

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

ЭКОЛОГИЯ

№ 1

ОТДЕЛЬНЫЙ ОТТИСК

1979

ЛИТЕРАТУРА

- Кенжаев Б., Насириллаев У. О наследуемости веса кокона и шелковой оболочки породы САНИИШ 17 при различных условиях кормления. — Реф. научно-техн. сборник «Шелк», 1974, № 4.
- Кенжаев Б., Насириллаев У. Влияние сортовых особенностей листа шелковицы на проявление генетического разнообразия признаков у тутового шелкопряда. — Реф. научно-техн. сборник «Шелк», 1975, № 3.
- Мовчан В. А. Направленное изменение породных качеств карпа в свете мичуринской биологии. — В сб. Достижения биологической науки. М., Сельхозгиз, 1958.
- Самохвалова Г. В. Исследование признака обвислокрылости (Drooping wing) у *Drosophila melanogaster*. К вопросу об осуществлении наследственного изменения. — Тр. Ин-та животноводства ВАСХНИЛ. М., Гоомедиздат, 1939а, т. 7.
- Самохвалова Г. В. Влияние витамина D на рост и размножение гамбузии (*Gambusia affinis holbrookii*). — ДАН СССР, 1939б, 24, № 6.
- Самохвалова Г. В. Влияние солнечного света на рост и размножаемость гамбузии (*Gambusia affinis holbrookii*). — Изв. АН СССР, 1941, № 1.
- Самохвалова Г. В. Приспособляемость к скорцонеру (*Scorzonera hispanica* L.) разных пород тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.). — Зоол. журнал, 1958, 37, вып. 4.
- Самохвалова Г. В. Повышенная гигрофильность гусениц Скорцонеровой породной линии тутового шелкопряда и приспособленность их к питанию скорцонерой (*Scorzonera hispanica* L.). — НДВШ, Биол. науки, 1962, № 4.
- Самохвалова Г. В. Изменение эффекта гетерозиса у тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. в зависимости от качества корма. — Изв. АН СССР, сер. биол., 1971, № 6.
- Самохвалова Г. В., Поталова Т. А. Аминокислотный состав фибрина шелка тутового шелкопряда (*Bombyx mori* L.) при питании гусениц скорцонерой и шелковицей. — НДВШ, Биол. науки, 1969, № 1.
- Самохвалова Г. В., Брук Л. И. Содержание гликогена у гусениц тутового шелкопряда при разном пищевом режиме. — НДВШ, Биол. науки, 1971, № 8.
- Стажан Г. А., Соскин А. А., Вовченко Ф. Я. К вопросу о наследуемости некоторых признаков у тонкорунных овец. — Булл. МОИП, отд. биол., 1963, 68, № 6.
- Стажан Г. А., Соскин А. А. К вопросу о наследуемости живого веса тонкорунных овец. — Изв. СО АН СССР, сер. биол. мед. наук, 1964, 8, вып. 2.
- Sheldon B. L. Studies in artificial selection of quantitative characters. 11 Selection for body weight in *Drosophila melanogaster*. — Austral. J. Biol. Sci., 1963, 16, № 2.

УДК 598.112.574.52

ВОЗРАСТНОЙ СОСТАВ ПОПУЛЯЦИИ И ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ УШАСТОЙ КРУГЛОГОЛОВКИ В ПЕСКАХ СРЕДНЕГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ ИЛИ

З. К. Брушко

Изучение возрастной структуры популяции массовых видов пресмыкающихся и выяснение причин изменения их численности составляет одну из главных задач экологов. Ушастая круглоголовка *Phrynocephalus mystaceus* (Pall.) широко распространена в пустынях Казахстана, но ее биология здесь почти не изучена. Некоторые сведения по темпу роста и размерному составу популяций этого вида содержатся в работах А. М. Сергеева (1939), З. П. Хонякиной (1961), С. Шаммакова, К. Низамутдиновой (1970), выполненных в Туркмении и Дагестане.

