

УДК 599.323

ЗОНАЛЬНО-БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КРЫМА

Евстафьев И. Л.

ВВЕДЕНИЕ

На территории Крымского полуострова, площадь которого составляет всего 26,1 кв. км, имеются очень разнообразные ландшафты: полыново-солянковые прибрежно-лагунные и полупустынные, ковыльно-типчаковые сухостепные, предгорные лесостепные, горные широколиственно- и смешанно-лесные, лесолугово-степные, субтропические субсредиземноморские, что обусловлено его приморским положением на границе Альпийской складчатой системы и Скифской платформы, на стыке умеренных и субтропических широт [1]. Такое ландшафтное и флористическое разнообразие наложило свой решающий отпечаток и на своеобразии фауны и экологии мелких млекопитающих Крыма, зональную и биотопическую структуру сообществ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В основу работы положены материалы, собранные на территории Крымского полуострова за 1980-2003 гг. автором, биологами отдела ООИ РеспСЭС (Н.Н. Товпинцом и др.) и зоологами Крымской противочумной станции МОЗ Украины (А.Ф. Алексеевым, В.И. Чирнием, А.И. Дулицким и др.) во время эпизоотологических выездов.

За истекший период отработано более 550 тыс. ловушко-ночей (использованы малые ловушки типа Геро) и отловлено около 60 тыс. мелких млекопитающих. Статистическая обработка полученных данных проведена на ПК с использованием статистического пакета «Excell 2002». Индекс зональной и биотопической приуроченности определен по формуле, предложенной Ю.А. Песенко [2].

РЕЗУЛЬТАТЫ

Зональные териокомплексы. Изучение комплексов мелких млекопитающих (ММ) велось на всей территории Крымского полуострова, которую по ландшафтно-флористическому признаку принято разделять на степную зону, включающую равнинный Крым и Керченский полуостров и горно-лесную. Промежуточное положение занимает предгорная лесостепная зона, для которой характерны многие черты как степной, так и горно-лесной зон.

Биоценологические особенности различных природных зон определяют различия как в видовом составе ММ в этих зонах, так и в их долевом участии при формировании зональных комплексов ММ (табл. 1). Соответственно основным

ЗОНАЛЬНО-БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КРЫМА

зональным выделам, в Крыму выделяются две основные экологические группы ММ: степных и горно-лесных.

Таблица 1

Среднее многолетнее соотношение видов мелких млекопитающих в уловах
и их относительная численность по природно-климатическим зонам
(Крым, 1984–2003 гг.)

Виды	Природно-климатические зоны											
	Горно-лесная			Предгорная			Равнинный Крым			Керченский п-ов		
	A ^{*)}	B ^{**)}	C ^{***)}	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Малая белозубка	1,1	1,8	0,09	2,5	3,7	0,20	5,7	47,0	0,52	14,6	47,5	1,29
Белобрюхая белозубка	0,3	6,7	0,03	0,5	10,5	0,04	0,2	20,0	0,02	1,5	62,9	0,13
Малая бурозубка	0,7	64,0	0,06	0,4	36,0	0,04	–	–	–	–	–	–
Степная мышь	5,8	1,7	0,50	20,0	5,2	1,60	42,2	60,8	3,82	56,6	32,3	5,00
Малая лесная мышь	30,9	28,5	2,65	31,8	26,0	2,55	10,2	45,6	0,92	–	–	–
Желтогор-лая мышь	28,1	80,7	2,42	7,6	19,3	0,61	–	–	–	–	–	–
Домовая мышь	1,2	0,7	0,10	6,3	3,2	0,51	30,3	85,1	2,74	9,8	10,9	0,87
Курганчи-ковья мышь	–	–	–	1,4	10,5	0,11	0,9	36,0	0,08	3,3	53,5	0,30
Обществен-ная полевка	–	–	–	1,9	3,6	0,15	5,2	53,1	0,47	10,8	43,3	0,95
Обыкновен-ная полевка	31,9	50,7	2,74	25,7	36,2	2,06	1,7	13,0	0,15	–	–	–
Восточно-европейск. полевка	–	–	–	–	–	–	1,1	100,0	0,10	–	–	–
Серый хомячок	–	–	–	1,7	8,7	0,14	2,4	65,8	0,22	2,3	25,4	0,20
Степная мышовка	–	–	–	–	–	–	0,1	20,8	0,01	1,0	79,2	0,08

Примечания: А*) Доля (%) от числа особей всех видов ММ отловленных в данной зоне.

