

ҚАЗАҚ ССР ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
ХАБАРЛАРЫ

—
ИЗВЕСТИЯ

АКАДЕМИИ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКАЯ

1968

МАРТ—АПРЕЛЬ

№ 2

УДК 599. 323. 4

В. Н. БОЛЬШАКОВ

**НЕКОТОРЫЕ ИНТЕРЬЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ПЛОСКОЧЕРЕПНОЙ ПОЛЕВКИ *ALTICOLA STRELZOVI* KASTSCH.**

(Институт зоологии АН КазССР)

В последнее время все большее распространение в практике зоологических исследований получает метод морфо-физиологических индикаторов (Шварц, 1958), позволяющий установить основные пути приспособления отдельных видов и групп животных к определенным условиям существования. Многочисленными работами (Машковцев, 1935; Боголюбовский, 1939; Калабухов, 1946, 1950; Шварц, 1959, 1960; Большаков, 1965; Hesse, 1921 и др.) показано, что размеры и вес ряда внутренних органов животных тесно коррелированы с условиями среды и служат хорошими индикаторами биологических особенностей видов.

Среди мелких грызунов Казахстана плоскочерепная полевка, или полевка Стрельцова (*Alticola strelzovi* Kastsch.), является типичным обитателем каменистых биотопов. В качестве адаптаций к своеобразным условиям существования у нее можно отметить ряд морфологических (например, уплощенный череп, уплощенная грудная клетка и т. д.) и экологических (использование камней при постройке убежищ, запасание сена и др.) признаков. Обитание плоскочерепных полевок в каменистых россыпях, своеобразная экология вида (Шубин, 1959) должны были привести также к возникновению определенных приспособительных интерьерных особенностей. Изучение таких особенностей позволяет глубже понять биологическую специфику вида, однако данных по интерьерным признакам плоскочерепной полевки в литературе нет.

Материал по интерьерным особенностям плоскочерепных полевок собирался нами* в начале лета 1964 и 1965 гг. в двух районах Казахстана — в центральной части Казахского нагорья (окрестности ст. Басага Казахской ж. д.) и в северной — горах Ерментау (юг Целиноградской области, окрестности пос. Алгабас). В Казахском нагорье плоскочерепная полевка — ландшафтный и наиболее многочисленный грызун (Шубин, 1959). Горы Ерментау — наиболее северное известное местонахождение вида в Казахстане (Жарасева, 1963).

У отловленных полевок были изучены важнейшие интерьерные показатели: относительный вес сердца, печени, почки, относительная длина кишечника и слепой кишки, содержание гемоглобина в крови. Методика и техника обследования животных по этим показателям проста и доступна при работах в поле, она подробно описана в ряде статей С. С. Шварца (1958, 1960). Для сравнения одновременно были изучены аналогичные признаки у ряда степных видов грызунов, обитающих вне каменистых россыпей, и использованы также материалы С. С. Шварца и В. Н. Павлинина, собранные во время экспедиций по степным районам Южного Зауралья. Во всех случаях брались только взрослые особи одного пола, что исключает возможность получения ошибочных данных за счет возрастной и половой изменчивости.

* В работе принимали участие Р. И. Бирлов, Н. Дьяконова и Л. Шарова.

У плоскочерепных полевок сравнительно небольшое сердце, крупная почка и очень крупная печень. Крупные размеры печени четко отличаются плоскочерепных полевок от других степных видов, обитающих вне россыпей и, несомненно, являются приспособительным признаком, так как благодаря способности накапливать гликоген печень является депо энергетических резервов организма. С. С. Шварцем (1959) установлено, что наиболее крупные размеры печени характерны для видов и популяций широко распространенных видов, обитающих в условиях северных широт и в горных районах, где наблюдаются частые нарушения ритмики кормления. Наши материалы, полученные при изучении интерьерных особенностей млекопитающих, живущих в горных условиях (на Урале и в Заилийском Алатау), свидетельствуют также о том, что у грызунов и насекомоядных, приуроченных в горах к каменистым биотопам (например, серебристая полевка — *Alticola argentatus* и тяньшанская бурозубка — *Sorex asper*), очень крупная печень. Более крупной печенью отличаются от степных видов обитающие в каменистых россыпях гор красная пищуха — *Ochotona rutila* ($82,1 \pm 1,6\%$) и монгольская пищуха — *Ochotona pallasi* ($78,0\%$); для сравнения укажем, что у типичного степного вида — *Ochotona pusilla* относительный вес печени равен $50,7\%$ (материал В. Н. Павлинина из Южного Зауралья). По-видимому, крупная печень у млекопитающих — обитателей каменистых биотопов — является характерной их особенностью. Значительные запасы гликогена в печени позволяют животным переносить воздействие неблагоприятных климатических факторов.