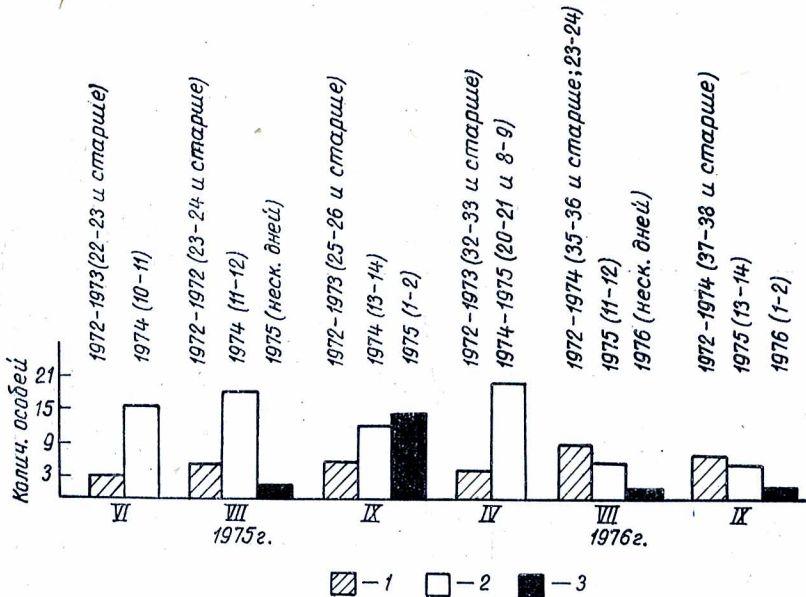
Наши наблюдения и сбор материала¹ проведены в 1975—1976 гг. в песках на северном берегу Капчагайского водохранилища в районе станции Боктер Алма-Атинской области. Ушастая круглоголовка (подвид *P. m. galli* Krassowsky, 1932) обитает здесь на разветвленных участках полужакопленных барханов. Животных маркировали путем отсекивания концевых фаланг пальцев. Временные метки наносились на верхнюю сторону туловища и хорошо сохранялись до линьки. Всего помечено 188 особей. Основные наблюдения проведены в изолированном поселении, где на площади около 4000 м²

¹ В полевых работах участвовал научный сотрудник Р. А. Кубыкин.

обитало 47 круглоголовок. Плотность животных составила здесь 118 особей на 1 га, что в 2,5 раза ниже, чем в Дагестане (Хонякина, 1962).

Согласно литературным данным (Камалова, 1977; Хонякина 1961; Шаммаков, Низамутдинова, 1970), в период появления молодых популяция ушастой круглоголовки образована тремя возрастными группами: сеголетками, полувзрослыми и взрослыми. Представляет интерес соотношение этих возрастных групп и возраст входящих в них животных (см. рисунок). В сентябре 1975 г. возраст сеголетков равнялся 1—2 месяцам, неполнорослых — 13—14, взрослых — 25—26 и старше. В это время взрослые составляли меньшинство, а соотношение сеголетков и полувзрослых было почти равное. В апреле 1976 г. сеголетки перешли в группу полувзрослых, которая опять оказалась доминирующей, но состояла теперь из особей, перезимовавших одну и две зимы: первые — в возрасте 8—9 месяцев, вторые — 20—21. В результате неодинакового темпа роста группа полувзрослых в один и тот же сезон года в разных частях

Год рождения и возраст ящериц (месяцы)



Соотношение возрастных групп в популяции ушастой круглоголовки:
1 — взрослые; 2 — полувзрослые; 3 — сеголетки.

ареала может включать особей одного и разных возрастов. Так, в Туркмении весной благодаря ускоренному росту ящериц группа неполовозрелых представлена особями, рожденными предыдущей осенью и перезимовавшими всего одну зиму (Сергеев, 1939). Летом 1976 г. ящерицы, родившиеся в 1974 г., стали полнорослыми. Поэтому группа полувзрослых в июле и сентябре состояла из круглоголовок в возрасте 11—14 месяцев.

Данные, полученные на соседних обследованных барханах, показывают, что сочетание взрослых и полувзрослых особей в указанные месяцы здесь такое же, как и в исследуемой нами микропопуляции. Молодые же в последней были представлены в меньшем количестве. В целом в 1976 г. зарегистрировано меньше новорожденных. Если в 1975 г. помечен 61 сеголеток, то в 1976 г. — только 30, в изучаемой популяции соответственно 16 и одна особь. Возможно, что это связано с гибелью кладок и молодых, но в условиях изолированных поселений существенное значение имеет также число производителей. Известно, что после размножения некоторые особи гибнут от истощения (Хонякина, 1961). Так, в 1975 г. зарегистрировано четыре взрослые самки, а в 1976 г. осталось в живых только две. В связи с уменьшением молодняка группа полувзрослых на будущий год окажется малочисленнее и однороднее по составу.