В**) Доля (%) от числа особей данного вида отловленных в Крыму.

С***) Относительная численность (экз. на 100 л/н)

Кроме того, на территории полуострова насчитывается большое количество населенных пунктов (городов, поселков, сел), появление которых связано с уничтожением природных биоценозов. Но в то же время, созданные человеком строения, представляют собой совершенно особые, и отчасти новые для животного,

местообитания, которые активно заселяются многими видами животными, с выраженной в той или иной степени синантропией и для которых, как правило, характерна азональность [3]. Фауну ММ населенных пунктов Крыма составляют: крысы серая (*Rattus norvegicus* Berk., 1769) и черная (*R. rattus* L., 1758), мышь домовая (*Mus musculus* L., 1758), в меньшей степени хомяк обыкновенный (*Cricetus cricetus* L., 1758), белозубка малая (*Crocidura suaveolens* Pall., 1811).

Относительная численность видов. Одной из характеристик зональных териокомплексов являются показатели относительной численности мелких млекопитающих. Анализ учетов ММ в Крыму в период с 1984 по 2003 гг. значительную изменчивость как суммарной численности ММ, так и повидовой, как по годам, так и по различным природным зонам.

Суммарная относительная численность ММ в среднем составила $9,75 \pm 0,99$ экз. на 100 л/н, а в разные годы она колебалась в пределах от 4,4 до 19,7 (по зонам — 1,4–28,5). Доля продуктивных линий (в среднем за год) составила $86,8 \pm 1,7$ % (84,4–89,9 % в различных природных зонах). Наименьшим размахом изменений численности ММ по годам, характеризуются степные сообщества ММ равнинного Крыма.

Сравнение многолетней динамики численности ММ в различных зонах показал наибольшую коррелированность этих показателей между равнинным Крымом и Керченским п-вом — $K_{\text{кор}} = 0,63 \pm 0,19$, степью и предгорьями — $0,57 \pm 0,20$, Керченским п-вом и предгорьями — $0,49 \pm 0,21$ и отсутствие корреляции между горной и другими зонами.

Степной комплекс. Структурно-функциональную основу степного териокомплекса Крыма составляют: степная (*Sylvaemus arianus* Blanford, 1881), домовая и курганчиковая (*Mus spicilegus* Petenyi, 1882) мыши, общественная (*Microtus socialis* Pall., 1773) и восточно-европейская (*Microtus rossiaemeridionalis* Ognev, 1924) полевки, степная мышовка (*Sicista subtilis* Pall., 1773), большой тушканчик (*Allactaga jaculus* Pall., 1779), белобрюхая белозубка (*Crocidura leucodon* Herm., 1780), серый хомячок (*Cricetulus migratorius* Pall., 1773), малый суслик (*Spermophilus pygmaeus* Pall., 1779), обыкновенная слепушонка (*Ellobius talpinus* Pall., 1770), а также обыкновенный хомяк и малая белозубка, для которых в той или иной мере характерна эвритопность. Слепушонка, ведущая подземный (роющий) образ жизни, занимает в Крыму особую экологическую нишу, которую в других регионах занимают кроты и слепыши, отсутствующие в фауне полуострова.

В количественном (долевом) отношении, основу комплекса мелких млекопитающих степной зоны составляют три вида мышей, а также малая белозубка и общественная полевка. В сумме эти пять видов составляют 93,6 % от общего числа особей всех видов ММ отловленных в степной зоне. Анализ индексов относительной зональной приуроченности (F_{ij}) к равнинному Крыму показал, что положительные значения имеют домовая (+0,64) и степная (+0,10) мыши, восточно-европейская полевка (+1,0) и серый хомячок (+0,20), а для остальных видов этот показатель имеет отрицательные значения. На Керченском полуострове получена несколько другая картина — положительные значения индекса имеют все виды, за исключением домовой мыши (–0,40). Наиболее высокие значения индекса

характерны для степной мышовки (+0,86), белобрюхой белозубки (+0,71), курганчиковой мыши (+0,60), малой белозубки (+0,52).