Сравнение относительного веса почек свидетельствует о том, что для плоскочерепных полевок обоих районов характерен высокий уровень обмена веществ. Это подтверждается значительным весом почек: обитание в условиях, требующих интенсификации обмена, всегда сопровождается увеличением их размеров (Шварц, 1960). На высокий уровень обмена веществ у этого вида указывает и значительное содержание гемоглобина в крови.

Между характером питания и длиной кишечника (а также его отделов) наблюдается четкая зависимость (Величко, 1939; Сахарова, 1949; Халилов, 1953). В питании грызунов-зеленоядов особенно большую роль играет задний отдел кишечника (Наумов, 1939; Кулаева, 1958): в нем происходит разложение клетчатки. Рентгеноскопический анализ показал (Величко и Мокеева, 1949), что слепая кишка в заднем отделе кишечника является своеобразным «бродильным чаном» со специфическим составом микрофлоры, разлагающей целлюлозу. Увеличение размеров слепой кишки указывает на ее приспособление к перевариванию объемистого грубого корма.

Плоскочерепные полевки являются типичными зеленоядами, однако в их рационе значительное место занимают высокопитательные корма (Шубин, 1959), поэтому для этих животных характерен относительно короткий кишечник, и в частности — слепая кишка (табл. 1 и 2). Напротив, у лемминговидной полевки — *Alticola lemmingus* Mill., обитающей в горных тундрах и питающейся исключительно грубыми кормами, кишечник, и в том числе слепая кишка, значительно длиннее (630 и 38%).

Очень четко зависимость длины кишечника и слепой кишки от особенностей питания видна при сравнении показателей плоскочерепных полевок, обитающих в районе ст. Басаги и в горах Ерментау. Первые в большей степени питаются грубыми и сухими кормами, поэтому у них и более длинная слепая кишка, чем у полевок Ерментау.

Таблица 1

**Интерьерные показатели плоскочерепных полевок
(взрослые особи)**

Показатели	Район ст. Басага		Горы Ерментау	
	самцы, n=24	самки, n=15	самцы, n=13	самки, n=18
Относительный вес, %				
печени	82,3±2,3	89,2±4,3	81,8±2,8	81,7±2,3
почки	9,3±1,9	9,0±0,4	8,2±0,4	7,8±0,3
сердца	5,2±0,1	4,9±0,2	4,3±0,2	4,2±0,2
Относительная длина кишечника, % к длине тела	550±1,0	560±2,3	565±0,6	561±1,8
Относительная длина слепой кишки, %	25±1,6	24±1,0	19±0,4	19±0,5
Содержание гемоглобина крови, %	14,8	15,1	15,2	14,6

Таблица 2

**Интерьерные показатели ряда степных видов грызунов
(взрослые самцы)**

Вид	Относительный вес, %			Относительная длина, %		Содержание гемоглобина, %
	печени	почки	сердца	кишечника	слепой кишки	
<i>Citellus pygmaeus</i> *	44±2,33	5,76±0,2	3,2±0,4	635±3,5	—	12,4
<i>Cricetus cricetus</i> *	59,0	4,6	5,0	590	—	15,1
<i>Microtus gregalis</i>	54,8±1,4	6,6±0,8	5,1±0,2	610±1,8	36±0,9	—
<i>Sicista betulina</i>	50,2	8,8	6,0	525	21	15,4
<i>Cricetulus migratorius</i>	68,0±2,1	8,0±1,6	6,6±0,7	530±3,1	28±1,2	14,2
<i>Microtus arvalis</i>	48,0	6,6	5,4	655	—	11
<i>Ellobius talpinus</i> *	61,0	5,2	4,9	520	—	12,5

* Данные С. С. Шварца по степям Южного Зауралья.

Это также должно рассматриваться в качестве приспособительной особенности.

При сравнении интерьерных признаков плоскочерепных полевок из обоих районов необходимо обратить внимание на следующее. В работах упомянутых авторов указывалось, что северные популяции самых различных видов позвоночных животных отличаются от южных популяций крупными размерами ряда внутренних органов, прежде всего — сердца, почек и печени, в связи с необходимостью поддержания обмена веществ на более высоком уровне. У плоскочерепных полевок наблюдается обратное — у южной популяции Казахского нагорья сердце крупнее, чем у полевок гор Ерментау. Одинаковый относительный вес почек и печени у этих популяций указывает на то, что, во-первых, микроклиматические условия существования плоскочерепных полевок в обоих районах сглаживают климатические различия, во-вторых, нет резких различий в интенсивности обмена веществ. Следовательно, увеличение сердца у полевок Казахского нагорья вызвано иными причинами. Исследованиями ряда авторов (Боголюбский, 1941; Шварц, 1959; Hesse, 1921; Rensch, 1943) показано, что сердце у животных увеличивается при повышении их общей активно-

