

УДК 574.47:599.32:599.36.38

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЦЕЛИННЫХ СТЕПНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЦЕНОЗОВ ТЕРРИТОРИИ ТАРУТИНСКОГО ПОЛИГОНА

Русев И. Т., Закусило В. Н., Радьков Д. В.

*Украинский научно-исследовательский противочумный институт им. И. И. Мечникова, Одесса,
rusevivan@ukr.net*

В ходе мониторинга мелких млекопитающих (ММ) в 2007–2010 гг. на территории Тарутинского военного полигона Одесской области проведено изучение их численности, видового состава и биотопического распределения. Установлено, что в степных ценозах Тарутинского полигона обитает 19 видов ММ, среди которых 5 видов занесены в Красную книгу Украины (2009 г.). Видовое разнообразие ММ является наиболее высоким в балочных системах с древесно-кустарниковой растительностью. Наиболее высокая численность отмечается в агроценозах, во всех типах биотопов она возрастает в осенний период. Численность мыши курганчиковой (*Mus spicilegus*) на участках целинной степи крайне низкая, она в 55 раз ниже, чем на поле сорго и в 17 раз ниже, чем на поле пшеницы. В годы массовых эпизоотий туляремии мелкие млекопитающие Тарутинского района играли важную роль как источники заражения людей.

Ключевые слова: мелкие млекопитающие, целинные степные ценозы, агроценозы, туляремия.

ВВЕДЕНИЕ

Степная зона протянулась по всему югу и юго-востоку Украины. Биоразнообразие таких степных ландшафтов уникально и разнообразно. Однако степи как ландшафт стремительно сокращаются в площади. Только на территории Украины за последнее столетие распаханно более 80% территории исконных степей [1]. Естественная растительность степей сохранилась в настоящее время преимущественно на особо охраняемых территориях, среди которых наиболее крупный участок целинной степи в 11054 га находится в биосферном заповеднике «Аскания-Нова» [2]. Есть небольшой участок балочной степи в природном заповеднике «Еланецкая степь», а также на бывшем военном полигоне в Тарутинском районе Одесской области, зарезервированном под создание регионального ландшафтного парка [3]. Значительная площадь целинной степи еще сохранилась и в границах действующего Широколановского военного полигона в Николаевской области.

Одним из объектов мониторинга являются мелкие млекопитающие, к которым относят мелких грызунов и насекомыхядных. Они являются весьма важным компонентом териофауны любого природного комплекса, в том числе и таких как степные экосистемы. При этом, численность, биотопическое распределение, изменение в доминировании являются одной из важных характеристик состояния фаунистического комплекса. Природные комплексы Тарутинского военного полигона, в силу известных причин, до настоящего времени практически не был обследован.

Полигон создан весной 1946 г. на территории Тарутинского района Одесской области между селами Веселая Долина, Староселье, Николаевка, Ламбровка и Бородино, недалеко от границы с Молдовой (рис. 1.). За год до его создания, зимой 1945 г. все население данной территории было переселено в близлежащие населенные пункты. Территория полигона использовалась для артиллерийских, танковых учений Южного военного округа на протяжении 58 лет. В 2004 г. этот военный объект был ликвидирован, земли из военного ведомства переданы в ведение Веселодолинского сельского совета Тарутинского района.

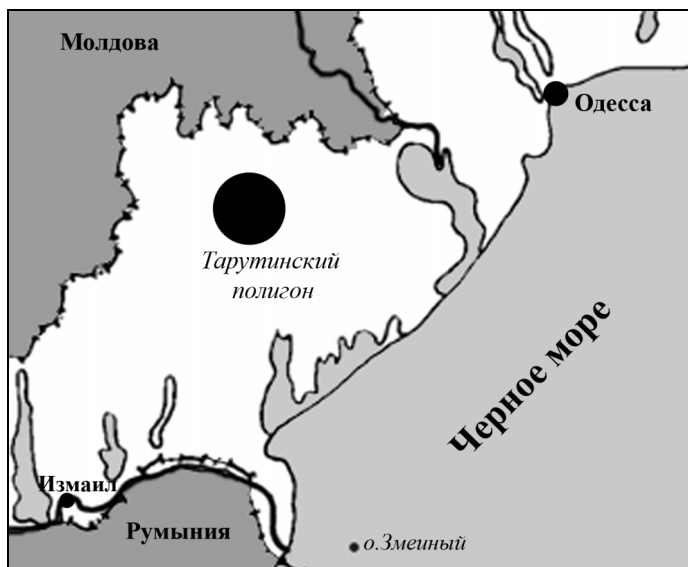


Рис. 1. Место расположения Тарутинского полигона

Часть земель полигона периодически распахивали и во время его функционирования, как объекта военного назначения. Однако основная доля степных целинных земель – более 30% территории, – была распахана уже после 2006 г.

Сразу после организации полигона, уже в начале 1948 года в Тарутинском районе появилось значительное количество заболеваний туляремией, связанных прежде всего с контактами с мышевидными грызунами, как главными резервуарами инфекции. Однако реальных источников тогда установлено не было.

