9,8–13,4
FLL	<u>9,8±0,78</u>	<u>13,9±1,31</u>	<u>13,9±0,92</u>
	8,9–11,2	12,1–16,1	11,8–15,9
HLL	<u>13,6±1,15</u>	<u>18,3±1,20</u>	<u>19,1±1,40</u>
	12,0–16,0	16,2–19,7	15,6–22,3
AL	<u>17,6±1,62</u>	<u>22,7±2,94</u>	<u>24,3±2,41</u>
	15,2–19,8	16,9–26,9	17,7–28,6
AW	<u>13,8±1,79</u>	<u>17,9±2,90</u>	<u>17,4±2,76</u>
	11,2–16,1	12,1–21,9	11,7–24,3
DBA	<u>8,9±0,82</u>	<u>10,0±1,41</u>	<u>10,2±1,12</u>
	7,8–10,5	7,1–12,8	8,0–13,0
DBI	<u>4,5 ±0,38</u>	<u>6,3±1,01</u>	<u>6,5±0,69</u>
	4,0–5,1	4,1–7,6	5,1–8,0
4FL	<u>4,2±0,44</u>	<u>4,4±0,60</u>	<u>4,8±0,58</u>
	3,2–4,8	3,8–5,6	3,5–6,9
4TL	<u>5,8±0,71</u>	<u>6,6±0,46</u>	<u>6,9±0,54</u>
	4,6–6,8	5,9–7,7	5,7–8,6
С4FL	<u>1,9±0,27</u>	<u>1,7±0,36</u>	<u>1,6±0,37</u>
	1,4–2,4	1,0–2,4	0,8–2,3
С4TL	<u>1,6±0,25</u>	<u>1,5±0,39</u>	<u>1,6±0,35</u>
	1,2–2,0	1,0–2,4	0,9–2,6

Таблица 4.

Сравнительная характеристика морфометрических показателей взрослых самцов *Phrynocephalus persicus* в Закавказье

Показатель	Локалитет		
	<i>Ph. persicus persicus</i>	<i>Ph. persicus horvathi</i>	
	Зуванд	Нахичевань	Веди
<i>SVL</i>	$\frac{34,4 \pm 4,75}{28,4-40,3}$	$\frac{44,3 \pm 3,14}{40,4-51,7}$	$\frac{44,7 \pm 3,78}{33,8-49,1}$
<i>TL</i>	$\frac{31,6 \pm 4,66}{27,1-38,7}$	$\frac{60,6 \pm 3,54}{55,4-63,9}$	$\frac{53,6 \pm 5,22}{37,4-61,7}$
<i>HL</i>	$\frac{9,8 \pm 1,16}{8,6-11,6}$	$\frac{11,9 \pm 0,64}{11,1-13,0}$	$\frac{11,5 \pm 0,76}{9,9-12,9}$
<i>HW</i>	$\frac{9,7 \pm 1,21}{8,1-11,4}$	$\frac{11,5 \pm 0,64}{10,6-12,6}$	$\frac{11,5 \pm 0,81}{9,4-13,3}$
<i>FLL</i>	$\frac{10,1 \pm 1,60}{8,8-12,8}$	$\frac{14,2 \pm 0,96}{12,8-16,0}$	$\frac{13,7 \pm 1,34}{10,3-15,4}$
<i>HLL</i>	$\frac{14,3 \pm 1,87}{12,9-17,4}$	$\frac{19,4 \pm 1,40}{17,7-22,9}$	$\frac{19,6 \pm 1,63}{15,0-21,9}$
<i>AL</i>	$\frac{16,5 \pm 2,90}{14,0-21,4}$	$\frac{22,2 \pm 1,95}{19,9-25,1}$	$\frac{22,7 \pm 2,29}{15,5-26,3}$
<i>AW</i>	$\frac{12,0 \pm 2,54}{9,3-15,0}$	$\frac{15,9 \pm 2,24}{11,6-19,4}$	$\frac{15,9 \pm 2,34}{11,1-20,5}$
<i>DBA</i>	$\frac{6,8 \pm 2,90}{2,2-9,8}$	$\frac{9,7 \pm 1,04}{7,3-11,5}$	$\frac{9,8 \pm 1,19}{7,4-12,3}$
<i>DBI</i>	$\frac{4,6 \pm 0,79}{3,9-5,6}$	$\frac{6,0 \pm 0,42}{5,3-6,6}$	$\frac{5,8 \pm 0,58}{4,3-7,0}$
<i>4FL</i>	$\frac{4,3 \pm 0,67}{3,5-5,1}$	$\frac{4,7 \pm 0,51}{3,9-5,3}$	$\frac{4,8 \pm 0,52}{3,8-6,3}$
<i>4TL</i>	$\frac{5,7 \pm 0,68}{4,7-6,5}$	$\frac{6,5 \pm 0,80}{4,9-7,7}$	$\frac{7,1 \pm 0,56}{6,1-8,1}$
<i>C4FL</i>	$\frac{2,0 \pm 0,28}{1,6-2,4}$	$\frac{1,8 \pm 0,24}{1,4-2,2}$	$\frac{1,6 \pm 0,38}{0,8-3,0}$
<i>C4TL</i>	$\frac{1,3 \pm 0,65}{0,2-1,8}$	$\frac{1,3 \pm 0,33}{0,4-1,6}$	$\frac{1,6 \pm 0,34}{0,8-2,3}$

