
ДИНАМИКА ПОЛОВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ КРУГЛОГОЛОВКИ-ВЕРТИХВОСТКИ (*PHRYNOCEPHALUS GUTTATUS GUTTATUS* GMEL.) В ПЕСЧАНЫХ ПОЛУПУСТЫНЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.В. Польшина, А.В. Бажинова, О.Е. Польшина

Экологический факультет
Российский университет дружбы народов
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113093

Весеннее поселение круглоголовки-вертихвостки (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.) достоверно распадается на несколько половозрастных групп: 1—2 группы молодняка, 3—4 группы самок и 2—4 группы самцов. Старшая группа молодняка и две младшие группы половозрелых особей имеют возраст около года и, скорее всего, относятся к разным кладкам предыдущего сезона. Общее соотношение половых групп близко к единице, но в группе особей из первой кладки года, как правило, преобладают самки, а из второй — самцы. Две старшие группы половозрелых животных имеют возраст не менее двух лет. Самая крупная и старшая по возрасту группа включает в основном самок. Практически полная смена населения исследуемой популяции круглоголовки-вертихвостки происходит за два года.

Ключевые слова: популяция, половозрастная структура, динамика, круглоголовка-вертихвостка (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.).

Изучение половозрастной структуры является обязательным компонентом популяционных исследований всех позвоночных животных. Половозрастная структура популяции — это генетически обусловленное для каждого вида соотношение полов и возрастных групп. Особенности этого соотношения определяют в популяции темпы размножения, численность и общую динамику.

В песчаных полупустынях Астраханской области одним из наиболее удачных герпетологических объектов популяционных исследований является круглоголовка-вертихвостка (здесь обитает номинативный подвид — *Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmelin, 1789). Вид служит основой герпетокомплексов данных экосистем. Массовое, открыто живущее и легкое при поимке животное круглоголовка-вертихвостка представляет собой почти идеальный модельный вид.

В силу отмеченных причин круглоголовка-вертихвостка стала объектом нашего исследования, целью которого было изучение популяционной структуры вида. Первой задачей исследования стало выявление демографических особенностей популяции.

Работа была начата в мае 2010 г., и первые материалы доложены на трех конференциях: «Актуальные проблемы экологии и природопользования» [6], «V съезд Герпетологического общества им. А.М. Никольского» [7] и «VII международная конференция Украинского герпетологического общества» [9].

Предлагаемые в статье данные собраны в течение пяти полевых сезонов 2010—2014 гг. и являются итогом первого этапа исследований.

Методы и материалы исследования. Материал был собран в окрестностях пос. Досанг Астраханской области. Изучаемое поселение ящериц, соответствующее уровню элементарной популяции [4], обитало на изолированном участке полукрепленного песка площадью 0,4 га.

Работа проходила в первой декаде мая 2010, 2011, 2012, 2013 и 2014 гг. На территории поселения за это время были отловлены, промерены и помечены все встреченные круглоголовки-вертихвостки, общее число которых составило 376 особей. У пойманных животных измеряли длину тела и длину хвоста с точностью до мм, у половозрелых ящериц определяли пол. В нашем материале пол животных надежно идентифицировался начиная с длины тела 33 мм для самцов и 35 мм для самок, что в целом соответствует нижней границе размера половозрелых животных, приведенной другими авторами [1—3]. Кроме того, у животных этого размера уже отмечались элементы брачного поведения.

В основе разделения особей на размерно-возрастные группы был использован параметр длины тела (мм). На базе полученных данных построены вариационные кривые. Оценка достоверности размерной разницы между возрастными группами была осуществлена с помощью критерия Стьюдента (t_{st}).

Для удобства наблюдений всех животных метили индивидуальным номером. Номер наносился на спину нитрокраской [12; 13] или маркером на спиртовой основе и хорошо сохранялся в течение одного полевого этапа работы.

Для многолетнего характера исследований было проведено пожизненное мечение путем отрезания 1—2 фаланг пальцев по классической схеме [13]. На задних конечностях отмечали единицы, а на передних десятки и сотни. В последнем случае у животного отрезали комбинацию из трех пальцев: двух на передних и одного на задних конечностях. По нашим наблюдениям, метки заметно не сказывались на жизнеспособности животных.

Результаты и обсуждение. Обработка и анализ полученных материалов, сделанный на основе построения столбчатых диаграмм, показывает, что в популяции всегда существует несколько дискретных размерных групп. Морфометрические данные по ним представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Морфометрические данные половозрастных групп
круглоголовки-вертихвостки 2010—2014 гг.**

№ группы	Май 2010			Май 2011	
	Пол и возраст	Количество особей	Длина тела, мм	Количество особей	Длина тела, мм
1	juv.	2	24,0 ± 2,00 (23—25)	—	—
2	sad	28	32,1 ± 0,57 (30—34)	55	30,9 ± 0,48 (28—34)
3	самки	19	35,8 ± 0,41 (35—37)	17	35,3 ± 0,34 (35—37)
4	самки	5	40,4 ± 0,80 (40—42)	—	—
5	самки	7	46,1 ± 0,68 (45—47)	8	45,5 ± 0,75 (44—47)
6	самки	3	50,3 ± 0,52 (50—51)	1	50
7	самцы	3	35,3 ± 0,66 (35—36)	11	34,7 ± 0,89 (33—37)
8	самцы	6	40,5 ± 0,68 (39—41)	5	40,2 ± 0,98 (39—41)
9	самцы	9	45,2 ± 0,55 (44—47)	8	45,5 ± 1,25 (43—48)