Для уточнения списка потенциальных резервуаров возбудителей особо опасных инфекций, прежде всего туляремии, а также для выявления редких видов мелких млекопитающих с целью выработки предложений и мер их охраны на освободившейся от военных действий целинной степи, нами была проведена серия полевых работ по выявлению видового состава, численности и биотопического распределения мелких млекопитающих, как на целинных степных ценозах, так и в агроландшафтах.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследование территории Тарутинского полигона проводили весной и осенью 2007–2010 гг. в рамках степного проекта Европейского союза «Комплексное использование земель евразийских степей», а также в ходе научных экспедиций Украинского научно-исследовательского противочумного института им. И. И. Мечникова в период с 2007 по 2010 гг., в том числе совместно с Институтом проблем экологии и эволюции Российской Академии наук (2009 г.).

При проведении учетов численности мелких млекопитающих, мы придерживались порядка организации работ, предложенного [4; 5]. Единицей учета было принято количество зверьков, отловленных за одну ночь одной линией из 25, 50 и 100 живоловушек Шермана, выставленных по стандартной методике через пять метров друг от друга, с приманкой из корки хлеба, смоченной подсолнечным маслом [6].

Пойманных ловушками зверьков собирали в бязевые мешочки – каждую особь отдельно (для проведения паразитологических работ) и с соответствующей этикеткой доставляли в лабораторию. Зверьков видов, занесенных в Красную книгу Украины, попадавшихся в ловушки отпускали обратно в природу живыми в места отлова. Относительную численность зверьков каждого вида вычисляли как долю их попадания в живоловки в $\% \pm \Delta_{(95)}$.

Кроме указанного метода, обыкновенную полевку учитывали также и по норам на трансектах, протяженностью до 8 км и шириной до 10 м. Такой же метод использовали и для подсчета курганов мыши курганчиковой.

Расчет долевого соотношения и ошибки процентного отношения в отловах проводили по общепринятой формуле, однако, в случае малой выборки ($P \cdot N < 500$) расчет проводили по формуле Фишера, а в случае результата 0 или 100% – по формуле Ван-дер-Вардена [7]. Достоверность различия определяли методом χ^2 [8], достоверными считали данные при $\chi^2 \geq 3,841$. Для вычисления степени многообразия системы, как математического выражения разнообразия структуры и частоты встречаемости компонентов, использовали формулу:

$$I = \sum_{i=0}^k - p_i \log_2 p_i \quad [9]$$

Для ретроспективного анализа видового состава грызунов, а также заболеваемости людей туляремией в Тарутинском районе использованы архивные и отчетные материалы Одесской противочумной станции, Одесской областной санэпидстанции. Кроме этого, использовали архивные материалы заготовительных контор и опросные данные старожилов.

БИОТОПИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Территория мониторинга располагается между $46^{\circ}20'20''$ и $46^{\circ}11'25''$ с.ш. и $29^{\circ}17'30''$ и $29^{\circ}38'$ в.д. Площадь бывшего военного Тарутинского полигона составляет 24534 га и располагается на южных склонах Южно-Молдавской

возвышенности, которые имеют уклон к Причерноморской низменности и характеризуется повышенными и расчлененными речными долинами и долинообразными балками рельефом. Территория самого полигона расчленена долинами рек Чилигидера, Фрумужики, Вочилора и других рек на длинные меридианально простирающиеся волнистые плато со значительными для Одесской области высотами.

Долины рек глубокие. Правый более высокий склон долины густо изрезан оврагами, левый – значительно ниже и менее расчленен. Извилистые ранее русла рек спрямлены в результате гидромелиоративных работ. В связи с тем, что атмосферные осадки носят преимущественно ливневый характер и вызывают бурный сток поверхностных вод, здесь развиты эрозионные формы рельефа и плоскостной эрозии.

Климат в районе Тарутинского полигона умеренно-континентальный, с недостаточным увлажнением, короткой мягкой зимой и продолжительным летом. Зимой преобладает неустойчивая пасмурная погода с частыми оттепелями и кратковременными похолоданиями. Весной и осенью хорошо выражены периоды с преобладанием устойчивой – антициклонной и неустойчивой – циклональной погодой. Устойчивость погоды летом наибольшая.

Богатое биологическое разнообразие резко отличает этот целинный и цельный участок плакорной степи от бедных агроценозов. Флора насчитывает 650 видов сосудистых растений, из которых более 20 видов занесены в региональную, национальную и международную красные книги [3]. Довольно богата и фауна неземных позвоночных, насчитывающая более 200 видов птиц, млекопитающих, земноводных и пресмыкающихся, среди которых много редких видов [10].

Растительность полигона, в основном, травянистая. Здесь на значительных площадях сформировались специфические, устойчивые к антропогенным нагрузкам, сообщества бородачевых (*Botryochloetum (ischaemi) purum*), типчаково-бородачевых (*Botryochloeta (ischaemi) festucosum (valesiaca)*) и бородачево-волосистоковыльных (*Stipetum (capillatae) botryochloosum (ischaemi)*) степей. Их формирование обусловлено специфическим влиянием деятельности военных (передвижение тяжелой техники и значительного количества людей, взрывы снарядов и др.) на зональные степные сообщества. Эти вторичные бородачевые сообщества сформировались на месте первичных зональных степей, уничтоженных вследствие интенсивного выпаса, и являются сукцессионной стадией их восстановления [3].