У персидской круглоголовки из Зуванда половой диморфизм по исследуемым морфометрическим признакам не выражен (табл. 5), тогда как у ящериц этого вида из Армянского нагорья отмечены статистически значимые различия по ряду признаков. Так, самки из Нахичевани и Веди меньше самцов по значению TL. Также самки из Веди превосходили самцов по AL, AW и DBI.

Таблица 5

Значения U-критерия Манна-Уитни при сравнении морфометрических показателей взрослых самцов и самок у *Phrynocephalus persicus* в различных популяциях Закавказья (полужирным шрифтом выделены статистически значимые различия)

Показатель	Локалитет					
	Зуванд		Нахичевань		Веди	
	$U_{\text{мп}}$	p -level	$U_{\text{мп}}$	p -level	$U_{\text{мп}}$	p -level
<i>SVL</i>	21,5	0,668	76,5	0,755	607,5	0,067
<i>TL</i>	18,0	0,391	38,0	0,021	416,0	0,000
<i>HL</i>	20,0	0,540	78,5	0,836	615,0	0,078
<i>HW</i>	25,0	1,000	79,5	0,876	669,5	0,215
<i>FLL</i>	23,5	0,854	71,5	0,568	783,5	0,882
<i>HLL</i>	19,0	0,462	54,0	0,139	610,0	0,071
<i>AL</i>	16,0	0,270	70,0	0,517	495,0	0,004
<i>AW</i>	14,0	0,178	46,5	0,062	568,0	0,027
<i>DBA</i>	12,0	0,111	76,0	0,736	689,0	0,292
<i>DBI</i>	24,0	0,903	59,5	0,233	358,0	0,000
<i>4FL</i>	23,0	0,806	61,5	0,276	758,5	0,698
<i>4TL</i>	23,0	0,806	82,5	1,000	598,5	0,055
<i>C4FL</i>	23,0	0,806	66,0	0,392	738,0	0,559
<i>C4TL</i>	21,0	0,624	55,0	0,154	791,0	0,939

У молодых особей статистически значимый вклад в различия между локалитетами вносили признаки SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL и DBI. Молодь персидской круглоголовки из Зуванда также характеризовались меньшими размерами по сравнению с молодыми ящерицами из Нахичевани и Веди. В частности, молодые животные из Юго-Западного Прикаспия имели достоверно меньшие значения признаков SVL, TL, HL, HW, FLL, HLL, AL, AW, DBA и DBI, чем круглоголовки из Нахичевани, и SVL, TL, HL, FLL, HLL, AW, DBI, 4FL и 4TL чем ящерицы из Веди. Между собой молодежь из Нахичевани и Веди отличались только большими значениями TL у первых (табл. 6).

Результаты дискриминатного анализа показали, что самки, самцы и молодежь персидской круглоголовки располагаются в двумерном пространстве обособленно и, несмотря на перекрытия кластеров животных из Веди и Нахичевани, все группы статистически значимо удалены друг от друга (рис. 2). По всей видимости, первый корень дискриминатной функции объясняет различия подвидов *Ph. persicus persicus* и *Ph. persicus horvathi* по морфометрическим признакам, второй корень – описывает внутривидовую изменчивость *Ph. persicus horvathi*. Основными значимыми признаками при разделении кластеров являются: SVL, TL, FLL, HLL, 4TL и C4FL

для самок; SVL, TL, 4TL, HW, AW, DBI, C4FL, C4TL – для самцов; SVL, TL, C4TL – у молодых.

