

М.А. Чирикова

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ФОЛИДОЗА ГОЛОВЫ, ПРЕАНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ И  
КОНЕЧНОСТЕЙ У ЧЕТЫРЕХ ВИДОВ РОДА *EREMIAS* (*REPTILIA*, *LACERTIDAE*)  
В КАЗАХСТАНЕ И ПРИЛЕЖАЩИХ РЕГИОНАХ.

(Институт зоологии МОН РК)

Представлены оригинальные данные по дискретным вариациям фолидоза головы и преанальной области 407 особей *Eremias arguta*, 140- *E. intermedia*, 277 - *E. velox*, 54 *E. grammica* из Казахстана. Подсчитана частота встречаемости вариаций. Наибольшее количество вариаций относится к верхнегубным, предлобным щиткам и щиткам теменной области. Сравнение между выборками показало относительную гомогенность по вариациям у сетчатой и средней ящурок, а по отличиям вариаций фолидоза позволило выделить несколько групп разноцветной и быстрой ящурок.

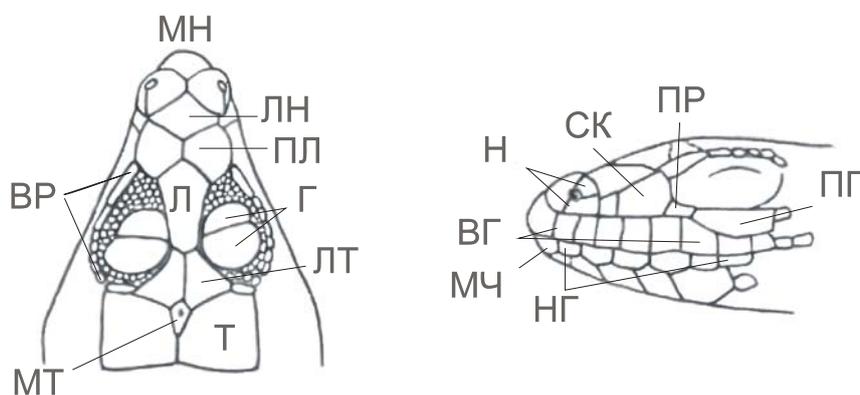
### Введение

При изучении морфологической изменчивости ящериц сем. *Lacertidae* особо важное место занимают признаки фолидоза. Голова ящериц рода *Eremias*, как и других представителей сем. *Lacertidae*, имеет довольно стабильную топографию щитков. Однако в последней иногда выделяются варьирующие признаки, которые используются в систематике рода Ящурка /1-3/. На примере другого представителя семейства – прыткой ящерицы – вариации фолидоза оказались весьма показательными в плане микроэволюционного исследования /4-7/.

Вариации фолидоза головы и конечностей ящериц рода *Eremias* ранее рассматривались в систематическом аспекте Н.Н. Щербаком с территории всего ареала видов /1/, однако, с территории Казахстана крайне малоизученными остались популяции Восточного, Центрального и Южного Казахстана.

### Материал и методы

На предмет исследования вариаций фолидоза (щиткования) рассматривались как выборки, так и единичные экземпляры из разных географических пунктов Казахстана и прилежащих регионов. Всего исследовано 407 *E. arguta*, 140 *E. intermedia*, 277 *E. velox* и 54 *E. grammica*. Анализ включил 24 признака щиткования головы и преанальной области, 2 признака конечностей.



**ВГ** – верхнегубные, **ВР** – верхнересничные, **Г** – надглазничные, **Л** – лобный, **ЛН** – лобноносовой, **ЛТ** – лобнотеменной, **МН** – межносовой, **МТ** – межтеменной, **МЧ** – межчелюстной, **Н** – носовые, **НГ** – нижнегубные, **НЧ** – нижнечелюстные, **ПГ** – подглазничный, **ПЛ** – предлобный, **ПР** – предглазничные, **СК** – скуловой, **Т** – теменной.

Рис. 1. Схема фолидоза головы ящурок рода *Eremias*.