В настоящее время, после прекращения деятельности военных, на развитие степной растительности бывшего полигона влияют другие антропогенные факторы – пастбищный (пастбищный), фенисекциальный (сенокосение) и пирогенный (пожары). На наименее нарушенных участках, где сохранились ценоэлементы зональных степей, сформировались довольно богатые сообщества, где содоминантами (с покрытием от 20 до 50%) выступают *Poa angustifolia*, *Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *Astragalus onobrychis* и *Bromopsis riparia*. В их состав входят типичные виды степного разнотравья – *Galium ruthenicum*, *Potentilla argentea*, *Linum tenuifolium*, *Teucrium polium*, *Artemisia austriaca*, *Echium*

biebersteinii, *Salvia nutans*, *S. nemorosa*, *Thalictrum minus*, *Poterium polygamum* и др., а также группа видов, включенных в Красную книгу Украины (2009) – *Stipa capillata*, *S. lessingiana*, *S. pennata*, *S. ucrainica*, *S. pulcherrima*, *Crocus reticulatus*, *Pulsatilla nigricans*, *Adonis wolgensis*, *Astragalus dasyanthus*.

Однако значительные площади полигона еще продолжают использоваться для ненормированного выпаса овец, и деградации растительного покрова продолжается. Значительные территории находятся на третьей – молочайной стадии пасквальной дигрессии. Большие площади покрыты сорной растительностью с господством колючих растений и молочаев, которые скотом не поедаются [3].

Сорная растительность преобладает на сильно нарушенных местах – на холмах, образовавшихся в результате деятельности военных, а также на так называемых противопожарных полосах, которые представляют собой распахиваемые полосы шириной 1 метр или несколько больше. На них и поселяется огромное количество сорных растений.

Кроме степной растительности, на территории бывшего военного полигона присутствует лесная растительность, она занимает 5% территории. Она представлена остатками естественных долинных (пойменных) лесов из ясеня обыкновенного (*Fraxinus excelsior*), дуба обыкновенного (*Quercus robur*), ивы ломкой (*Salix fragilis*) и др. и искусственными посадками. В посадках произрастают, главным образом, акация белая (*Robinia pseudoacacia*), клен американский (*Acer negundo*), вяз малый (*Ulmus pumila*), бузина черная (*Sambucus nigra*). Также на территории полигона сохранились древесные насаждения в местах расположения бывших деревень, которые были стерты с лица земли при организации этого военного объекта. Это заросли сирени обыкновенной (*Syringa vulgaris*), айланты (*Ailanthus altissima*) плодовых деревьев (груша, яблоня, слива, шелковица и др.).

В долинах малых рек располагаются фрагменты прибрежно-водной и болотной растительности: незначительные по площади заросли тростника обыкновенного (*Phragmites australis*), лисохвоста лугового (*Alopecurus pratensis*), рогоза узколистного (*Typha angustifolia*) и рогоза Лаксмана (*Typha laxmannii*), камыша трехгранного (*Scirpus triquetus*) и камыша озерного (*Schoenoplectus lacustris*). К долинам пересыхающих водотоков приурочена луговая растительность с господством пырея ползучего.

ХАРАКТЕР ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ НА ТЕРРИТОРИИ ПОЛИГОНА

Во время существования полигона в период между военными учениями на нем проводился только выпас скота, количество голов которого достигало десятки тысяч. В основном это были овцы и коровы. В настоящее время на территории бывшего Тарутинского военного полигона имеется 21 землепользователь.

Наиболее крупными землепользователями являются ОАО им. Чапаева (1799.99 га), ФХ «Колос» (1777.74 га), СКВ «Победа» (1341.35 га), ООО «Бородино» (959.38 га), ЗАО им. Калинина (867.00 га), ООО «Гиса» (784.12 га), военсовхоз «Черноморский» (689.83 га), ОСХ «Пасечное» (646.83 га). Пахотные земли присутствуют у 20 землепользователей кроме госпредприятия «Саратское лесное хозяйство».

Исключительно пахотные земли входят в состав 13 хозяйств. В составе 7 других имеются и иные земли, такие как пастбища и сенокосы; полевосащитные лесополосы; лесные массивы; овраги; водные объекты (водотоки и водоемы).

В общей структуре площадей Тарутинского полигона в 2009 году, например, из 10588.06 га полевые культуры занимали 10356.70 га и виноградники – 231.36 га. Определяющим направлением полеводства являлось производство зернобобовых, площадь под которыми составляла 7025.72 га или 68% от всей возделываемой площади.

Из земельных угодий землепользователей полевосащитные лесополосы присутствуют только в одном хозяйстве – военсовхозе «Черноморский». Они составляют 0.24% от площади пашни этого хозяйства. Кроме того, они имеются на землях запаса. На полигоне в целом лесополосы занимают площадь 38.64 га, что составляет 0.32% площади пашни.

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ВИДОВОГО СОСТАВА, ЧИСЛЕННОСТИ И ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКОЙ РОЛИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Первые сведения о заболеваниях туляремией в Дунай-Днестровском междуречье на территории бывшей Измаильской области относятся к периоду румынской оккупации, когда в 1941–1942 гг. среди лиц, занимавшихся промыслом грызунов, появились заболевания, сопровождавшиеся увеличением лимфатических узлов [11]. Эти заболевания получили название «чумка». В последующем, у трех таких переболевших туляремийный характер заболеваний был подтвержден внутрикожной пробой с тулярином. В декабре 1947 года в одной войсковой части, дислоцированной в Ренийском районе, заболело 3/4 всего состава, причем иммунологическими реакциями подтвержден туляремийный характер заболеваний.