Таблица 6.
Сравнительная характеристика морфометрических показателей молоди
***Phrynoscephalus persicus* в Закавказье**

Показатель	Локалитет		
	<i>Ph. persicus persicus</i>	<i>Ph. persicus horvathi</i>	
	Зуванд	Нахичевань	Веди
SVL	<u>26,7±2,22</u>	<u>33,6±2,68</u>	<u>32,5±5,69</u>
	24,2–28,6	29,1–36,5	23,8–45,3
TL	<u>22,5±1,01</u>	<u>42,0±2,51</u>	<u>37,0±5,99</u>
	21,5–24,0	38,6–45,3	26,6–49,5
HL	<u>8,1±0,60</u>	<u>9,7±0,70</u>	<u>9,2±1,14</u>
	7,5–8,9	8,7–10,6	6,9–11,2
HW	<u>7,7±0,44</u>	<u>9,5±0,49</u>	<u>8,8±1,28</u>
	7,2–8,1	8,9–10,0	6,2–10,6
FLL	<u>7,8±0,53</u>	<u>10,4±1,15</u>	<u>10,2±1,86</u>
	7,0–8,5	9,0–11,6	7,3–14,2
HLL	<u>10,5±0,78</u>	<u>14,7±1,11</u>	<u>14,4±2,35</u>
	0,78–11,2	13,1–16,0	10,8–18,3
AL	<u>13,4±1,58</u>	<u>17,4±1,35</u>	<u>16,2±3,12</u>
	11,2–15,7	15,3–19,0	10,1–23,1
AW	<u>8,3±1,71</u>	<u>11,2±2,09</u>	<u>11,3±2,62</u>
	6,9–11,2	7,5–13,5	7,2–14,9
DBA	<u>5,9±0,53</u>	<u>7,1±0,78</u>	<u>7,3±1,43</u>
	5,2–6,5	6,3–8,5	4,6–9,2
DBI	<u>3,3±0,38</u>	<u>4,5±0,44</u>	<u>4,3±0,84</u>
	2,7–3,7	3,9–5,0	2,3–5,8
4FL	<u>3,3±0,44</u>	<u>3,8±0,22</u>	<u>3,9±0,53</u>
	2,8–4,0	3,5–4,1	3,0–5,0
4TL	<u>4,6±0,76</u>	<u>5,4±0,59</u>	<u>5,8±0,94</u>
	3,7–5,8	4,7–6,4	4,1–7,1
C4FL	<u>1,6±0,19</u>	<u>1,4±0,31</u>	<u>1,5±0,32</u>
	1,3–1,8	0,9–1,7	0,7–1,9
C4TL	<u>1,0±0,10</u>	<u>1,1±0,20</u>	<u>1,4±0,37</u>
	0,9–1,2	0,8–1,3	0,9–1,9

МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПЕРСИДСКОЙ ...

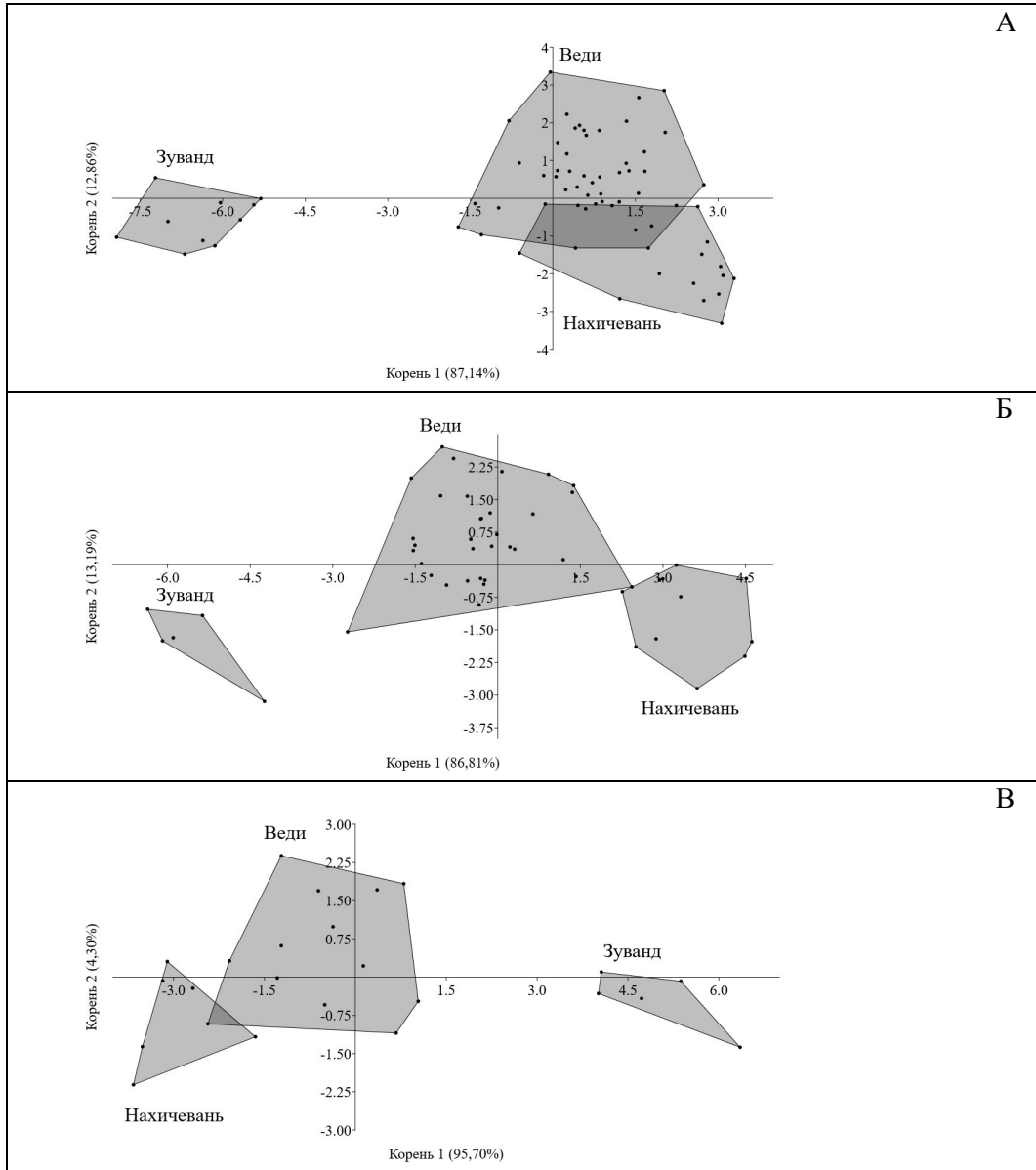


Рис. 2. Распределение *Phrynocephalus persicus* в евклидовом пространстве по результатам изучения комплекса морфометрических показателей: А – самки; Б – самцы; В – молодь

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Персидские круглоголовки из Юго-Западного Прикаспия (Зуванд), в сравнении с ящерицами из Армянского нагорья (Нахичевань и Веди) характеризуются высоким своеобразием. Так, для животных из этой популяции отмечены самые

мелкие размеры, а также отсутствие выраженности полового диморфизма в значениях традиционно измеряемых морфометрических показателей. Также характерной чертой морфологии круглоголовок из Зуванда, как самцов, так и самок, является увеличенная длина когтя четвертого пальца передней конечности (C4FL).

2. Ящерицы подвида *Ph. persicus persicus* из Юго-Западного Прикаспия по комплексу морфометрических признаков высоко достоверно обособляются от круглоголовок подвида *Ph. persicus horvathi* из Армянского нагорья, что может быть использовано для идентификации животных в музейных коллекциях. При этом стоит отметить, что без изучения *Ph. persicus persicus* на основной части ареала (Иранское нагорье) нельзя утверждать точно, являются ли выявленные различия особенностью этого подвида или только популяции Зуванда в условиях пессимума ареала.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы выражают искреннюю признательность кураторам коллекции пресмыкающихся Научно-исследовательского зоологического музея МГУ имени М. В. Ломоносова В. Ф. Орловой и Р. А. Назарову за любезно предоставленную возможность изучения сборов персидской круглоголовки с территории Азербайджана и Армении.