Помимо представленных на рисунке 1 признаков рассматривались признаки: зернышки перед надглазничными щитками, зернышки между верхнересничными и надглазничными, соприкосновение 5 нижнечелюстного с нижнегубными, наличие дополнительного щитка между предлобными, соприкосновение первых трех пар нижнечелюстных щитков, количество чешуй до сгиба колена и количество недоразвитых бедренных пор.

Вариации щитков билатеральных признаков учитывались отдельно с обеих сторон головы. Для описания вариаций использовались термины «полимеризующие и олигомеризующие вариации», предложенные ранее Ройтбергом Е.С. /6,8/. Для подсчета частоты встречаемости вариаций использовалась следующая пропорция:  $b = a \times 100/n$ , где  $a$  – количество встреч вариации в выборке,  $b$  – частота встречаемости вариации,  $n$  – количество особей в выборке. Если признак билатеральный, то:  $b = a \times 100/2n$ ,

Таблица 1 – Исследованный материал

Разноцветная ящурка		самки	самцы	juv
1	Россия, Волгоградская обл., Балабановское охот. хоз-во	11	10	
2	Гурьевская обл., пос. Карабау, Кульсары, Мухамбет, Косчагыл	6	12	
3	Западный Казахстан, пески Тайсоган			8
4	Буконьские пески, Волго-Уральские пески	3	3	
5	Актюбинская обл., окр. ст. Челкар, с. Мамыр, окр. пос. Байкодам	10	10	5
6	Окр. Аральска	14	12	
7	Устюрт, кол. Гурук, Узбекистан, чинк у оз. Судочье	4	12	
8	Восточный Кызылкум, 45 км юго-западнее свх. Байркум	8	5	
9	Бетпак-Дала, Андасайский заказник, Курманчнты	3	1	
10	Хребет Каратау, оз. Аккуль и оз. Каменное	20	26	
11	Чу-Илийские горы, окр. с. Кенен, Умтыл	4		
12	Джезказганская обл., Бектаута	3		
13	Алматинская обл., окр. ст. Копа	6	7	
14	Алматинская обл., окр. ст. Шингельды, окр. ст. Кускузук, массив Кербулак	9	12	
15	Алматинская обл., ст. Отар, Алмабай-Сарай	14	8	
16	Алматинская обл., окр. пос. Чилик	3		
17	Алматинская обл., окр оз. Ушколь	3		