Преобладание в териокомплексе ММ степной зоны семенных мышей вполне естественно, так как данная зона характеризуется наиболее жесткими гидротермическими условиями, а именно — высокими летними температурами на фоне малого количества атмосферных осадков и высокой сухостью почвы, — что крайне неблагоприятно для растений. Поэтому время вегетации у большинства растений ограничено весенним периодом, и зеленые виды (общественная полевка) находят благоприятные условия для своего существования на сельскохозяйственных угодьях (полях многолетних, озимых) и в наиболее увлажненных местообитаниях, где травянистая растительность вегетирует в течение всего теплого времени года, обеспечивая полевку сочными кормами.

Горно-лесной комплекс. Представители горно-лесной фауны имеют в Крыму изолированные от основной части ареалы: желтогорлая (*Sylvaemus tauricus* Pallas, 1811) ($F_{ij} = +0,94$) и малая лесная (*S. uralensis* Pallas, 1811) мыши (+0,51), обыкновенная полевка (*Microtus obscurus* Eversmann, 1841) (+0,78), малая бурозубка (*Sorex minutus* L.) (+0,86), малая кутора (*Neomys anomalus* Cabrera). Первые три вида преобладают в уловах и составляют более 90 % отловленных животных.

Предгорная зона, как граничная переходная зона между горно-лесной и степной зонами, является своеобразным экотопом и характеризуется максимальными градиентами изменения как абиотических, так и биотических параметров, поэтому для предгорий характерно максимальное разнообразие и видовое богатство биотопов. Как следствие, териокомплекс предгорной лесостепи включает большинство горно-лесных и степных видов, отмеченных на полуострове, которые здесь занимают либо более влажные и тенистые, либо более осветленные и сухие местообитания, что определяется их экологическими приоритетами.

Высокими положительными значениями индекса биотопической приуроченности к предгорной зоне оказались для полевки обыкновенной (+0,67), бурозубки малой (+0,66), мышей малой лесной (+0,51) и желтогорлой (+0,36). Отрицательные значения индекса присущи трем видам, тяготеющим к степной зоне: это домовая мышь (-0,55), степная мышь (-0,35), малая белозубка (-0,50).

Сравнение показателя процентного сходства — $I_{пс}$ [2] зональных сообществ ММ, который выражает степень сходства количественного участия видов в сравниваемых описаниях, показало, что он наиболее высок у следующих пар: горной зоны и предгорий (0,73), равнинного Крыма и Керченского п-ова (0,67). Несколько ниже этот показатель для пар сообществ предгорий и равнинного Крыма (0,45), предгорий и Керченского п-ова (0,34). Самые низкие показатели процентного сходства имеют сообщества горной зоны при сравнении с таковыми равнинного Крыма (0,20) и Керченского п-ова (0,08), как наиболее своеобразных, не граничащих и удаленных друг от друга сообществ ММ.

Статус видов в составе териокомплексов. Для оценки статуса видов ММ в составе териокомплексов в различных природных зонах Крыма и анализа структуры населения зверьков по показателям относительного обилия видов использована шкала градаций, разработанная статистическим путем [4].

Териокомплексы степной зоны имеют простую структуру, с одним явно выраженным доминирующим видом — степной мышью (доля в уловах: 56,6 % — на Керченском п-ове, 42,2 % — в равнинном Крыму). При этом в равнинном Крыму в качестве субдоминанта выступает домовая мышь, а обычным видом является малая мышь; на Керченском п-ве субдоминант не выражен, а обычные виды — малая белозубка, общественная полевка и домовая мышь.

Териокомплексы горно-лесной и предгорной зон имеют сложную структуру, и здесь не удастся выделить один господствующий вид ММ, а место доминанта занимает группа из многочисленных 2–3 видов зверьков: в предгорьях — двух видов (малой лесной мыши и обыкновенной полевки), в горах — трех видов (малой лесной и желтогорлой мышей, обыкновенной полевки). Интересно и то, что обычных видов (т.е. составляющих 6,1–24,0 % от численности) в сообществе ММ горно-лесной зоны нет, в то время как в предгорной зоне таких видов три: степная, желтогорлая и домовая мыши. Образованию сложных комплексов ММ в горно-лесных биотопах способствуют специфические особенности мелкомозаичных ландшафтов Горного Крыма, а увеличение мозаичности биотопов, как известно [5], ведет к возникновению относительно самостоятельных и более устойчивых элементарных популяций животных.