Первые случаи заболевания туляремией в Тарутинском районе были зарегистрированы уже в январе 1948 года, но они прошли под другими диагнозами [11]. В феврале 1948 г было выявлено 72 больных и 102 переболевших туляремией. В дальнейшем ход заболеваний характеризовался такими данными: март – 8; апрель – 48; май – 26 и июнь – 11. Всего за первое полугодие 1948 года установлено было 604 заболевания. С июля по сентябрь свежие заболевания не регистрировалась. С октября по декабрь 1948 года ежемесячно регистрировались по 100–150 заболеваний, а с января 1949 года отмечались уже единичные случаи. Из числа заболевших 81 человек были зарегистрированы в селе Серпное среди работников железнодорожной станции Бессарабка, а также среди колхозников и членов их семей. Таким образом, по результатам анализа архивных материалов и литературных источников было установлено, большое число заболевших, контактировавших как непосредственно с мышевидными грызунами, в результате их прямого отлова, так и с местами их пребывания в полевых условиях, а также с продуктами, зараженными выделениями мышевидных грызунов – обыкновенной полевкой (*Microtus arvalis*) и домовый мышью (*Mus musculus*) [11]. Между тем, известно, что в Дунай-Днестровском междуречье, в том числе и в Тарутинском районе, наряду с домовый мышью широко распространена и курганчиковая мышь (*Mus spicilegus*). Причем характерно то, что последний вид, в отличие от домовый

мыши, круглогодично обитает в природных условиях, сооружая на зиму своеобразные укрытия – «курганчики» [12, 13, 14].

Следует также указать и на тот факт, что заболевания туляремией в этот период проходили на фоне массовой голодовки 1946–1949 гг., охватившей всю Измаильскую область¹ и Молдавию. Люди были вынуждены есть любой корм, который встречался на полях, в том числе сусликов, обыкновенных хомяков и других мелких млекопитающих. Запасы курганчиковых мышей, которые эти грызуны формируют на зиму в объеме до 2-х ведер зерна, были одними из спасительных кормовых точек для голодающих людей. Известно, что курганчиковые мыши запасают зерна и плоды тех сортов растений, которые произрастают непосредственно в зоне их летнего обитания [12].

Непосредственно на территории целинной степи, где были расположены отдельные села и хутора в послевоенное время местные жители регистрировали огромное количество колоний и нор обыкновенной полевки, которая в годы подъема численности заселяла практически всю территорию природных и антропогенно сформированных ценозов. На памяти старожилов имеются воспоминания таких фактов, как массовое нападение обыкновенных хомяков на детей, а также массовое и повсеместное обитание на полигоне крапчатого суслика. В этой зоне именно крапчатый суслик служил одним из источников питания в годы жестокой голодовки 1947–1949 гг. Его отлавливали методом выливания водой жители практически всех возрастов. Вторым источником питания, связанным контактом с мышевидными грызунами был сбор кормовых запасов из курганов мыши курганчиковой. Этот вид становился в отдельные годы массовым и число курганов на отдельных сельхозполях достигало несколько сотен. Однако, в целинной степи, курганы практически не встречались. Кроме указанных видов, достоверные сведения о других представителях мелких млекопитающих в границах Тарутинского полигона практически отсутствуют.

ВИДОВОЙ СОСТАВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ

В ходе мониторинга в течение нескольких полевых сезонов: в 2007 (1–6 мая), (25–29 октября); 2008(1–5 мая), (12–16 октября), 2009 (14–22 мая), (23–26 октября); 2010 (1–4 мая), (22–25 октября), методом отлова в живоловушки было выявлено 12 видов мелких млекопитающих²: Среди них: белозубка белобрюхая – *Crocidura leucodon* Hermann, белозубка малая – *Crocidura suaveolens* Pall., бурозубка малая –

¹ Измаильская область была образована в результате присоединения Бессарабии к СССР 7 августа 1940 как Аккерманская область с центром в городе Аккерман. 7 декабря 1940 Указом Президиума Верховного совета СССР переименована в Измаильскую, тем же указом областной центр был перенесён в Измаил. Занимала площадь 12,4 тыс. км². Существовала до вхождения в состав Одесской области УССР – 15 февраля 1954 ([http://ru.wikipedia.org/wiki/Измаильская область](http://ru.wikipedia.org/wiki/Измаильская_область)).

² Виды приводятся по И. М. Громову и М. А. Ербаевой (1995), каталогу млекопитающих СССР (1981), в скобках – по Список ссавців України: види, відомі за останні два століття (www.terioshkola.org.ua).

Sorex minutus L., бурозубка обыкновенная – *Sorex araneus* L., мышовка степная – *Sicista subtilis* Pall., мышшь желтогорлая – *Apodemus (Sylvaemus) flavicollis* Pall., мышшь лесная – *Apodemus (Sylvaemus) sylvaticus* L., мышшь малая лесная – *Apodemus (Sylvaemus) uralensis* Pall., мышшь курганчиковая – *Mus spicilegus* Petenyi, мышшь малютка – *Micromys minutus* Pall., серый хомячок – *Cricetulus migratorius* Pall., обыкновенная полевка – *Microtus arvalis* Pall.