18	ВКО, пески между пос. Белая школа и пос. Аксуат	20	15	10
19	ВКО, 74 и 15 км западнее пос. Приозерный	7	19	
20	ВКО, окр. пос. Кендерлик	10	8	
21	ВКО, 40 км южнее пос. Курчум, и 10 км западнее пос. Буран	10	6	
22	СИЯП окр. оз. Чаган	14	15	
23	Алматинская обл., Горький ключ	7	2	
24	Баргогай	6	4	
<b>Средняя ящурка</b>				
1	Устюрт, между Кендерли и Кугусем	6	4	
2	Актюбинская обл., ст. Челкар	14	8	
3	Восточный Кызылкум, скв. Байкодам	16	8	
4	Алматинская обл., окр. Карой	13	10	
5	Алматинская обл., окр. с. Баканас	8	8	
6	Алматинская обл., окр. г. Капчагай, разъезда Боктер	10	14	
7	Алматинская обл., впадение р. Чарын в р. Или	15	6	
<b>Быстрая ящурка</b>				
1	Гурьевская обл., окр. с. Карабау, пески Тайсойган		8	7
2	Устюрт, западные чинки, между кол. Кендырли и Кугусем	7	?	
3	Актюбинская обл., пески Большие Барсуки, 20 км S ст. Челкар		12	
4	Притургайские пески, пески Тосум, 25 км SW на Куйлыс	7	6	
5	Северное Приаралье (окр. пос. Акеспе, Тостубека, Аральска, залив Сарычеганак)	6	8	
6	Устье р. Сыр-Дарья (а также Каратерен)	8	9	
7	Южный бер. Арала, N г. Тахта-Купыр		7	
8	Подножие чинка, у оз. Судочье, Узбекистан	9	7	
9	Кара-Кудук у Аральского моря, Узбекистан	6	11	
10	Восточный Кызылкум, 45-65 км SW с. Байркум		13	6
11	Джамбульская обл., р. Асса, между с. Асса и Крупское	9	?	
12	Джамбульская обл., окр. с. Новотроицкое	12	8	
13	Северное Прибалхашье	6		
14	Северо-западное Прибалхашье, окр. пос. Байтал	7		
15	Алматинская обл., пос. Аяккалкан		6	
16	Алматинская обл., правый бер. р. Или, 20 км выше Баканаса		12	7
17	Дельта р. Или, 30 км SW пос. Караой, окр. оз. Асаубай.	6		
18	Уйгурский р-н, впадение р. Чарын в р. Или	6	14	6
19	Оз. Алаколь, Кишкене Аралтобе	6	12	
20	Пески при впадении р. Шагантогай в р. Эмель, 25 км SE с. Маканчи	6	11	6
<b>Сетчатая ящурка</b>				
1	Актюбинская обл., ст. Челкар	5	8	
2	NE Приаралье, окр. г. Аральск		6	
3	Алматинская обл., правобережье р. Или, 20 км выше Баканаса		9	
4	Алматинская обл., окр. пос. Желтуранга и Топар-Каскеленский	4	7	
5	Алматинская обл., окр. г. Капчагай и разъезда Боктер	5	10	

## Результаты и обсуждение

У разноцветной ящурки обнаружено 55 вариаций по 16 признакам фolidоза головы и конечностей (рис. 2). Встречаемость вариаций на всем материале представлено в таблице 2. Сравнение между выборками разноцветной ящурки показало, что первые три пары нижнечелюстных щитков соприкасались у 100 % ящурок из Волгоградской области, Приаралья, Устюрта, Западного и Восточного Казахстана и у части особей из Семиречья и не соприкасались в выборках из Южного Казахстана. Корреляции данного признака с количеством горловых чешуй не обнаружено. Большим количеством зернышек перед вторым надглазничным щитком (18-25) (рис. 2; 42) разноцветные ящурки обладали в выборках из Южного Казахстана, а также в некоторых участках Западного Казахстана (Волго-Уральские пески, пос. Кульсары). Для других частей Западного Казахстана, а также Семиречья