Список литературы

1. Тахтаджян А. Л. Флористические области Земли / А. Л. Тахтаджян. – Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1978. – 248 с.
2. Туниев Б. С. Змеи Кавказа: таксономическое разнообразие, распространение, охрана / Б. С. Туниев, Н. Л. Орлов, Н. Б. Ананьева, А. Л. Агасян. – СПб. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2009. – 223 с.
3. Кидов А. А. К биологии гирканской лягушки (*Rana macrocnemis pseudodalmatina* Eiselt et Schmidtler, 1971) в Юго-Восточном Азербайджане / А. А. Кидов // Современная герпетология. – 2010. – Т. 10, Вып. 3/4. – С. 109–114.
4. Кидов А. А. Морфометрические и репродуктивные особенности полосатого гологлаза (*Ablepharus bivittatus* (Menetries 1832), Reptilia, Scincidae) в Талышских горах / А. А. Кидов, Т. Э. Кондратова // Зоологический журнал. – 2021. – Т. 100, № 3. – С. 299–306. – DOI: <https://doi.org/10.31857/S0044513421030053>
5. Кидов А. А. Морфометрическая изменчивость полосатого гологлаза (*Ablepharus bivittatus*, Reptilia, Scincidae) на севере ареала / А. А. Кидов, Т. Э. Кондратова // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2021. – № 58 (2). – С. 145–152.
6. Solovyeva E. Molecular differentiation and taxonomy of the sunwatcher toad-headed agama species complex *Phrynocephalus* superspecies *helioscopus* (Pallas, 1771) (Reptilia, Agamidae) / E. Solovyeva, N. A. Poyarkov, E. A. Dunaev, T. N. Duysebayeva, A. A. Bannikova // Russian Journal of Genetics. – 2011. – V. 47, № 7. – P. 842–856.
7. Milto K. D. A catalogue of the Agamid and Chamaeleonid types in the collection of the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg / K. D. Milto, A. V. Barabanov // Russian Journal of Herpetology. – 2012. – V. 19, № 2. – P. 155–170.
8. Мельников Д. А. Таксономическая ревизия круглоголовок группы *Phrynocephalus persicus* De Filippi, 1863 с описанием нового вида из южного Ирана, Загрос / Д. А. Мельников, Е. Н. Мельникова, Р. А. Назаров, М. Раджабизаде // Современная герпетология. – 2013. – Т. 13, № 1-2. – С. 34–46.

9. Даревский И. С. Динамика популяции, перемещение и рост такырной круглоголовки в полупустыне долины реки Аракса в Армении / Даревский И. С. // Бюллетень МОИП. Отдел биологический. – 1960. – Т. 65, № 6. – С. 31–38.
10. Zhang K. Sex ratio and sexual size dimorphism in a toad-headed lizard, *Phrynocephalus guinanensis* / K. Zhang, H. Tong, Y. Wo, N. Liu, Y. Jin // Asian Herpetological Research. – 2018. – V. 9, № 1. – P. 35–42. – DOI: <https://doi.org/10.16373/j.cnki.ahr.170024>
11. Hu C. Genetic and morphological divergence among three closely related *Phrynocephalus* species (Agamidae) / C. Hu, Y. Wu, L. Ma, Y. Chen, X. Ji // BMC Evolutionary Biology. – 2019. – V. 19, №1. – P. 114. – DOI: <https://doi.org/10.1186/s12862-019-1443-y>

MORPHOMETRIC VARIABILITY OF THE PERSIAN TOAD-HEADED AGAMA (*PHRYNOCEPHALUS PERSICUS*, REPTILIA, AGAMIDAE) IN THE SOUTH-WEST OF PRE-CASPIAN REGION

Kidov A. A., Ivolga R. A., Erashkin V. O., Kondratova T. E.

*Russian State Agrarian University – Timiryazev Moscow Agricultural Academy, Moscow, Russia
E-mail: kidov_a@mail.ru*

Background. The Persian toadheaded agama (*Phrynocephalus persicus*) lives in the southern part of the Armenian Highlands and in the west of the Iranian Highlands. In the north, the species penetrates into southern Azerbaijan and Armenia. Lizards from Armenia often became the objects of various studies. The Persian toadheaded agama from southeastern Azerbaijan (Talysh Mountains, Diabar depression, Zuvand desert) remain completely unexplored due to their extremely small number. The purpose of the study is a comparative characteristic of the morphometric indicators of the Persian toadheaded agama populations of Zuvand and the Armenian Highlands.