Окончание

№ группы	Май 2012			Май 2013	
	Пол и возраст	Количество особей	Длина тела, мм	Количество особей	Длина тела, мм
1	juv.	—	—	—	—
2	sad	3	31,3 ± 0,59 (31—32)	3	33,0 ± 1,0 (32—34)
3	самки	3	35,3 ± 0,59 (35—37)	9	36,1 ± 0,98 (35—37)
4	самки	6	40,5 ± 0,70 (39—41)	15	39,3 ± 0,92 (38—41)
5	самки	9	45,2 ± 0,69 (44—47)	26	44,5 ± 3,46 (42—47)
6	самки	—	—	5	49,8 ± 2,20 (48—52)
7	самцы	—	—	—	—
8	самцы	8	41,9 ± 0,13 (41—42)	22	41,1 ± 0,69 (40—42)
9	самцы	17	44,5 ± 0,92 (43—47)	17	44,6 ± 1,01 (43—48)

№ группы	Май 2014		
	Пол и возраст	Количество особей	Длина тела, мм
1	juv.	—	—
2	sad	2	31,0
3	самки	13	38,3 ± 2,56 (36—40)
4	самки	—	—
5	самки	4	45,3 ± 0,92 (44—46)
6	самки	5	48,8 ± 1,20 (48—50)
7	самцы	5	37,4 ± 0,30 (37—38)
8	самцы	3	40,3 ± 0,33 (40—41)
9	самцы	12	44,2 ± 0,79 (43—46)
10	самцы	2	48,5 ± 0,50 (48—49)

Статистическая оценка достоверности различий размерных групп подтверждает их объективное существование (табл. 2): размерные группы неполовозрелых особей достоверно меньше половозрелых, а внутри обоих полов также существуют достоверно отличные размерные единицы.

Таблица 2

Достоверность различий размерных групп круглоголовки-вертихвостки

Сезон	Вариант сравнения (группы)	Критерий Стьюдента t_{st}	Уровень значимости
Май 2010	juv. № 1 — sad № 2	3,89	$p \leq 0,001$
	sad № 2 — самки № 3	5,13	$p \leq 0,001$
	sad № 2 — самцы № 7	3,67	$p \leq 0,01$
	самки № 3 — самки № 4	5,12	$p \leq 0,001$
	самки № 4 — самки № 5	5,43	$p \leq 0,001$
	самки № 5 — самки № 6	4,91	$p \leq 0,01$
	самцы № 7 — самцы № 8	5,49	$p \leq 0,001$
	самцы № 8 — самцы № 9	5,37	$p \leq 0,001$

Окончание

Сезон	Вариант сравнения (группы)	Критерий Стьюдента t_{st}	Уровень значимости
Май 2011	sad № 2 — самки № 5	7,48	$p \leq 0,001$
	sad № 2 — самцы № 7	3,76	$p \leq 0,001$
	самки № 3 — самки № 5	12,32	$p \leq 0,001$
	самки № 5 — самки № 6	6,0	$p \leq 0,001$
	самцы № 7 — самцы № 8	4,17	$p \leq 0,001$
	самцы № 8 — самцы № 9	3,33	$p \leq 0,01$
Май 2012	sad № 2 — самки № 3	4,82	$p \leq 0,01$
	sad № 2 — самцы № 8	17,67	$p \leq 0,001$
	самки № 3 — самки № 4	5,71	$p \leq 0,01$
	самки № 4 — самки № 5	4,80	$p \leq 0,001$
Май 2013	самцы № 8 — самцы № 9	2,80	$p \leq 0,01$
	sad № 2 — самки № 3	2,21	$p \leq 0,05$
	sad № 2 — самцы № 8	6,69	$p \leq 0,001$
	самки № 3 — самцы № 4	2,41	$p \leq 0,05$
	самки № 4 — самки № 5	1,45	н.д. $p \geq 0,05$
	самки № 5 — самки № 6	1,29	н.д. $p \geq 0,05$
Май 2014	самцы № 8 — самцы № 9	2,88	$p \leq 0,01$
	sad № 2 — самки № 3	2,85	$p \leq 0,05$
	sad № 2 — самцы № 7	21,33	$p \leq 0,001$
	самки № 3 — самки № 5	2,72	$p \leq 0,05$
	самки № 5 — самки № 6	2,32	$p \leq 0,05$
	самцы № 7 — самцы № 8	6,44	$p \leq 0,001$
	самцы № 8 — самцы № 9	4,94	$p \leq 0,001$
	самцы № 9 — самцы № 10	4,62	$p \leq 0,001$

Объективность существования групп подтверждает и совпадение их параметров по годам. В табл. 3 мы сравнили одновозрастные пары групп разных лет, взяв наиболее отличающиеся друг от друга. Даже в этом случае их различия незначительны, а следовательно, размеры совпадают.

Таблица 3

**Достоверность различий одновозрастных размерных групп
круглоголовки-вертихвостки по годам**

Вариант сравнения (группы)	Критерий Стьюдента t_{st}	Уровень значимости	
sad № 2(2011) — sad № 2 (2013)	1,90	н.д.	$p \geq 0,05$
самки № 3, 2011 — самки № 3, 2013	0,80	н.д.	$p \geq 0,05$
самки № 4, 2012 — самки № 4, 2013	1,0	н.д.	$p \geq 0,05$
самки № 5, 2010 — самки № 5, 2013	0,50	н.д.	$p \geq 0,05$
самки № 6, 2010 — самки № 6, 2013	0,10	н.д.	$p \geq 0,05$
самки № 3, 2011 — самки № 3, 2014	1,16	н.д.	$p \geq 0,05$
самцы № 7, 2010 — самцы № 7, 2011	0,50	н.д.	$p \geq 0,05$
самцы № 8, 2011 — самцы № 8, 2012	1,70	н.д.	$p \geq 0,05$
самцы № 9, 2011 — самцы № 9, 2012	0,70	н.д.	$p \geq 0,05$

Таким образом, как видно из приведенных материалов, весеннее поселение круглоголовок-вертихвосток распадается на несколько половозрастных групп. В мае 2010 г. их девять: две группы молодняка, четыре группы самок и три группы самцов. Весной 2011 г. групп меньше, семь: одна, три и три соответственно. Отсутствуют сеголетки (группа № 1) и нет средней по размеру группы самок (№ 4). В мае 2012 г. групп еще меньше, шесть: одна, три и две соответственно. Как и в 2011 г., отсутствуют сеголетки (группа № 1). Кроме того, нет группы самых крупных самок (№ 6) и самых мелких самцов (№ 7). Весной 2013 г. размеры осо-

бей соответствуют семи группам: одной, четырем и двум соответственно: по-прежнему нет сеголеток и нет группы самых мелких самцов. И, наконец, в мае 2014 г. хорошо выделяются девять групп (одна, три и четыре соответственно): по-прежнему нет ювенильных особей, нет и средней (№ 4) группы самок, но выделяется дополнительная, хотя и маленькая, группа самых крупных самцов (№ 10).