Биотопические характеристики териокомплексов. Природно-климатическое и ландшафтное разнообразие, а также сильное антропогенное преобразующее влияние способствовали образованию на территории полуострова большого разнообразия биотопов. Однако для удобства анализа биотопического распределения мелких млекопитающих все разнообразие биотопов сведено здесь к трем группам: древесно-кустарниковые биотопы, естественные травянистые биотопы и сельхозугодья (или агроценозы). На основе анализа многолетних численных данных определен статус видов ММ в конкретных группах биотопов (табл. 2), а также степень их биотопической приуроченности (табл. 3).

Набор видов ММ, имеющих статус доминантов, многочисленных и обычных, составляющих основу териокомплексов, сильно отличается не только в целом по природным зонам, но и в различных группах биотопов одной зоны. Анализ показал, что шесть групп биотопов имеют простую структуру, где в качестве доминанта выступает один из четырех видов: степная, малая или домовая мыши или обыкновенная полевка. В пяти группах биотопов отмечено 3 типа сложных вариантов населения зверьков (желтогорлая мышь + малая мышь; обыкновенная полевка + малая мышь; степная мышь + домовая мышь).

Наиболее сложная структура териокомплексов характерна для агроценозов предгорной зоны, в которой нет выраженного доминанта, а имеется один многочисленный вид (полевка обыкновенная) и пять обычных видов. Такое видовое разнообразие ММ и изменчивость численных показателей обусловлены разнообразием агроценозов, сильно отличающихся между собой как растительными ресурсами, так и условиями существования, складывающимися здесь для ММ.

Таблица 2

Статус видов мелких млекопитающих в составе териокомплексов
различных групп биотопов в различных природных зонах Крыма
по показателям относительного обилия видов

Статус вида, доля в уловах в %	Древесно-кустарниковые биотопы				Естественные травянистые биотопы				Сельхозугодья (агроценозы)			
	ГЛЗ	ПГЗ	ПК	КПО	ГЛЗ	ПГЗ	ПК	КПО	ГЛЗ	ПГЗ	ПК	КПО
Доминант, >40,1	—	SUR	SAR	SAR	МОБ	—	SAR	—	—	—	—	MMU
Многочисленный, 24,1–40,0	STA, SUR	—	—	—	SUR	МОБ, SUR	—	SAR, MMU	МОБ, SUR	МОБ	SAR, MMU	SAR
Обычный, 6,1–24,0	МОБ, SAR	МОБ SAR, STA	CSU	SUR, MMU	STA	SAR, MMU	CSU, MSO, MMU	CSU, SUR	SAR, STA	SAR, MMU, CMI, SUR, MSO	MSO, CSU, CMI	MSO
Редкий, 3,1–6,0	—	—	MSO, MMU	CSU, MSO	SAR	STA, CSU	MSP	MSO	—	MSP	—	CMI
Очень редкий, <3,1	CSU, MMU и др.	MMU, CSU и др.	MSP, CLE и др.	МОБ, CMI и др.	MMU, CSU и др.	MSP, MSO и др.	CMI, CLE и др.	МОБ, MLE и др.	MMU	STA, CSU	CLE, MSP и др.	SUR, CSU и др.

Примечание: 1. ГЛЗ — горно-лесная зона, ПГЗ — предгорная зона, ПК — равнинный Крым, КПО — Керченский полуостров;

2. SAR — степная мышь, SUR — малая лесная мышь, STA — желтогорлая мышь, МОБ — обыкновенная полевка, MMU — домовая мышь, CSU — мала белозубка, MSO — общественная полевка, MSP — курганчиковая мышь, CMI серый хомячок, MLE — восточно-европейская полевка, CLE — белобрюхая белозубка