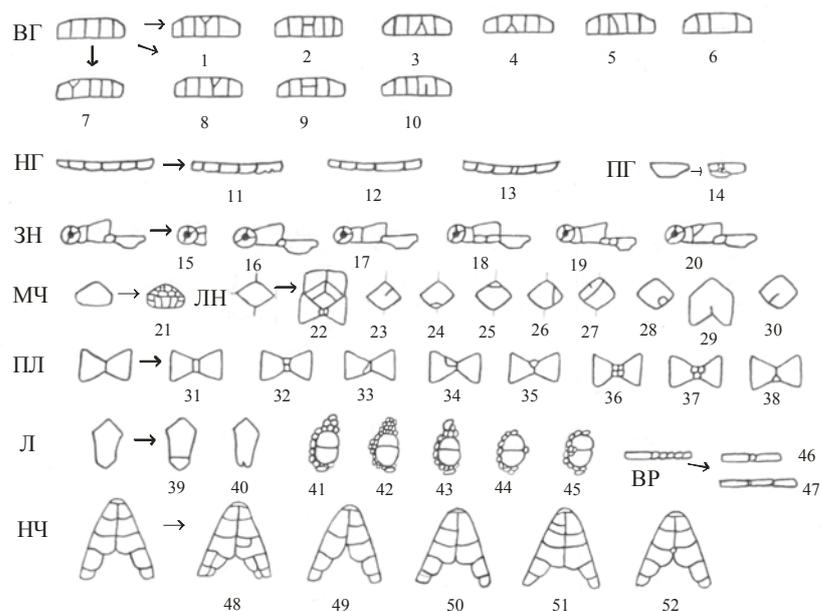


Рис. 2. Вариации фолидоза головы *E. arguta* из Казахстана

количество зернышек перед вторым надглазничным щитком меньше (11-15). Еще меньшее количество зернышек (5-7) (рис. 2; 43) и наличие одного увеличенного щитка перед вторым надглазничным наблюдалось во всех выборках из Восточного Казахстана и Северного Приаралья. Дополнительный щиток между предлобными щитками встречался практически во всех исследованных выборках (рис. 2; 31-38), однако наибольший процент особей с

Таблица 2. Частота встречаемости (%) вариаций фолидоза головы *E. arguta* Казахстана

№ вариации (рис. 2)	%	№ вариации (рис. 2)	%	№ вариации (рис. 2)	%
1	0,56	19	0,33	37	0,44
2	0,78	20	0,44	38	0,22
3	0,33	21	0,11	39	0,44
4	0,89	22	0,44	40	0,22
5	0,44	23	0,22	41	0,22
6	0,22	24	0,22	42	0,22
7	0,11	25	0,22	43	23,09
8	0,22	26	0,22	44	29,37
9	0,11	27	0,22	45	29,37
10	0,22	28	0,67	46	4,7
11	0,11	29	0,22	47	6,27
12	0,44	30	0,22	48	0,22
13	0,11	31	0,22	49	0,22
14	0,11	32	0,22	50	0,22
15	0,33	33	9,64	51	0,44
16	0,11	34	4,7	52	0,22
17	1,89	35	0,22	53	1,79
18	0,33	36	0,44		

дополнительным щитком оказался в выборке из Волгоградской области, а также у ящурок из окрестностей пос. Умтыл (Южный Казахстан), где большинство особей имело 2 дополнительных щитка.

Значительное различие между изученными выборками показал признак наличие недоразвитых бедренных пор. У 100% особей недоразвитые поры имеются в выборках из Западного Казахстана, Приаралья и Восточного Казахстана. В южно-казахстанских выборках (Юго-Восточный Кызылкум, хр. Каратау, а также окр. ст. Копа) недоразвитые поры отсутствуют. Количество чешуй от бедренных пор до сгиба колена также варьирует в рассмотренных выборках: ящурки из Западного Казахстана, Северного Приаралья, и Восточного Казахстана имеют преимущественно 3-4 чешуи до сгиба колена. В выборке из Устюрта оказались ящурки, количество чешуй до сгиба у которых достигает 7 и более. В выборках из южных регионов Казахстана количество чешуй до сгиба колена 1-2. Интересная картина имеется в выборках из Семиречья. Здесь максимальный процент особей имеет 2 чешуйки до сгиба колена, однако встречаются особи с 3, а также 4 и 5 чешуйками до сгиба колена.

У **средней ящурки** обнаружено 25 вариаций фолидоза по 15 признакам фолидоза головы (рис.3). Встречаемость вариаций на всем материале представлено в таблице 3.