Наличие у круглоголовки-вертихвостки нескольких возрастных групп половозрелых животных подтверждают и опубликованные сведения других авторов [1; 3].

На первом этапе анализа полученных материалов рассмотрим отдельно группы неполовозрелых особей, самок и самцов.

Неполовозрелые особи (группы № 1 и 2). Выделение неполовозрелых особей основано на трех положениях: невозможности определения пола, данных по росту меченных животных [7; 8] и соответствующих материалах по размеру молодняка [1—3], подтвержденных вскрытием.

Дискретность размерных групп неполовозрелых особей хорошо видна на столбчатых диаграммах (рис. 1).

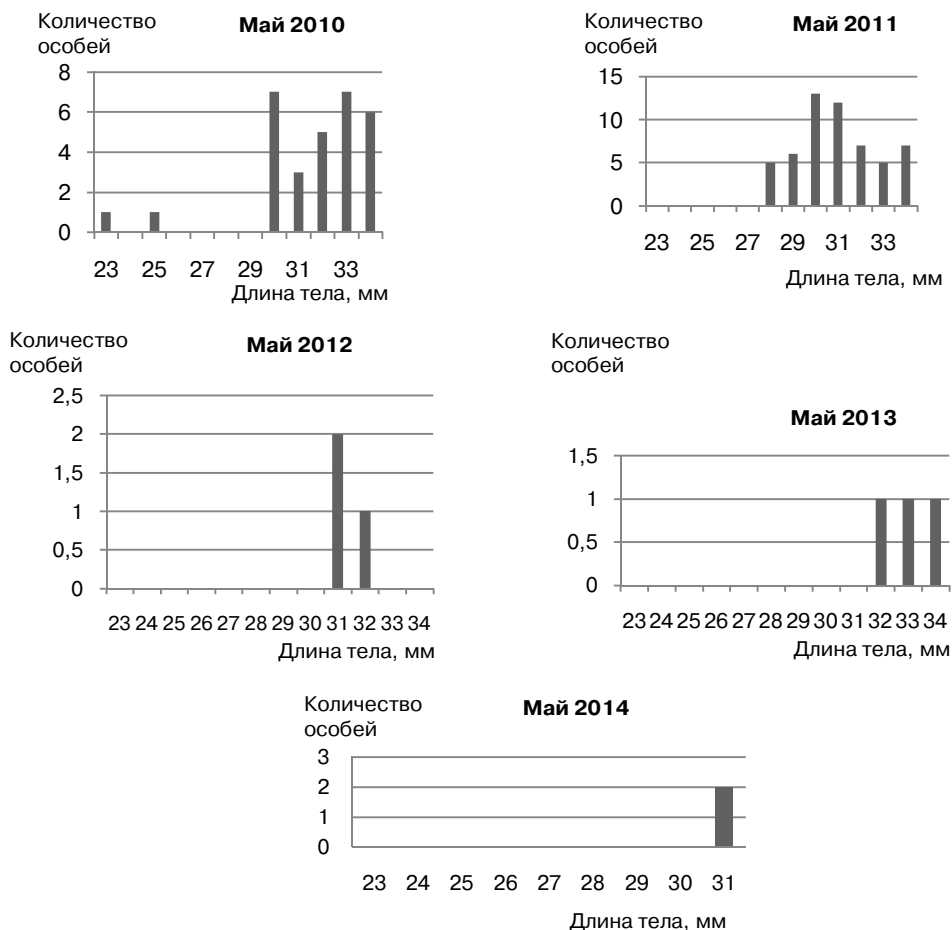


Рис. 1. Размерные группы неполовозрелых особей круглоголовки-вертихвостки в 2010—2014 гг.

Итак, только в 2010 г. молодняк включает две размерные группы. Группа № 1, сеголетки (juv.) — недавно вылупившиеся и весной впервые вышедшие на поверхность особи из последней кладки предыдущего года; группа № 2 — неполовозрелые особи в возрасте менее года (sad), вылупившиеся в предыдущем году и перезимовывавшие один раз. Малочисленная в 2010 г. (2% популяции) группа № 1 в последующие годы вообще не встречается. Аналогичную и малочисленную (5% общей численности) группу сеголеток наблюдали весной и в калмыцкой популяции вида [1]. Отмеченное нами и подтвержденное другими авторами отсутствие сеголеток и/или их крайняя малочисленность, вероятнее всего, свидетельствует о том, что поздние кладки встречаются редко и, как правило, погибают.

Два первых года наших наблюдений неполовозрелые особи группы № 2 составляют значительную часть популяции: 37 и 52% (2010 и 2011 гг. соответственно). Высокая доля молодняка в весенней популяциях вида отмечена также в материалах по Западному Казахстану: (80—82% популяции, [5]) и Калмыкии (65%, [1]). В последующие годы наших наблюдений доля молодняка в популяции резко падает, составляя 6,5; 3 и 4,3% (2012, 2013 и 2014 гг. соответственно). Кроме того, если первые два года все неполовозрелые особи представляют одну большую группу с достаточно широкими размерными границами, в которую, вероятно, входят как животные из самых первых, так и из более поздних кладок, то в 2012, 2013 и 2014 гг. их размерный диапазон очень узок и сдвинут к верхней границе с половозрелой частью популяции. Несмотря на полное совпадение сроков наших исследований по годам, можно предположить, что одним из наиболее вероятных объяснений уменьшения доли молодняка может быть их более ранний выход из зимовки, быстрый рост и ранний переход в следующую возрастную группу.