Установлено, что численность ушастой круглоголовки постепенно сокращается. С конца июня по середину сентября 1975 г. погибло 29,5% популяции. За время зимовки и с середины апреля по конец сентября 1976 г. исчезло 20 из 34 меченых ящериц (58,8%). Всего за 15 месяцев (с конца июня 1975 г. по сентябрь 1976 г.) поселение ушастой круглоголовки сократилось на 70,3%. Обновления же популяции в 1976 г. почти не произошло. Погибшие полувзрослые разных возрастов составили 66,6%, взрослые — 25,0% и сеголетки — 8,4%. В живых осталось 14 особей.

Мечение и повторный отлов позволили определить возраст животных. Принимая во внимание разницу в сроках вылупления молодых (август—сентябрь) и то обстоятельство, что из исследования выпали некоторые месяцы, продолжительность жизни определена нами с точностью от одного до трех месяцев у 24 особей, у девяти ящериц точное время гибели не установлено. Завышение возраста возможно на один месяц у 25,5% особей, на два — у 33,3% и на три — у 41,2%. Большинство ящериц погибло, не достигнув половой зрелости, в возрасте 0,5—13 месяцев (75%). Возраст четырех особей (16,6%) составил 21—26 месяцев и двух (8,4%) — 33—37 (см. таблицу). К сентябрю 1976 г. среди 14 живых ящериц оказался один сеголеток в возраст

Продолжительность жизни ушастой круглоголовки

Возрастная группа	Колич. особей	Время рождения	Время гибели	Продолжительность жизни, месяцы
Сеголетки	2	Август—сентябрь 1975 г.	Август—сентябрь 1975 г.	0,5—1
Полувзрослые	4	Август—сентябрь 1974 г.	Июнь 1975 г.	10—11
	6	1974 г.	Август 1975 г.	12—13
	6	1975 г.	Май—июнь 1976 г.	9—10
Взрослые	2	Август—сентябрь 1974 г.	Май—июнь 1976 г.	21—22
	1	1974 г.	Август—сентябрь 1976 г.	24—26
	1	1973 г.	Август 1975 г.	24—25
	1	1973 г.	Май—июнь 1976 г.	33—34
	1	1973 г.	Август 1976 г.	36—37

те одного-двух месяцев, шесть особей — 13—14, пять особей — 25—26 и две особи — в возрасте 37—38 месяцев (см. рисунок). В мае 1977 г. были добыты две самки в возрасте 45—46 месяцев. Надо полагать, что это не предельная продолжительность жизни.

Основная гибель ящериц вызвана хищниками и антропогенным воздействием. В районе исследования прямыми врагами ящериц являются стрела-змея и восточный удавчик, лиса и многочисленные одичавшие собаки. В песках обитают ласка, степной хорек и ушастый еж. Барханы посещают чайки и пустельга. Стрела-змея встречается почти ежедневно.

О влиянии хищников в какой-то степени можно судить по результатам анализа травмированных ящериц. Среди 182 осмотренных круглоголовок следы травм обнаружены нами у 20 особей (11,0%). Часть повреждений является следствием их взаимоотношений. Другие же, видимо, связаны с нападением хищников. Раны на туловище и хвосте отмечены и у сеголетков вскоре после вылупления. У полувзрослых особей обнаружены свежие следы укусов, зажившие раны на животе и отломленные хвосты. У взрослых самок укусы имеются по бокам живота, а у самцов часто встречаются разорванные ротовые складки.

В условиях изолированных поселений деятельность хищников особенно губительна, так как может привести к полному истреблению ящериц. Именно этим и объясняется отсутствие круглоголовок на некоторых соседних барханах.

Из изложенного следует, что возрастная структура популяции ушастой круглоголовки довольно сложна и находится в постоянном изменении. Состав и количественное соотношение различных возрастных групп определяются численностью приплода, характером роста ящериц и гибелью животных определенных возрастов. Для исследуемой популяции характерна высокая смертность, которая вызвана деятельностью хищников. Губительное действие оказывает выпас скота, изменение биотопа и прямое уничтожение ящериц человеком. Наибольшему истреблению подвергаются полувзрослые животные. Возраст отдельных особей достигает 45—46 месяцев, что не является пределом.