сти, т. е. с увеличением энергетических затрат. Исходя из этого более высокий относительный вес сердца полевок Казахского нагорья может быть объяснен их большей активностью. Это подтверждается и биологическими наблюдениями. Плоскочерепные полевки Казахского нагорья строят себе крупные «сооружения», для чего приносят большое количество камешков со значительных расстояний: за сутки одна полевка может перенести до 2 кг камешков (Шубин, 1959). Кроме того, они приносят для сушки растения, находящиеся за 100—200 м от жилищ. Плоскочерепные полевки гор Ерментау не строят подобных жилищ, а используют естественные укрытия, траву заготавливают на более близком расстоянии. По-видимому, именно различиями в экологии и обуславливается неодинаковое развитие сердца у особой обеих популяций. В целом же плоскочерепные полевки по относительному весу сердца существенно не отличаются от других видов степных грызунов (табл. 2).

При поднятии в горы относительный вес сердца у плоскочерепных полевок практически не увеличивается: у полевок, обитающих на пониженных частях Казахского нагорья — горы Ерментау, и у полевок, отловленных в его более высокой части — район ст. Басаги (разница высот составляла около 600 м), он был почти одинаков. Подобное явление отмечено у некоторых специализированных горных видов; оно свидетельствует о высокой степени адаптации животных к специфическим условиям среды (Шварц, Большаков, Пястолова, 1964).

ЛИТЕРАТУРА

- Боголюбский С. Н. Опыт анализа комплекции разводимых зверей сем. *Mustelidae*. Труды Ин-та эволюционной морфологии, т. 3. М., 1939.
- Боголюбский С. Н. Соотношение массы органов и размеров тела у разводимых *Canidae*. Труды Московского зоотехнического ин-та, т. 1. М., 1941.
- Большаков В. Н. Материалы по сравнительному изучению географической изменчивости интерьерных признаков близких видов полевок. Труды Ин-та биологии УФАИ СССР, вып. 38. Свердловск, 1965.
- Величко М. А. Кишечник грызунов (*Rodentia*). Ученые записки факультета естественных наук Ленинградского гос. пед. ин-та, вып. 2, 1939.
- Величко М. А. и Можева Г. М. О некоторых характерных особенностях строения и функции кишечника грызунов. Труды ВИЗР, вып. 2. Л., 1949.
- Калабухов Н. И. Сохранение энергетического баланса организма как основа адаптации. «Журнал общей биологии», 1946, т. VII, вып. 6.
- Калабухов Н. И. Эколого-физиологические особенности животных и условия среды. Харьков, 1950.
- Карасева Е. В. Материалы к познанию географического распространения и биологии некоторых видов мелких млекопитающих Северного и Центрального Казахстана. В сб.: «Биология, биогеография и систематика млекопитающих СССР». М., 1963.
- Кулаева Т. М. Материалы по экологической морфологии рыжих полевок. «Известия Казанского филиала АН СССР», серия биологическая, 1958, № 6.
- Машковцев А. А. Влияние горного климата на конституцию млекопитающих. Труды лаборатории эволюционной морфологии АН СССР, т. II, № 3, 1935.
- Наумов Н. П. Экологические особенности степных мышей и полевок. «Зоологический журнал», 1939, т. 18, вып. 4.
- Сахарова Г. В. К изучению пищеварительного тракта копытных и хищных млекопитающих. Труды Московского зоопарка, вып. 4. М., 1949.
- Халилов Ф. К. К сравнительной морфологии кишечника млекопитающих в связи с характером питания. Автореф. канд. дисс. Алма-Ата, 1953.
- Шварц С. С. Метод морфо-физиологических индикаторов в экологии наземных позвоночных животных. «Зоологический журнал», 1958, т. XXXVII, вып. 2.
- Шварц С. С. Некоторые вопросы проблемы вида у наземных позвоночных животных. Труды Ин-та биологии Уральского филиала АН СССР, вып. 11. Свердловск, 1959.

Шварц С. С. Некоторые закономерности экологической обусловленности интерьерных особенностей наземных позвоночных животных. Труды Ин-та биологии Уральского филиала АН СССР, вып. 14. Свердловск, 1960.

Шварц С. С., Большаков В. Н., Пястолова О. А. Новые данные о различных путях приспособления животных к изменению среды обитания. «Зоологический журнал», 1964, т. XLIII, вып. 4.

Шубин И. Г. Экология полевки Стрельцова в Казахском нагорье. Труды Ин-та зоологии, т. X. Алма-Ата, 1959.

Hesse R. Das Herzgewicht der Wirbeltiere. Zool. Jahrb. Abt. Physiol. 38, 1921.

Rensch Organproportionem und Korpergrosse bei Vogeln und Säugetieren Zool. Jahrb. Abt. Physiol. 61, 1943.

Резюме

Мақалада дала тышқанының кейбір интерьерлік ерекшеліктері баяндалады.