Половозрелые самки (группы № 3, 4, 5, 6). В нашем материале пол самок надежно определяется начиная с длины тела 35 мм, что совпадает с данными А.Г. Банникова с соавторами [2], согласно которым половозрелость самок наступает в возрасте 12—13 мес. при длине тела 35—37 мм. Наступление половой зрелости в возрасте 12—13 мес. отмечено также в Южном Прибалхашье [3].

В 2010 и 2013 гг. половозрелые самки распадаются на четыре, а в 2011, 2012 и 2014 на три размерно-возрастные группы (табл. 1, рис. 2). В 2011 и 2014 гг. отсутствует средняя по размеру группа самок № 4, а в 2012 — группа самых крупных самок № 6.

Существование дискретных размерных групп взрослых животных, скорее всего, связано с их изначальной принадлежностью к разным кладкам одного года. О растянутости сроков размножения и наличии у самок нескольких кладок также говорят материалы по Волго-Уральским пескам (три кладки — [11]) и по Дагестану (две кладки — [2]). О возможности существования двух кладок свидетельствуют и материалы З.К. Брушко [3] по Казахстану.

Самки групп № 3 и № 4 — животные в возрасте около года и лишь относятся к разным по времени кладкам предыдущего сезона. Это ящерицы, которые перезимовали только один раз и по размеру и по возрасту чуть старше крупного молодняка.

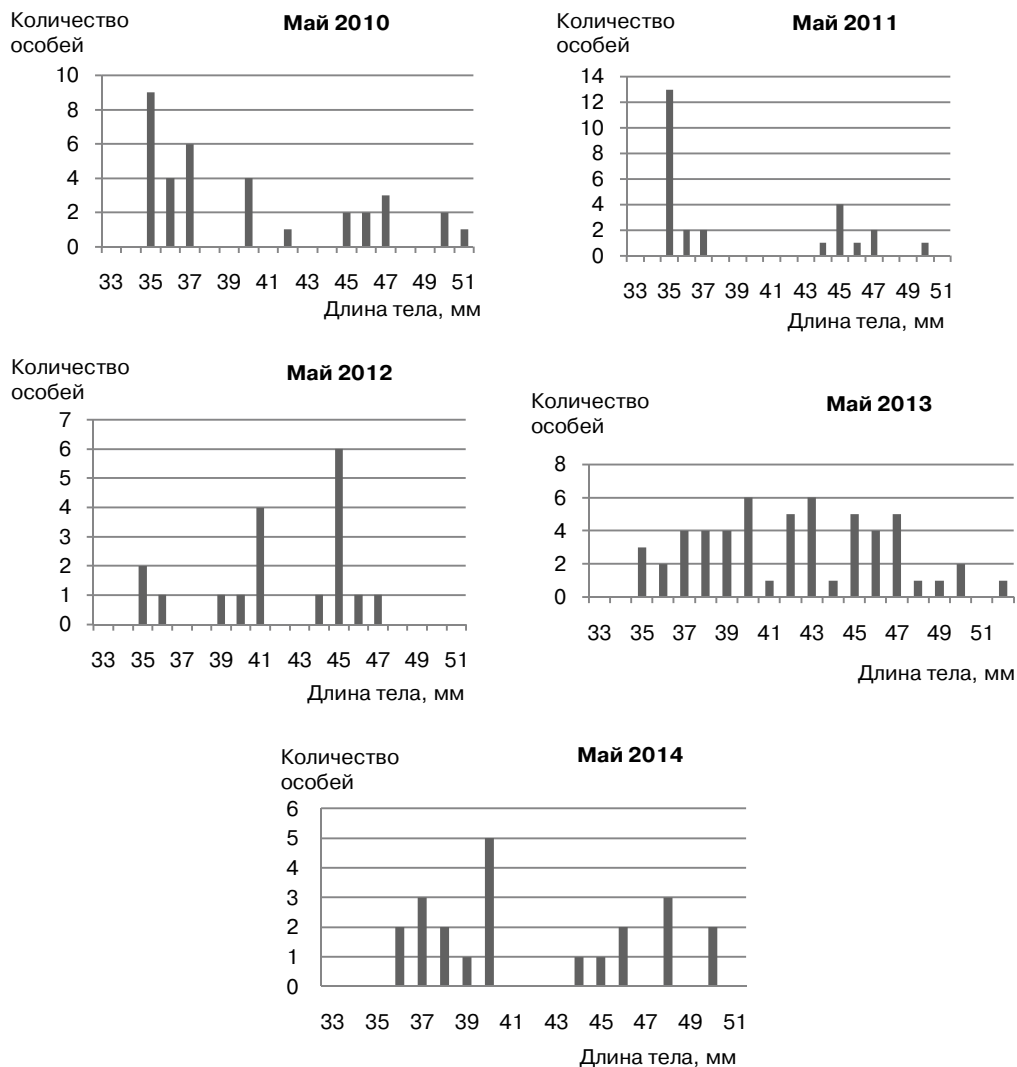


Рис. 2. Размерные группы самок круглоголовки-вертихвостки в 2010—2014 гг.

Опубликованные нами данные по росту меченных животных [7; 8] показывают, что молодые самки активно растут и к середине июня достигают размеров самок предпоследней размерной группы № 5. Активный рост идет до конца лета, а дальше значительно замедляется, так что дважды перезимовавшие животные фактически не превышают осенних размеров особей после первой зимовки. Рост замедляется, но не прекращается. Это в целом соответствует хорошо известным представлениям о постэмбриональном росте рептилий [10].