Кроме этого, на маршрутах, а также при опросах местных жителей, было установлено обитание еще нескольких видов. А именно: обыкновенный еж – *Erinaceus europaeus* L., крот европейский – *Talpa europaea* L., слепыш белозубый – *Spalax (Nannospalax) leucodon* Nordmann, крыса серая – *Rattus norvegicus* Berk., обыкновенный хомяк – *Cricetus cricetus* L., мышшь домовая – *Mus musculus* L., крапчатый суслик – *Citellus (Spermophilus) suslicus* Gueld. Однако при активных поисках последнего вида, нам удалось увидеть всего лишь одно небольшое поселение в районе села Введенка.

Таким образом, в настоящее время на Тарутинском полигоне обитает 19 видов мелких млекопитающих³, из которых 5 видов внесены в списки Красной книги Украины и красный список Международного союза охраны природы (МСОП).

ЧИСЛЕННОСТЬ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В РАЗЛИЧНЫХ БИОТОПАХ

Целинная степь. Целинная степь занимает около 50 процентов территории всего погона. Однако из-за активных типов антропогенной нагрузки (пастбищный (пастбищный), фенисекциальный (сенокосение) и пирогенный (пожары), нетронутых целинных участков практически не осталось. В этом природном типе биотопов выявлено 12 видов мелких млекопитающих: 4 насекомоядных и 8 – грызунов (табл. 1). Здесь еще сохранилась популяция степной мышовки, занесенной в список редких видов МСОП и Красную книгу Украины. Кроме того, здесь в отдельные годы на целинной степи резко возрастает численность обыкновенной полевки.

Осенью доля попадания животных в живоловки в этом типе биотопов статистически высоко достоверно выше ($\chi^2=19.6424$, ошибка $\ll 1\%$), чем весной. Степень же многообразия ценоза существенно не отличается. Это и понятно. К осени имелось возрастание численности доминантного (полевка обыкновенная) и субдоминантного (мышшь курганчиковая) видов. Остальные виды в отловах регистрировались в единичных экземплярах. Как в данной, так и в других таблицах, при «0» отлова, мы не можем говорить об отсутствии особей этих видов в ценозе, а только о том, что они могут присутствовать в количествах менее 0.14%. Относительно высокая численность курганчиковой мышши в целинной степи обусловлена за счет природных участков с высокой пастбищной нагрузкой.

Кустарники и лесопосадки в балочных понижениях. Этот тип биотопов занимает незначительную долю территории в границах полигона, достигая около 40 га. Здесь, так же как и в предыдущем ценозе, выявлены 12 видов мелких

³ Рукокрылых в ходе экспедиции не изучали.

**МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЦЕЛИННЫХ СТЕПНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ЦЕНОЗОВ
ТЕРРИТОРИИ ТАРУТИНСКОГО ПОЛИГОНА**

Таблица 1

Видовой состав и численность мелких млекопитающих на участках целинной степи

Вид	Весна (2180 ж/н)			Осень (2700 ж/н)		
	Кол-во отловл.	% попадания		Кол-во отловл.	% попадания	
		%	$\Delta_{(95)}$		%	$\Delta_{(95)}$
Белозубка белобрюхая	1	0.09	0.09	1	0.07	0.07
Белозубка малая	1	0.09	0.09	3	0.13	0.13
Бурозубка малая	1	0.09	0.09	2	0.11	0.10
Бурозубка обыкновенная	0	0.05	0.09	1	0.07	0.07
Мышовка степная	2	0.14	0.13	4	0.18	0.15
Мышь желтогорлая	0	0.05	0.09	2	0.11	0.10
Мышь лесная	0	0.05	0.09	3	0.13	0.13
Мышь малая лесная	1	0.09	0.09	5	0.19	0.16
Мышь курганчиковая	5	0.23	0.20	14	0.52	0.27
Мышь малютка	0	0.05	0.09	1	0.07	0.07
Серый хомячок	1	0.09	0.09	3	0.13	0.13
Обыкновенная полевка	8	0.37	0.25	34	1.26	0.42
ВСЕГО	20	0.92	0.40	73	2.70	0.61
Степень многообразия	2.6014			2.6398		

Примечание к таблице: ж/н – число живоловко-ночей.

Таблица 2

Видовой состав и численность мелких млекопитающих в балочных понижениях

Вид	Весна (2180 ж/н)			Осень (2700 ж/н)		
	Кол-во отловл.	% попадания		Кол-во отловл.	% попадания	
		%	$\Delta_{(95)}$		%	$\Delta_{(95)}$
Белозубка белобрюхая	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Белозубка малая	1	0.09	0.09	6	0.22	0.18
Бурозубка малая	1	0.09	0.09	3	0.15	0.13
Бурозубка обыкновенная	2	0.14	0.13	3	0.15	0.13
Мышовка степная	0	0.05	0.09	1	0.07	0.07
Мышь желтогорлая	2	0.14	0.13	6	0.22	0.18
Мышь лесная	1	0.09	0.09	7	0.26	0.19
Мышь малая лесная	2	0.14	0.13	4	0.18	0.15
Мышь курганчиковая	2	0.14	0.13	7	0.26	0.19
Мышь малютка	1	0.09	0.09	2	0.11	0.10
Серый хомячок	1	0.09	0.09	3	0.15	0.13
Обыкновенная полевка	3	0.18	0.16	17	0.63	0.30
ВСЕГО	18	0.83	0.8	64	2.37	0.57
Степень многообразия	3.3502			3.2549		

Примечание к таблице: ж/н – число живоловко-ночей.