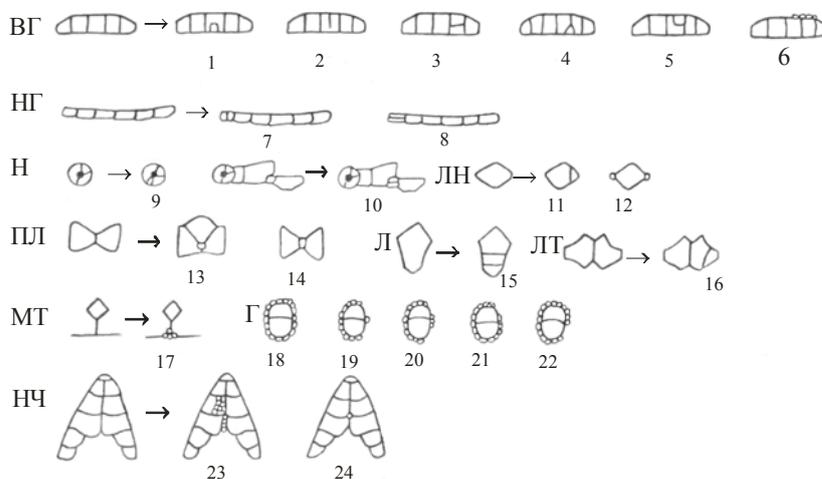


Рис. 3. Вариации фолидоза головы *E. intermedia*

Сравнение между выборками ни в спектре, ни в частоте встречаемости вариаций фолидоза головы отличий не показало. Следует лишь отметить, что у средних ящурок из юго-восточного Кызылкума надглазничные щитки всегда отделены от лобного щитка рядом зернышек (рис. 3; 18), тогда как в других выборках имелся неполный ряд, либо присутствовало лишь одно зернышко, либо надглазничные не отделены от лобного щитка (рис. 3; 19-22).

Таблица 3. Частота встречаемости (%) вариаций фолидоза головы *E. intermedia*

Казахстана

№ вариации (рис. 3)	%	№ вариации (рис. 3)	%	№ вариации (рис. 3)	%
1	0.36	10	0.72	19	10.86
2	0.36	11	0.72	20	16.66
3	0.36	12	0.36	21	10.5
4	0.36	13	0.36	22	4.34
5	0.36	14	0.72	23	0.36
6	0.72	15	0.36	24	2.17
7	0.36	16	0.72	25	0.72
8	0.36	17	0.36		
9	0.36	18	56.88		

У **быстрой ящурки** обнаружено 51 вариация фолидоза (рис. 4). Встречаемость вариаций на всем материале представлено в таблице 4.

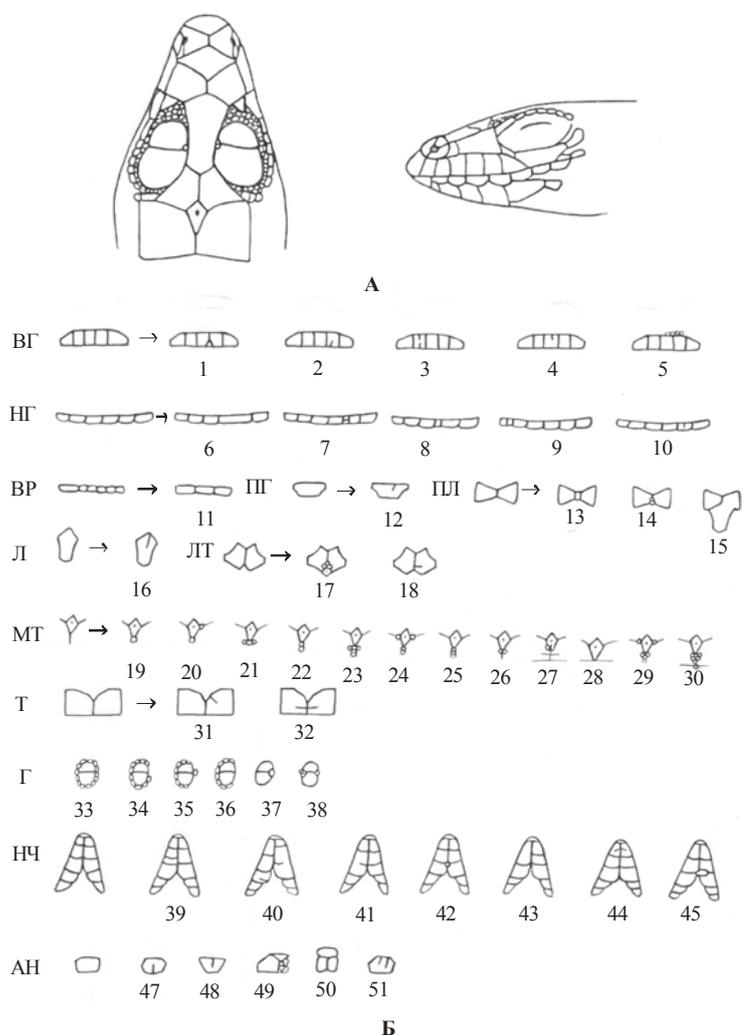


Рис. 4. Вариации фолидоза головы *E. velox*

А- типичное расположение, Б – вариации

Таблица 4. Частота встречаемости (%) вариаций фолидоза головы и преанальной области *E. velox* Казахстана