Из сказанного можно сделать вывод, что самые крупные животные групп № 5 и № 6, несомненно, перезимовали не менее двух раз и в весенний сезон имеют возраст не менее двух лет. Наличие в популяции животных такого возраста демонстрируют и данные по меченым круглоголовкам-вертихвосткам З.К. Брушко [3]. В.И. Бадмаева и В. Мушаев [1] полагают, что полная смена популяции происходит

к концу второго сезона, но при этом отмечают в популяции и ящериц более старшего, трех- и четырехлетнего, возраста. Документированное авторами существование в калмыцкой популяции вида особей с длиной тела от 50 до 70 мм может говорить в пользу последнего положения. Со значительной долей вероятности можно предположить, что наши самки группы № 6 могут быть и трехлетними, но подтверждающих это материалов по меченым животным у нас нет.

Материалы по самкам 2013 г. несколько отличаются от данных предыдущих лет тем, что в них нет явно выраженной дискретности размерных групп. Это видно не только из представленной диаграммы (см. рис. 2), но также подтверждается недостоверностью отличия между размерными группами № 4—5 и № 5—6 (см. табл. 2). Следует сказать, что деление на размерные группы в материале 2013 г. мы провели по аналогии с материалами предыдущих лет: объективное существование таких групп в большинство полевых сезонов делает такой расчет правомерным, но обладает определенной долей условности. Наиболее вероятным объяснением непрерывности размерного ряда самок 2013 г. могут быть сжатые сроки кладок в предыдущий сезон размножения: размеры ящериц из следующих друг за другом кладок в таком случае отличаются незначительно.

Половозрелые самцы (группы № 7, 8, 9 и 10). В нашем материале пол самцов надежно определяется начиная с длины тела 33 мм, что совпадает с опубликованными данными [2], согласно которым половозрелость самцов наступает в возрасте 12—13 месяцев при меньшей, чем у самок, длине тела — 32—33 мм.

В 2010 и 2011 гг. половозрелые самцы распадаются на три, а в 2012 и 2013 гг. на две размерно-возрастные группы: отсутствует группа самых молодых самцов № 4. В 2014 г. вполне обособленно стоит маленькая группа самых крупных самцов № 10 (см. табл. 1, рис. 3) и общее число групп достигает четырех.

Основываясь на уже отмеченных нами данных по росту меченных особей [7; 8], размерные группы самцов № 7 и № 8 можно с уверенностью считать животными в возрасте около года, впервые готовыми к участию в размножении. Они пережили только одну зимовку и по возрасту чуть старше крупного молодняка.

Наши материалы по росту меченных животных позволяют утверждать, что самые крупные самцы групп № 9 и № 10 перезимовали не менее двух раз и в нашем материале оказываются в возрасте около двух лет.

Материалы по самцам 2013 г, представленные в виде столбчатых диаграмм, так же как в случае самок 2013 г., не выявляют четкой дискретности размерных групп. Их группы выделены по аналогии с предыдущими годами, тем не менее достоверность отличий подтверждена статистически (см. табл. 2). Причина непрерывности размерного ряда, скорее всего, та же — сжатые сроки откладки яиц в предыдущий сезон размножения.

В целом, анализ материала по половозрелым особям позволяет утверждать, что на исследуемой нами территории Волго-Уральских песков практически полная смена населения популяции круглоголовки-вертихвостки происходит за два года.