млекопитающих: 4 вида насекомоядных и 8 видов грызунов (табл. 2). При этом доминантом также выступают обыкновенная полевка, курганчиковая мышь и появляется третий вид – лесная мышь.

Как видно из представленных в таблице 2 данных, к осени в балочных понижениях численность мелких млекопитающих статистически высоко достоверно ($\chi^2=16,4974$, ошибка <1%) возрастает почти в 3 раза, как и на участках целинной степи (см. табл. 1). В отличие от целинной степи, степень многообразия сообщества в данном случае значительно выше, что свидетельствует не только о более богатой видовой структуре, но и о ее нестабильном состоянии, и более вероятной смене доминирующих видов. Действительно, если на участках целинной степи четко и весной и осенью доминировала полевка обыкновенная, а субдоминантным видом была мышь курганчиковая, то в балочных понижениях к субдоминантным, кроме мыши курганчиковой, можно отнести еще 3 вида.

В этом типе биотопов в весеннее время зарегистрирована наибольшая степень многообразия. Балки с кустарниками и лесопосадками в степной зоне Северо-Западного Причерноморья всегда отличались наиболее высоким разнообразием видов [17].

Сравнительный анализ весенней численности и видового состава мелких млекопитающих Тарутинского полигона показан (табл. 3).

Как видно из представленных в табл.3 данных, в степном биотопе общая численность мелких млекопитающих практически не отличается от таковой в лесопосадках в балках – $8,00 \pm 2,66\%$ и $8,92 \pm 5,46\%$, $\chi^2=0,1347$, различие не достоверно, ошибка >5%. По видовому составу оба сообщества схожи, однако в степи не были обнаружены мыши курганчиковые, что вообще-то не говорит об их полном отсутствии, а лишь о том, что их количество при данной выборке может быть менее 0,74%. В соотношении видов наблюдаются определенные отличия.

В ценозах целинной степи доминировала обыкновенная полевка, составляя 3,5% попадания. Субдоминантом выступала белозубка белобрюхая, доля попадания которой составила 2%. В балке также доминировала обыкновенная полевка. Доля ее попадания составила 4,6 процента. Субдоминантом здесь уже выступила мышь желтогорлая с долей попадания в живоловки 2,3%, а белозубка белобрюхая встречалась в 8 раз реже ($\chi^2=5,2927$, различие достоверно), мышь желтогорлая встречалась в 5,5 раз чаще, чем в степи, недостоверность различия можно объяснить просто недостаточной выборкой. Степень многообразия сообщества в степи несколько выше, чем в лесопосадках, что свидетельствует о большей стабилизации сообщества а балочном биотопе.

Агроценозы. Как мы указывали выше, агроценозы занимают чуть меньше половины всей территории полигона 10588 га из 24534 га. Большую долю в структуре посевных площадей занимают технические культуры: в 2008 – 3380,66 га, или 38,4%, и в 2009 году – 2718 га. или 27,6%, что превышает оптимальную долю в рациональном севообороте, в котором технические культуры не превышают 12% от общей площади севооборота. В данном случае возвращение культур на предыдущее место выращивания происходит быстрее, чем рекомендовано.

Таблица 3

Соотношение видов мелких млекопитающих в различных биотопах
(по данным весеннего мониторинга 14 по 22 мая 2009 года)

Вид	Ко-во особей	Доля попадания, %	$\Delta_{(95)}$	Вид	Ко-во особей	Доля попадания, %	$\Delta_{(95)}$
Степь (400 ловушко-ночей)				Лесопосадка в балке (482 ловушко-ночей)			
Всего ММ	32	8.00	2.66	Всего мелких млекопитающих	43	8.92	5.46
Из них				Из них			
Мышовка степная	2	0.74	0.69	Мышовка степная	1	0.41	0.41
Мышь желтогорлая	2	0.74	0.69	Мышь желтогорлая	11	2.28	1.33
Мышь лесная	3	0.99	0.84	Мышь лесная	3	0.82	0.70
Мышь малая лесная	1	0.49	0.49	Мышь малая лесная	0	0.21	0.40
Мышь курганчиковая	0	0.25	0.49	Мышь курганчиковая	3	0.82	0.70
Обыкновенная полевка	14	3.50	1.80	Обыкновенная полевка	22	4.56	1.86
Белозубка белобрюхая	8	2.00	1.37	Белозубка белобрюхая	1	0.41	0.41
Белозубка малая	2	0.74	0.69	Белозубка малая	1	0.41	0.41
Бурозубка малая	0	0.25	0.49	Бурозубка малая	1	0.41	0.41
Степень многообразия	2.25			Степень многообразия	2.00		

На полигоне полностью отсутствует такая важная составляющая, как многолетние травы и кормовые культуры. Площади кукурузы на зерно стабильны, площади под другими культурами значительно варьируют по годам, однако ежегодно отклонение от структуры полевых культур, рекомендуемой с целью рационального использования, составляет 59–60%. Севообороты, как правило, игнорируются. В отличие от других биотопов, здесь на агроценозах, отмечается наибольшая численность мелких млекопитающих, особенно к осени (табл. 3). Однако, наименьшая степень многообразия отмечена именно в агроценозах, и именно в них регистрируется наибольшая дестабилизация структуры к осени, что действительно характерно для такого типа антропогенных ценозов. Здесь зарегистрировано всего лишь 5 видов (табл. 4).