№ вариации (рис. 4)	%	№ вариации (рис. 4)	%	№ вариации (рис. 4)	%
1	0.36	18	0.18	35	20.20
2	0.36	19	21.03	36	26.76
3	0,73	20	0.36	37	0.18
4	0,18	21	0.36	38	0.36
5	0.36	22	0.36	39	0.36
6	0.18	23	0.72	40	0.36
7	0.18	24	0.36	41	0.36
8	0.18	25	1.1	42	2.21
9	0.18	26	0.72	43	0.36
10	0.18	27	0.36	44	0.36
11	0.18	28	0.36	45	0.36
12	0.36	29	0.36	46	0.36
13	0.73	30	0.3	47	0.36
14	0.36	31	0.18	48	0.36
15	0.36	32	1,1	49	0.36
16	0.36	33	24.74	50	0.36
17	0.36	34	28.28	51	0.36

В самых восточных из исследованных выборок наблюдалось наибольшее количество особей с вариациями щитков теменной области (рис. 4; 19-30). Так, в выборке из впадения р. Чарын в р. Или вариации с зернышками у межтеменного щитка наблюдались у 95% особей. В выборке с о. Кшкене озера Алаколь - у 57.89% особей. В выборке из впадения р. Шагантогай в р. Эмель у 71.42% особей. Несколько меньший процент особей с такой вариацией обнаружен у ящурок из окр. Баканаса - 42.85%. Тогда как, например, в ЮВ Кызылкуме вариации щитков межтеменной области наблюдалась у 9.52% особей, а в западной выборке из Притургайских песков таковые отмечены не были. В остальных выборках процент особей с такими вариациями колебался от 0 до 33.33%. В выборках из Западного Казахстана чаще отмечались особи с надглазничными щитками не отделенными рядом зернышек от лобного или с присутствием между этими щитками одного зернышка (рис. 4; 35,36). Например, в песках Тайсойган зернышки отсутствовали у 100% особей, Притургайских песках – у 66,66%, на Устюрте – у 100%, тогда как в других выборках процент особей с такой вариацией не достигал 60%.

У сетчатой ящурки обнаружено 20 вариаций фолидоза. Встречаемость вариаций представлено в таблице 5. Анализ вариаций фолидоза головы сетчатой ящурки в Казахстане позволил установить, что наибольшей изменчивостью отличились нижнечелюстные щитки (рис. 5; 16-20) и область соприкосновения межтеменного и теменных щитков (рис. 5; 9-15). Некоторые вариации фолидоза приведены для вида впервые. Интересным оказалось наличие в выборках из Приаралья вариаций лобного и лобноносового щитков, которые не встретились в других регионах