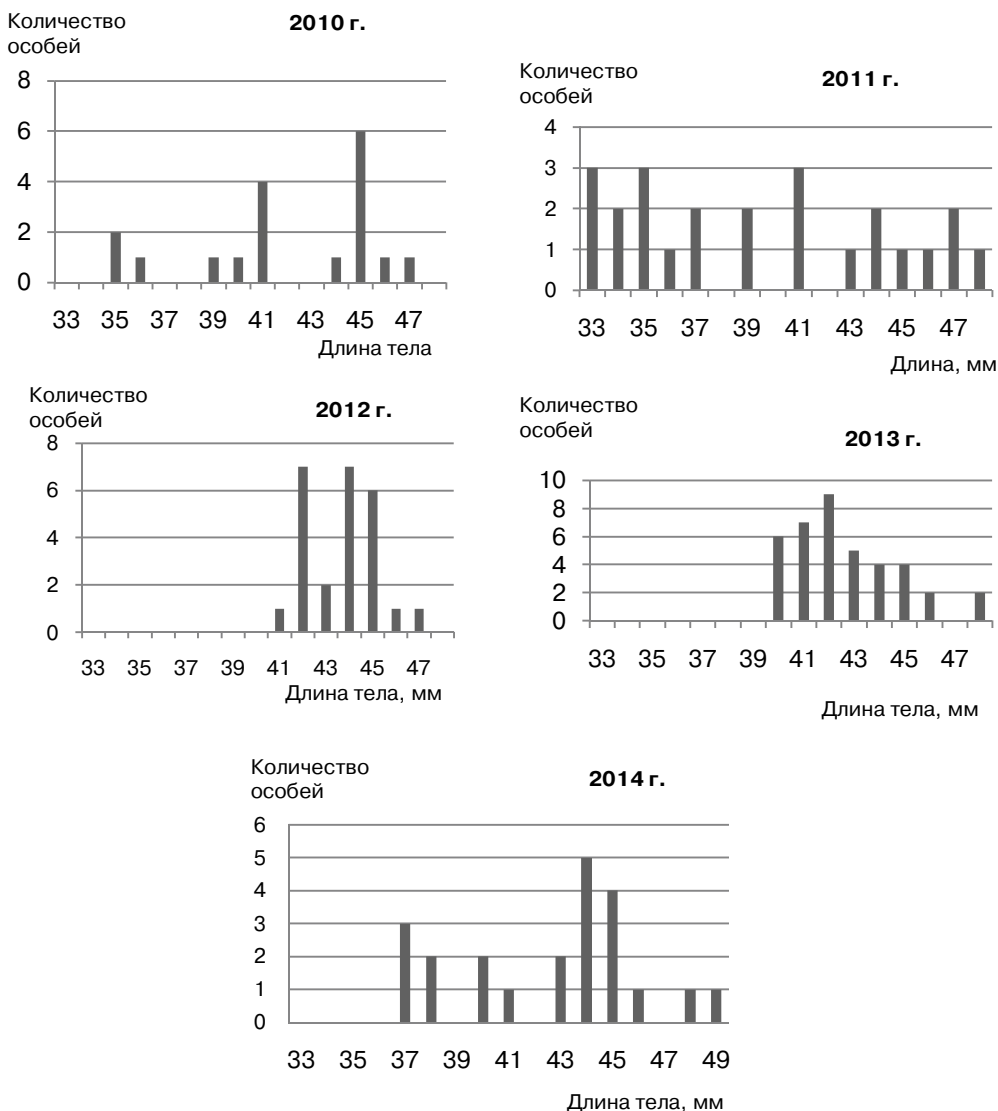


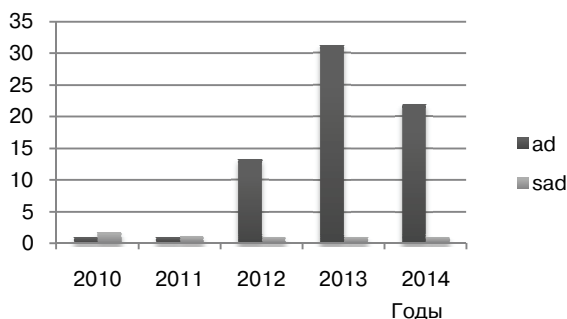
Рис. 3. Размерные группы самцов круглоголовки-вертихвостки в 2010—2014 гг.

Соотношение половозрастных групп. Теперь обратимся к анализу количественного соотношения разных половозрастных групп и динамике этого показателя по годам. В числовом виде этот материал детально представлен в табл. 4, но созданная по этим данным диаграмма выглядит нагляднее (рис. 4, 5).

Диаграмма на рис. 4 показывает, что два первых сезона наблюдений количество молодняка было почти равно количеству половозрелых животных. В последующие три года мы наблюдаем картину резкого увеличения доли взрослых животных: в 13,3; 31,3 и 22 раза (2012, 2013 и 2014 гг. соответственно). Как мы уже говорили, наиболее вероятной причиной такого резкого уменьшения доли молодняка может быть их более ранний выход из зимовки, быстрый рост и ранний переход в следующую возрастную группу.

Соотношение половозрастных групп
круглоголовки-вертихвостки в 2010–2014 гг.

Сезон	Вариант соотношения	Долевое соотношение
Май 2010	ad : sad	1 : 1,7
	самцы : самки	1 : 1,1
	самцы № 7 : самки № 3	1 : 6,3
	самцы № 8 : самки № 4	1,2 : 1
	самцы № 9 : самки № 5	1,3 : 1
	самки № 6	3 : 0
Май 2011	ad : sad	1 : 1,1
	самцы : самки	1 : 1,8
	самцы № 7 : самки № 3	1 : 1,5
	самцы № 8 : самки № 4	5 : 0
	самцы № 9 : самки № 5	1 : 1
	самки № 6	1 : 0
Май 2012	ad : sad	13,3 : 1
	самцы : самки	1,4 : 1
	самцы № 7 : самки № 3	3 : 0
	самцы № 8 : самки № 4	1,3 : 1
	самцы № 9 : самки № 5	1,9 : 1
Май 2013	ad : sad	31,3 : 1
	самцы : самки	1 : 1,2
	самцы № 7 : самки № 3	0 : 8
	самцы № 8 : самки № 4	1,5 : 1
	самцы № 9 : самки № 5	1 : 1,5
Май 2014	ad : sad	22 : 1
	самцы : самки	1 : 1
	самцы № 7 : самки № 3	1 : 2,6
	самцы № 8 : самки № 4	3 : 0
	самцы № 9 : самки № 5	3 : 1
	самцы № 10 : самки № 6	1 : 2,5

Рис. 4. Соотношение возрастных групп
круглоголовки-вертихвостки в 2010–2014 гг.

Теперь обратимся к материалу, касающемуся количественного соотношения половых групп. В целом, это соотношение не дает столь существенных колебаний, как соотношение «взрослые : молодняк». В течение трех сезонов (2010, 2011 и 2013 гг.) самок немного больше, чем самцов, в 2014 г. их равное количество, и только в 2012 г. количество самцов немного превышает количество самок.