Materials and methods. A total of 146 lizards were studied, including 50 adult males, 72 adult females and 24 young agamas. All the studied animals were divided into three groups of localities: Zuvand (Diabar Depression, Talysh Mountains, Azerbaijan), Nakhichevan (vicinities of Nakhichevan town and Julfa town in the Nakhichevan Autonomous Republic of Azerbaijan) and Vedi (vicinity of Vedi town and Goravan sands in the Ararat region of Armenia).

Results. The authors note that the toadheaded agamas from the Southwest Pre-Caspian Region (Zuvand) are characterized by high originality. For animals from this population, the smallest sizes were noted, as well as the absence of sexual dimorphism in morphometric characteristics. Also, a characteristic feature of the morphology of toadheaded agamas from Zuvand is the increased length of the fourth finger claw in forelimb (C4FL). Lizards of the subspecies *Ph. persicus persicus* from the Southwest Pre-Caspian Region are highly reliably distinguished from toadheaded agamas of the subspecies *Ph. persicus horvathi* from Armenian Highlands, which can be used to identify animals in museum collections.

Keywords: Talysh Mountains, Caucasus Minor, Armenian Highlands, lizards, comparative morphology.

References

1. Takhtajyan A. *Floristic regions of the Earth*, p. 349 (Nauka, Leningrad, 1978)
2. Tuniyev B. S., Orlov N. L., Ananjeva N. B., Agasian A. L. *Snakes of Caucasus: taxonomical diversity, distribution, conservation*, p. 223 (KMK Scientific Press, St. Petersburg – Moscow, 2009).
3. Kidov A. A. Notes on the biology of Iranian long-legged wood frog (*Rana macrocnemis pseudodalmatina* Eiselt et Schmidler, 1971) in Southeastern Azerbaijan, *Current Studies of Herpetology*, **10** (3-4), 109 (2010).
4. Kidov A. A., Kondratova T. E. Morphometric and reproductive features of the two streaked snake-eyed skink (*Ablepharus bivittatus* (Menetries 1832), Reptilia, Scincidae) in the Talysh mountains, *Zoologicheskyy Zhurnal*, **100** (3), 299, (2021).
5. Kidov A. A., Kondratova T. E. Morphometric variability of the two streaked snake-eyed skink (*Ablepharus bivittatus*, Reptilia, Scincidae) in the north of species range, *Izvestiya of Gorskii GAU*, **58** (2), 145 (2021).
6. Solovyeva E., Poyarkov N. A., Dunaev E. A., Duysebayeva T. N., Bannikova A. A. Molecular differentiation and taxonomy of the sunwatcher toad-headed agama species complex *Phrynocephalus* superspecies *helioscopus* (Pallas, 1771) (Reptilia, Agamidae), *Russian Journal of Genetics*, **47** (7), 842 (2011).
7. Milto K. D., Barabanov A. V. A catalogue of the Agamid and Chamaeleonid types in the collection of the Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, *Russian Journal of Herpetology*, **19** (2), 155 (2012).
8. Melnikov D., Melnikova E., Nazarov R., Rajabizadeh M. Taxonomic revision of *Phrynocephalus persicus* (De Filippi, 1863) complex with description of a new species from Zagros, Southern Iran, *Current Studies in Herpetology*, **13** (1-2), 34 (2013).
9. Darevsky I. S. Population dynamics, movement and growth of sun-watcher tad-headed agama in semidesert of Araks river valley in Armenia, *Bulletin MOIP. Biological sciences*, **65** (6), 31 (1960).
10. Zhang K., Tong H., Wo Y., Liu N., Jin Y. Sex ratio and sexual size dimorphism in a toad-headed lizard, *Phrynocephalus guinanensis*, *Asian Herpetological Research*, **9** (1), 35 (2018).
11. Hu C., Wu Y., Ma L., Chen Y., Ji X. Genetic and morphological divergence among three closely related *Phrynocephalus* species (Agamidae), *BMC Evolutionary Biology*, **19** (1), 114 (2019).