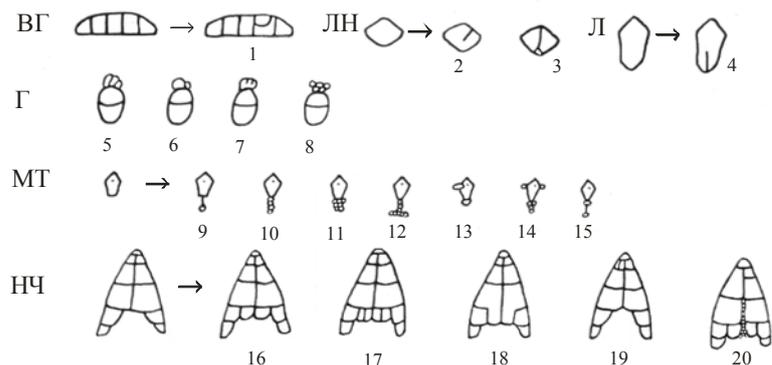


Рис. 5. Вариации фолидоза головы *E. grammica*

Таблица 5. Процент встречаемости (%) вариаций фолидоза головы *E. grammica*

Казахстана

№ вариации (рис. 5)	%	№ вариации (рис. 5)	%
1	0.79	11	4.76
2	1.58	12	4.76
3	1.58	13	1.58
4	1.58	14	1.58
5	42.85	15	3.17
6	9.52	16	31.74
7	4.76	17	17.46
8	9.52	18	1.58
9	17.46	19	0.79
10	61.9	20	1.58

Проанализировав полученные данные видно, что наибольшую изменчивость проявили быстрые ящурки, тогда как наименьшую – сетчатые. Спектр обнаруженных вариаций фолидоза у всех трех видов схож и не имеет сильных отличий от других видов сем. *Lacertidae* /9/. Можно отметить лишь, что у части особей *E. velox* и *E. grammica* (особенно у последнего вида), в отличие от других видов, наблюдалось множество вариаций в месте соприкосновения межтеменного и теменных щитков в виде наличия дополнительных зернышек. И если у первого вида зернышки мелкие и иногда их сложно различить невооруженным глазом, то у второго наличие таких зернышек сразу бросалось в глаза.

Все имеющиеся вариации представлены преимущественно отщеплением углов или небольших участков от разных щитков головы, а также образованием дополнительных щитков и/или зернышек. Анализ таблиц 2-5 показал, что верхнегубные, предлобные щитки и щитки теменной области оказались наиболее вариабельными. Также можно отметить, что полимеризующие вариации встречаются чаще, чем олигомеризующие. Согласно гипотезе

Е.С. Ройтберга /6/, вариации с уменьшенным, по сравнению с типичным состоянием, числом щитков, в основном являются новообразованиями. Однако номинативный подвида разноцветной ящурки, населяющий большую часть Казахстана, относимую к очагу формирования вида /10/, обладал меньшим количеством зернышек перед надглазничными щитками, в то время как форма *E. a. deserti*, относительно позже расселившаяся на европейской территории /11/, *E. a. uzbekistanica*, обитающая в южных периферических районах, а также *E. a. darevskii* из Иссык-кульской котловины /2/, имеют значительно более высокое количество зернышек перед надглазничным щитком, а также больший процент особей с дополнительными щитками между предлобными, т.е. напротив, у более поздних форм наблюдаются полимеризующие вариации. У *E. grammica*, напротив, вариация с дополнительным щитком между предлобными не обнаружена.

В щитковании преанальной области для большинства изученных ящурок обнаружен половой диморфизм. У самок здесь расположены мелкие щитки одинаковой формы (за исключением быстрой ящурки, у которой часть самок имела 2 увеличенных преанальных щитка). У самцов же в преанальной области расположен один (*E. intermedia*, *E. velox*) или 2-3 увеличенных щитка (*E. grammica*). Обнаруженные нами отличия в количестве увеличенных преанальных щитков ящурок совпадают с приведенными ранее для других регионов сведениями /1,12-15/.

Сравнение между выборками показало относительную гомогенность по вариациям у сетчатой и средней ящурок и позволило выделить несколько групп разноцветной и быстрой ящурок. Различия в частоте встречаемости вариаций фolidоза головы позволяет утверждать о связи быстрой ящурки из района впадения р. Чарын в р. Или с таковыми из окрестностей оз. Алаколь. Другую группу составляют ящурки из песков Тайсоган, Притургайских песков и Устюрта. Для разноцветной ящурки признаки фolidоза головы и конечностей позволили отнести особей из Волгоградской области и Западного Казахстана к подвиду одной группе, из Южного Казахстана (Кызылкум, хр. Каратау, ст. Копа) – к другой, из Восточного Казахстана, Северного Приаралья к третьей, а из Семиречья к четвертой. Такое разделение на группы соответствует известным сведениям о распространении подвидовых форм этого вида, а также нашим дополнениям по границам ареала подвида *E. a. arguta* /1,3,16,17/.