При этом весной регистрируется только 3 вида, однако это не говорит об отсутствии остальных, а только о том, что при данной выборке (2180 ловушко-ночей) достоверно можно зарегистрировать вид только в том случае, если его количество превышает 0,14%. Действительно, к осени, в отличии от весны, уже

регистрируются белозубка малая и мышь лесная. Также к осени в агроценозах в 5 раз возрастает общая численность мелких млекопитающих, различие статистически высоко достоверно, $\chi^2=57,7094$, ошибка $\ll 1\%$.

Таблица 4
Видовой состав и численность мелких млекопитающих на агроценозах

Вид	Весна (2180 ж/н)			Осень (2700 ж/н)		
	Кол-во отловл.	% попадания		Кол-во отловл.	% попадания	
		%	$\Delta_{(95)}$		%	$\Delta_{(95)}$
Белозубка белобрюхая	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Белозубка малая	0	0.05	0.09	1	0.07	0.07
Бурозубка малая	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Бурозубка обыкновенная	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Мышовка степная	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Мышь желтогорлая	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Мышь лесная	0	0.05	0.09	5	0.19	0.16
Мышь малая лесная	1	0.09	0.09	8	0.30	0.21
Мышь курганчиковая	5	0.23	0.20	31	1.15	0.40
Мышь малютка	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Серый хомячок	0	0.05	0.09	0	0.04	0.07
Обыкновенная полевка	12	0.55	0.31	77	2.85	0.63
ВСЕГО	18	0.83	0.38	122	4.52	0.78
Степень многообразия	1.1350			1.4247		

Примечание к таблице: ж/н – число живоловок-ночей.

Таким образом, результаты отловов мелких млекопитающих живоловками свидетельствуют о том, что во всех трех типах ценозов доминирующим видом в весенний период является полевка обыкновенная, а субдоминантным – мышь курганчиковая – различие в численности статистически достоверно. Остальные 10 видов являются минорными компонентами и статистически высоко достоверно резко отличаются по численности от первых двух видов. К осени, по сравнению с весной, во всех трех ценозах достоверно возрастает численность доминирующего и субдоминантного видов, при этом степень многообразия хотя и возрастает, но не сильно, что свидетельствует о стабильности ценозов и малой вероятности смены доминирующего вида.

Численность обыкновенной полевки и курганчиковой мыши на трансектах. Многолетний мониторинг динамики численности мелких млекопитающих, проводимый нами с 1982 года свидетельствует о низкой численности курганчиковой мыши в целинных участках степей и высокой численности в различных типах агроценозов [19; наши неопубликованные данные]. Численность курганчиковой мыши, как доминантного вида резко возрастает с началом активной распашки целинных степей [20]. Именно курганчиковая мышь и обыкновенная полевка, вероятно, играли важную роль как резервуары возбудителей особо опасных инфекций в Тарутинском районе в послевоенное время.

По данным мониторинга, проведенного нами в осенние периоды экспедиционных выездов, максимальная плотность курганчиков регистрируется на полях со стерней сорго (различие по сравнению с остальными биотопами статистически высоко достоверно) (табл. 5, 6). В меньшем количестве, от $6.56 \pm 5.11\%$ до $21.62 \pm 9.38\%$ курганчики зарегистрированы на поле пшеницы и в балке с лесопосадкой. При этом отсутствие статистического различия между ними можно объяснить просто малой выборкой. Совсем низкая плотность курганчиков зарегистрирована на целинных участках степи – в 55 раз ниже, чем на поле сорго и в 17 раз ниже, чем на поле пшеницы, различие статистически достоверно. Конечно, при анализе данных мониторинга на больших площадях эти данные могут быть уточнены, но, в общем, они полностью совпадают с нашими наблюдениями прошлых лет в различных биотопах степной зоны Северо-Западного Причерноморья (неопубликованные данные по Еланецкой степи и степям Широколановского полигона на территории Николаевской области).

Таблица 5

Результаты маршрутного учета числа колоний полевки обыкновенной и курганов
мыши курганчиковой в природных и антропогенных ценозах
Тарутинского полигона

Биотоп	Протяженность маршрута, км	Число курганчиков	Количество колоний полевки обыкновенной	Кол-во нор в колонии (max)	Кол-во нор в колонии (min)
Целинная степь с низкой пастбищной нагрузкой	4	0	65	38	7
		0	16	9	2
Целинная степь с высокой пастбищной нагрузкой	8	1	210	26	5
		1	26	3	1
Лесонасаждения в балочной системе	2	7	28	17	4
		4	14	9	2
Стерня пшеницы	1,5	24	31	17	3
		16	21	11	2
Стерня сорго	1	54	25	31	5
		54	25	31	5

Примечание к таблице: в первой строке указано количество на весь маршрут, во второй – пересчитанное на 1 км маршрута и округленно до 1.

Как видно из представленных в таблицах 5 и 6 данных, наибольшая численность курганчиков мыши курганчиковой регистрируется на полях сорго, на полях пшеницы курганчики встречаются в 3 раза реже, а в балках с лесопосадками – в 4.5 раза реже, различие статистически достоверно, доверительные интервалы

процентного отношения не перекрываются. На целинных участках степи курганчиков обнаружено не было. При данной выборке это свидетельствует о том, что они, если и присутствуют, то в количестве значительно меньшем, чем 1 на километр маршрута. Очень низкое количество курганчиков в степи подтверждается и дальнейшими нашими исследованиями на различных степных участках Северо-Западного Причерноморья.