Степень относительной биотопической приуроченности (F_{ij}) по зонам

Виды	Древесно-кустарниковые биотопы				Естественные травянистые биотопы				Сельхозугодья (агроценозы)			
	ГЛЗ	ПГЗ	РК	КПО	ГЛЗ	ПГЗ	РК	КПО	ГЛЗ	ПГЗ	РК	КПО
CSU	-0,02	-0,22	-0,12	0,04	0,06	0,26	0,33	0,07	—	-0,41	-0,39	-0,26
CLE	0,01	0,63	-0,21	-0,08	0,04	-0,57	0,51	0,03	—	—	-0,72	0,09
SOM	0,12	-0,13	—	—	-0,07	0,22	—	—	—	—	—	—
SAR	0,21	-0,15	0,25	0,20	-0,29	0,15	-0,05	-0,10	0,46	0,01	-0,32	-0,26
SUR	0,03	0,29	0,59	—	-0,03	-0,23	-0,34	—	-0,04	-0,59	-0,61	—
STA	0,30	0,36	—	—	-0,29	-0,31	—	—	-0,30	-0,57	—	—
MMU	-0,17	-0,59	-0,63	-0,54	0,14	0,45	0,09	-0,15	0,30	0,44	0,40	0,68
MSP	—	-0,73	-0,72	-0,42	—	0,53	0,22	0,50	—	0,54	0,33	-0,35
MSO	—	-0,25	-0,31	-0,43	—	0,03	0,10	0,35	—	0,58	0,18	0,09
MOB	-0,30	-0,10	0,18	—	0,29	0,08	-0,02	—	0,10	0,12	-0,23	—
MLE	—	—	-0,19	—	—	—	0,42	—	—	—	-0,50	—
CMI	—	-0,38	-0,53	-0,58	—	-0,04	-0,29	0,01	—	0,76	0,62	0,61
SSU	—	—	0,27	-0,04	—	—	0,20	-0,01	—	—	—	0,09

Примечание: SOM — малая бурозубка, SSU — степная мышовка, остальные акронимы — как в таблице 2.

ЗОНАЛЬНО-БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ КРЫМА

По структуре комплексы ММ в различных группах биотопов в различных зонах имеет свои характерные отличительные черты. Так, в естественных травянистых местообитаниях степной зоны отсутствует выраженный вид-доминант, а статус многочисленных имеют степная и домовая мыши, статус обычных видов — малая белозубка и малая лесная мышь. Древесно-кустарниковым биотопам явное предпочтение отдает степная мышь, являющаяся здесь видом-доминантом; многочисленный вид здесь отсутствует, а малая лесная и домовая мыши имеют статус обычных видов. В агроценозах в доминанты выходит домовая мышь, в многочисленные виды — мышь степная, а статус обычного имеет общественная полевка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнение комплексов ММ показало, что структура сообществ ММ в различных природных зонах Крыма существенно отличается по общему составу фауны зверьков, количественному соотношению видов и движению их численности, и что между ними имеются как некоторые общие черты, так и определенные отличия.

По показателям суммарной относительной численности значимых зональных отличий не наблюдается, что, по-видимому, определяется макро- и мезоклиматическими факторами, тогда как в структуре комплексов, их видовом составе, многолетней динамике численности и некоторых других показателях отмечаются существенные отличия.

Структура фаунистических комплексов определяется мезо- и микроклиматическими факторами и ландшафтными особенностями биотопов, что отражается на степени мозаичности флористического комплекса и, как следствие, — на составе и численности териокомплексов мелких млекопитающих.

Список литературы

1. Атлас. Автономная Республика Крым / Ред. Н.В. Багров, Л.Г. Руденко. — Киев–Симферополь, 2003. — С. 1–17.
2. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. —М.: Наука. — 1982. — С. 1–287.
3. Евстафьев И. Л. Мелкие млекопитающие — обитатели строений городов и других населенных пунктов Крыма // РЭТ-инфо (журн.). — М., 2000. — № 4. — С. 8–12.
4. Мальков Г. Б., Воронин Ю. К. Принцип классификации населения мышевидных грызунов крупного региона для целей ландшафтно-эпидемиологического районирования по зооантропонозам / Эпидемиол. геогр. клещевого энцефалита, омской геморрагической. лихорадки и клещ. риккетсиоза Азии и Западной Сибири. — Омск: НИИПИ. — 1973. — С. 27–40.
5. Наглов В. А. Сообщества мелких млекопитающих сухоходольных дубрав Восточной Украины. Сообщение 2. Сравнительный анализ сообществ // Вестн. зоол. — 1997. — № 1–2. — С. 58–63.

Поступила в редакцию 28.04.2004 г.