Искреннюю благодарность выражаю Т.Н. Дуйсебаевой, а также В.Ф. Орловой и В.Г. Табачишину за возможность работы с коллекционными материалами. Работа выполнена при поддержке гранта ИНТАС (95-0016, 00-1018).

### Литература

1. Щербак Н.Н. Ящурки Палеарктики. - Киев: Наукова Думка, 1974. 293 с.
2. Царук С.И. Изменчивость фolidоза головы и внутривидовая систематика разноцветной ящурки *Eremias arguta* (Pallas, 1773) //Систематика и экология амфибий и рептилий. - Л., 1986. С. 203-214.
3. Щербак Н.Н., Неручев В.В., Окулова Н.М., Орлова В.Ф. Систематика, географическая изменчивость и внутривидовая структура //Разноцветная ящурка/Щербак Н.Н. – Киев: Наукова Думка, 1993. С. 22-34.
4. Валецкий А.В. Анализ структуры ареала вида популяционно-морфологическими методами (на примере прыткой ящерицы *Lacerta agilis*, Linnaeus, 1758). Автореф. канд. биол. наук. - Свердловск, 1987. 27с.
5. Яблоков А.В., Ларина Н.И. Введение в фенетику популяций. - М.: Высшая школа, 1985. 159 с.
6. Ройтберг Е.С. Изменчивость признаков чешуйчатого покрова прыткой и полосатой ящерицы в зоне их симпатрии. Автореф. канд. биол. наук. 1989. 25 с.
7. Баранов А.С. Феногеография и реконструкция истории вида//Фенетика популяций. - М., 1982. С. 201-214.
8. Ройтберг Е.С. Изменчивость мозаики роговых щитков головы ящериц рода *Lacerta*: тенденции и ограничения//Зоол. жур. 1991. Т. 70, вып. 4. С. 85-96.
9. Dely O. Gy, Stohl G. Pileusbeschilderung und phylogenetische Beziehungen innerhalb der Lacertiden // Vertebrata Hungarica. 1982. Т. XXI. P. 85-109.
10. Щербак Н.Н. Систематика рода ящурка – *Eremias* (Sauria, Reptilia) – в связи с очагами развития пустынно-степной фауны Палеарктики//Вестник зоологии. 1971. №2. С. 47-55.
11. Табачишин В.Г., Завьялов Е.В. Распространение и таксономический статус разноцветной ящурки (*Eremias arguta*) в северной части нижнего Поволжья//Вестн.зоол. 1998. 32 (4). С. 51-59.
12. Параскив К.П. Пресмыкающиеся Казахстана. - Алма-Ата: АН КазССР, 1956. 228 с.
13. Peters G. Sekundaere Geschlechtsmerkmale, wachstum und Fortpflanzung bei einigen transkaukasischen *Eremias*-Formen (Reptilia, Lacertidae)//In: Robert Mertens Festschrift, Frankfurt a. Main, 1964. 445.
14. Bischoff W. Beitrage zur Kenntnis der Echsen des Kaukasus//Salamandra. 1978. 14, 4. S. 178-202
15. Scerbak N.N. *Eremias velox* (PALLAS, 1771) – Schneller Wuestenrenner//Handb. der Reptilien und Amphibien Europas. 1981. Bd.1. S. 447-460

16. Чирикова М.А. Морфологическая изменчивость разноцветной ящурки из Восточного и Южного Казахстана// Вопросы герпетологии, Материалы 1 съезда герпетологического общества им. А.М. Никольского. – Пущино, 2001. С. 329-330
17. Chirikova M., Kolbinzev V. Morphologie und Unterartgliederung des Steppenrenners, *Eremias arguta* Pallas, 1773, in Kasachstan//Salamandra, 2003. 39(1). P. 49-90