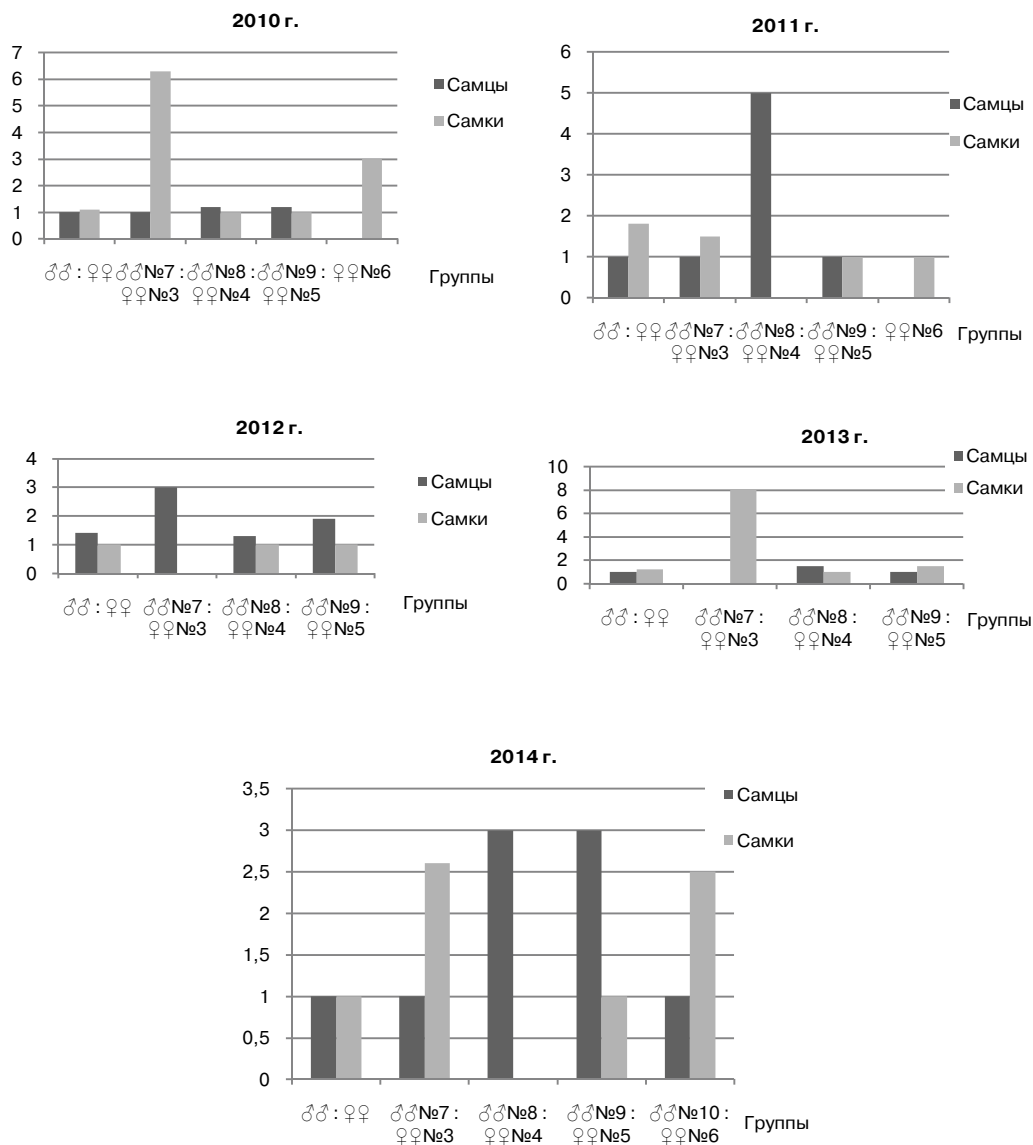


Рис. 5. Соотношение половозрастных групп круглоголовки-вертхвостки в 2010—2014 гг.

Для оценки динамики полового состава интереснее рассмотреть, как это соотношение меняется в разных размерно-возрастных группах.

В младшей группе в большинстве случаев преобладают самки (2010, 2011, 2013 гг.). В 2013 г. самцов этой группы вообще нет. Только в материале 2012 г. младшая группа самок отсутствует. Во второй возрастной группе преобладают самцы, причем в 2011 и в 2014 гг. самок этого размера вообще нет. Отмеченная особенность соотношения самцов и самок в данных возрастных групп дает право предположить, что в первой кладке года, как правило, преобладают самки, а во второй — самцы.

В третьей размерно-возрастной группе доля самцов и самок колеблется по годам. В 2010 и 2012 гг. отмечается небольшое преобладание самцов, а в 2014 г. их даже в три раза больше, чем самок. Напротив, в 2013 г. соотношение противоположное: самок немного больше, чем самцов. Наконец, в 2011 г. соотношение «самцы : самки» равно единице. Скорее всего, на втором году жизни в силу особенностей индивидуального роста особи из разных кладок одного сезона попадают в одну размерно-возрастную категорию.

Наконец, в самой старшей группе преобладают самки: самцы либо полностью отсутствуют (2010 и 2011 гг.), либо их значительно меньше самок (2014 г.). Особняком стоит материал 2013 г., когда у обоих полов старшей группы вообще нет.

Таким образом, можно со значительной долей уверенности утверждать, что самки в целом живут дольше самцов. Последняя возрастная особенность широко распространена в животном мире и связана как с большей осторожностью животных этого пола, так и с их общей более высокой жизнеспособностью.

Полученные материалы и их детальный анализ позволяет сделать следующие выводы.

1. Весеннее поселение круглоголовок-вертихвосток достоверно распадается на несколько половозрастных групп: 1—2 группы молодняка, 3—4 группы самок и 2—4 группы самцов.

2. Старшая группа молодняка и две младшие группы половозрелых особей имеют возраст около года. Их размерные различия и скорость полового созревания связаны с тем, что они, скорее всего, относятся к разным кладкам предыдущего сезона.

3. Общее соотношение половых групп близко к единице, но в группе особей из первой кладки года, как правило, преобладают самки, а из второй — самцы.

4. Две старшие группы половозрелых животных имеют возраст не менее двух лет. Самая крупная и старшая по возрасту группа включает в основном самок.

5. Практически полная смена населения исследуемой популяции круглоголовки-вертихвостки происходит за два года.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] *Бадмаева В.И., Мушаев В.* Возрастной состав популяции калмыцкой круглоголовки-вертихвостки // Вопросы герпетологии (Киев, 26—29 сентября 1989). — Киев: Наукова думка, 1989. — С. 19.
- [2] *Банников А.Г., Даревский И.С., Иценко В.Г., Рустамов А.К., Щербак Н.Н.* Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. — М.: Просвещение, 1977.
- [3] *Брушко З.К.* Ящерицы пустынь Казахстана. — Алматы: Конжык, 1995.
- [4] *Наумов Н.П.* Экология животных. 2-е изд. — М.: Высшая школа, 1963.
- [5] *Окулова Н.М.* К биологии круглоголовок Западного Казахстана // Вопросы герпетологии (Ленинград, 1964). — Л.: Наука, 1964. — С. 50—51.
- [6] *Польнова Г.В., Бажинова А.В.* Материалы по демографической структуре популяции круглоголовки-вертихвостки (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.) в районе поселка Досанг Астраханской области // Актуальные проблемы экологии и природопользования (Москва, 21—22 апреля 2011). — М.: Изд-во РУДН, 2011. — С. 156—161.