ЛИТЕРАТУРА

- Камалова З. Я. Возрастной состав популяции ящериц семейства агамовых в Средней Азии. — В сб. Вопросы герпетологии. Автореф. докл. 4-й Всесоюз. герпетологич. конф. Л., 1977, с. 107.
- Сергеев А. М. Материалы по постэмбриональному росту рептилий. — Зоол. журнал, 1939, 18, вып. 5, с. 888—903.
- Хонякина З. П. Материалы по размножению и линьке ушастой круглоголовки (*Phrynocephalus mystaceus* Pall) в Дагестане. — Уч. зап. Дагестанского ун-та им. В. И. Ленина. Изд. Саратовского ун-та, 1961, ч. 2, т. 7, с. 105—133.
- Хонякина З. П. Динамика численности ушастой круглоголовки в районе Кумторкалы Дагестанской АССР. — Зоол. журнал 1962, 41, вып. 5, с. 778—780.
- Шаммаков С., Низамутдинова К. Об экологии ушастой круглоголовки в Центральных Каракумах. — Изв. АН Туркм. ССР, серия биол. наук, 1970, № 3, с. 66—70.

УДК 591.52

ОПЫТ ИЗМЕРЕНИЯ УДЕЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ЖИВОТНЫХ НА СНЕГ

Г. Н. Бурдуков, В. М. Козлов

Величина удельной нагрузки животных на снег определяет возможность их передвижения, добывания корма, стабильное размещение и другие особенности жизни в зимний период времени (Формозов, 1946; Теплова, Теплов, 1947; Насимович, 1955, 1974). Эти же авторы и С. П. Попов (1957) дают вычисленные ими величины удельной нагрузки, определив ее делением веса животного на опорную площадь всех его лап. Несмотря на кажущуюся простоту метода, получены различные величины нагрузки. Так, например, нагрузка зайца-беляка, по А. Н. Формозову (1946), составляет 8,4—11,8 г/см², по С. П. Попову (1957) — 20—30 г/см², по Е. Н. Тепловой и В. П. Теплову (1947) — 12 г/см². Нагрузку выдры А. Н. Формозов определил в 40—42 г/см², Е. Н. и В. П. Тепловы (1947) — в 28 г/см². По данным А. А. Насимовича (1955) нагрузка лося в 2 раза больше, чем по Петерсону и Аллену (Peterson, Allen, 1974). Такие различия в величинах, по-видимому, частично объясняются сложностью определения площади опоры. Последняя, например у зайца-беляка, зависит от того, насколько расставлены пальцы лап.

Этот метод определения удельной нагрузки имеет и более существенные недостатки. Ведь многие животные при передвижении различными аллюрами опираются одновременно на разное число конечностей (Гамбарян, 1972) и, следовательно, имеют различную площадь опоры. Кроме того, некоторые звери, например зайцы, при беге опираются попеременно на задние и передние лапы. Определяя указанным методом нагрузку зайца, надо бы делить его вес отдельно на площадь его передних и задних лап. При этом получается, что нагрузка зайца-беляка на передние лапы в 2,5 раза больше, чем на задние, и в снег они должны погружаться соответственно глубже. Однако измерения показывают, что передние лапы погружаются даже на 0,5—1,0 см меньше, чем задние, или одинаково. В первую очередь это связано с их различной функцией при беге. Если задние лапы сообщают зайцу поступательное движение вперед и вверх, то передние лапы только поддерживают переднюю часть тела.

Легко заметить, что поднятый с лежки заяц проваливается в снег значительно глубже, чем набравший скорость. Это относится и к собаке, кунице и другим зверям. Рысь на прыжках тонет в 3—4 раза глубже, чем при движении обычным для нее шагом. Значит, удельная нагрузка животного на снег зависит от его ускорения и аллюра.

Таким образом, определяемая путем деления веса животного на площадь его опоры статическая удельная нагрузка значительно отличается от нагрузки на субстрат движущегося животного и применима только к стоящему, что значительно обесценивает этот метод. Для определения удельной нагрузки животных в движении нами был использован пружинный твердомер со сменными штампами для измерения твердости снега. При этом замерялась глубина погружения лап, а затем рядом со следом на ту же глубину 5—10 раз погружался твердомер с подходящим штампом. Важно было соблюдать два условия: чтобы снежный покров не успел под действием метеофакторов изменить свои механические свойства с момента прохождения животного и чтобы под штамп твердомера не попадали комья опавшего с деревьев снега.