- [7] *Полынова Г.В., Бажина А.В., Окитейн И.Л.* Материалы по росту меченных круглоголовок-вертихвосток (*Phrynocephalus guttatus guttatus*) как ключ к выделению половозрастных групп в популяции // Вопросы герпетологии (Минск, 25—28 сентября 2012). — Минск: Право и экономика, 2012а. — С. 252—256.
- [8] *Полынова Г.В., Бажина А.В., Окитейн И.Л.* Особенности роста круглоголовок-вертихвосток (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.) // Актуальные проблемы экологии и природопользования (Москва, 21—22 апреля 2012). Часть 1. — М.: Изд-во РУДН, 2012б. — С. 210—217.
- [9] *Полынова Г.В., Бажина А.В.* Новые данные по половозрастной структуре популяции круглоголовки-вертихвостки (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.) в песчаных пустынях Астраханской области // Материалы VII международной конференции Украинского герпетологического общества. — Украина: Вилково, 14—18 октября 2013. — С. 140—147.
- [10] *Сергеев А.М.* Материалы по постэмбриональному росту рептилий // Зоологический журнал. — 1939. — Т. 28, в. 5. — С. 888—903.
- [11] *Чернов С.А.* Эколого-фаунистический обзор пресмыкающихся юга междуречья Волга-Урал // Труды ЗИН АН СССР. — 1954. — Т. 16. — С. 137—158.
- [12] *Mayhew W.W.* Biology of the granite spring lizard, *Sceloporus orcutti* // Amer. Midl. Nat. — 1963. — V. 69, № 2. — P. 310—327.
- [13] *Tinkle D.W., Woodward D.W.* Relative movements of lizards in natural populations as determined from receptive radii // Ecology. — 1967. — V. 48, № 1. — P. 166—168.

LITERATURA

- [1] *Badmaeva V.I., Mushaev V.* Vozrastnoj sostav populjacji kalmyckoj kruglogolovki-vertihvostki // Voprosy gerpetologii (Kiev, 26—29 sentjabrja 1989). — Kiev: Naukova dumka, 1989. — S. 19.
- [2] *Bannikov A.G., Darevskij I.S., Ishhenko V.G., Rustamov A.K., Shherbak N.N.* Opredelitel' zemnovodnyh i presmykajushhihsja fauny SSSR. — M.: Prosveshhenie, 1977.
- [3] *Brushko Z.K.* Jashhericy pustyn' Kazahstana. — Almaty: Konzhyk, 1995.
- [4] *Naumov N.P.* Jekologija zhivotnyh. 2 izd. — M.: Vysshaja shkola, 1963.
- [5] *Okulova N.M.* K biologii kruglogolovok Zapadnogo Kazahstana // Voprosy gerpetologii (Leningrad, 1964). — L.: Nauka, 1964. — S. 50—51.
- [6] *Polynova G.V., Bazhinova A.V.* Materialy po demograficheskoj strukture populjacji kruglogolovki-vertihvostki (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.) v rajone poselka Dosang Astrahanskoj oblasti // Aktual'nye problemy jekologii i prirodnopol'zovanija (Moskva, 21—22 aprelja 2011). — M.: Izd-vo RUDN, 2011. — S. 156—161.
- [7] *Polynova G.V., Bazhinova A.V., Okshtejn I.L.* Materialy po rostu mechennyh kruglogolovok-vertihvostok (*Phrynocephalus guttatus guttatus*) kak kljuch k vydeleniju polovozrastnyh grupp v populjacji // Voprosy gerpetologii (Minsk, 25—28 sentjabrja 2012). — Minsk: Pravo i jekonomika, 2012а. — S. 252—256.
- [8] *Polynova G.V., Bazhinova A.V., Okshtejn I.L.* Osobennosti rosta kruglogolovok-vertihvostok (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.) // Aktual'nye problemy jekologii i prirodnopol'zovanija (Moskva, 21—22 aprelja 2012). Chast' 1. — M.: Izd-vo RUDN, 2012b. — S. 210—217.
- [9] *Polynova G.V., Bazhinova A.V.* Novye dannye po polovozrastnoj strukture populjacji kruglogolovki-vertihvostki (*Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.) v peschanyh pustynjah Astrahanskoj oblasti // Materialy VII mezhdunarodnoj konferencii Ukrainского gerpetologicheskogo obshhestva. — Ukraina: Vilkovo, 14—18 oktjabrja 2013. — S. 140—147.
- [10] *Sergeev A.M.* Materialy po postjembrional'nomu rostu reptilij // Zoologicheskij zhurnal. — 1939. — Т. 28, в. 5. — С. 888—903.

- [11] Chernov S.A. Jekologo-faunisticheskiy obzor presmykajushhihsja juga mezhdurech'ja Volga-Ural // Trudy ZIN AN SSSR. — 1954. — Т. 16. — С. 137—158.
- [12] Mayhew W.W. Biology of the granite spring lizard, *Sceloporus orcutti* // Amer. Midl. Nat. — 1963. — V. 69, № 2. — P. 310—327.
- [13] Tinkle D.W., Woodward D.W. Relative movements of lizards in natural populations as determined from receptive radii // Ecology. — 1967. — V. 48, № 1. — P. 166—168.

THE DYNAMICS OF THE DEMOGRAPHIC STRUCTURE OF *PHRYNOCEPHALUS GUTTATUS GUTTATUS* POPULATION IN ASTRAKHAN SEMI-DESERTS

G.V. Polynova, A.V. Bazshinova,
O.E. Polynova

Department of Ecology
Peoples' Friendship University of Russia
Podol'skoe avenue, 8/5, Moscow, Russia, 113093

The spring settlement of *Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel. reliably splits into several age groups: 1—2 group of young, 3—4 groups of females and 2—4 group of males. Senior group of young and two younger groups of mature individuals are aged for about a year and most likely belong to different clutches of eggs of the previous season. The overall ratio sex groups is close to unity, but that in the group of individuals of the first clutch of the year, as a rule, is dominated by females, and from the second — by males. Two older groups of mature animals have age not less than 2 years. The largest and oldest age group includes mostly females. Almost complete replacement of the population in this species most likely occurs in two years.

Key words: population, demographic structure, dynamics, *Phrynocephalus guttatus guttatus* Gmel.