Таблица 6

Количество курганов мыши курганчиковой и колоний полевки обыкновенной на 1 км маршрута (доля от общего количества в % $\pm\Delta_{(95)}$)

Биотоп	Кол-во курганчиков	Количество колоний полевки обыкновенной	% $\pm\Delta_{(95)}$ от общего количества	
			курганчики	колонии ПО
Целинная степь с низкой пастбищной нагрузкой	0	16	1,32 \pm 2,55	15,69 \pm 7,06
Целинная степь с высокой пастбищной нагрузкой	0	26	1,32 \pm 2,55	25,49 \pm 8,46
Лесонасаждения в балочной системе	4	14	6,56 \pm 5,11	13,73 \pm 6,79
Стерня пшеницы	16	21	21,62 \pm 9,38	20,59 \pm 7,85
Стерня сорго	54	25	72,97 \pm 10,12	24,51 \pm 8,35
ВСЕГО	74	102		

В количестве колоний полевки обыкновенной статистически достоверного различия между разными биотопами выявлено не было, хотя определенная тенденция к возрастанию этой численности на полях сельскохозяйственных культур, по сравнению со степными и балочными участками, отмечается.

Таким образом, результаты мониторинга мелких млекопитающих на Тарутинском полигоне позволили установить современный видовой состав, биотопическое распределение, а также численность и соотношение доминирования видов. В силу относительно малого срока наблюдений – всего 4 года, нам не удалось выявить существенных колебаний в динамике численности животных. Однако по данным старожилов, на полигоне были отмечены массовые поселения полевки обыкновенной в конце 40-х, 80 и 90-х годов XX столетия. В это же время местное население замечало и рост числа курганчиков мыши курганчиковой на агроценозах, особенно на стерне пшеницы, подсолнечника и сорго. В такие годы местное население собирает кормовые запасы курганчиковых мышей для подкормки домашних животных, что нами также наблюдалось и в соседнем районе в январе 2012 года – Татарбунарском (рис. 2).



Рис. 2. Сбор сорго из курганов мыши курганчиковой (фото И. Т. Русева)

В случае активизации природных очагов туляремии, этот вид природопользования является эпидемически опасным и может привести к массовым заболеваниям местных жителей.

ВЫВОДЫ

1. В степных целинных ценозах Тарутинского полигона в настоящее время обитает 19 видов мелких млекопитающих, среди которых 5 видов занесены в Красную книгу Украины (2009).

2. Среди всех биотопов видовое разнообразие мелких млекопитающих является наиболее высоким в балочных системах с древесной и кустарниковой растительностью.

3. Численность мелких млекопитающих возрастает в осенний период во всех типах биотопов. Однако наиболее высокой она отмечается в агроценозах.

4. В весенний период во всех типах биотопов доминирует обыкновенная полевка. К осени доминирование этого вида сохраняется при резком возрастании численности, а субдоминантный вид может меняться.

5. Численность мыши курганчиковой на участках целинной степи крайне низкая. Она в 55 раз ниже, чем на поле сорго и в 17 раз ниже, чем на поле пшеницы.

6. К осени численность мыши курганчиковой резко возрастает, даже опережая темпы роста численности доминирующей полевки обыкновенной.

Список литературы

1. Warner R. Biodiversity Assesment for Ukraine / R. Warner, A. Borok, D. Gibson, I. Rusev // Chemonics International Inc., Washington, D.C. and Environment International Ltd., Seattle, Washington. – August, 2001. – 40 p.

2. Русев И. Т. Редкие птицы Тарутинской степи / И. Т. Русев // Рідкісні й зникаючі птахи північно-західного Причорномор'я. – Одеса, 2011. – С. 75–80.
3. Попова Е. Н. Создание регионального ландшафтного парка «Тарутинская степь» – путь к сохранению биоразнообразия степных экосистем и развитию / Е. Н. Попова, И. Т. Русев // Тез. докл. всеукр. научно-практич. конф. Екологія міст та рекреаційних зон, 3–4 червня 2010 р. – Одеса, 2010. – С. 281–287.
4. Кучерук В. В. Методика крупномасштабного картографирования изучения пространственного размещения природно-очаговых болезней человека / В. В. Кучерук, А. А. Земская, Ю. В. Ковалевский и др. // Методы медико-географических исследований. – М., 1965. – С. 169–177.
5. Тупилова Н. В. Некоторые методические вопросы составления крупномасштабных картосхем численности теплокровных носителей клещевого энцефалита / Н. В. Тупилова // Методы медико-географических исследований. – М., 1965. – С. 177–186.
6. Кучерук В. В. Количественный учет важнейших теплокровных носителей болезней / В. В. Кучерук, Э. И. Коренберг // Методы изучения природных очагов болезней человека. – М., 1964. – С. 129–154.
7. Сепетлиев Д. Статистические методы в научных медицинских исследованиях / Д. Сепетлиев. – М.: Медицина, 1968. – 420 с.
8. Урбах В. Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях / В. Ю. Урбах. – М., 1975. – 295 с.
9. Шмальгаузен И. И. Кибернетические вопросы биологии / И. И. Шмальгаузен. – Новосибирск, 1968. – 224 с.
10. Русев И. Т. Бессарабские степи как уникальный ресурс экологического туризма / И. Т. Русев // Сб. докладов и статей научно-практической конференции «Екологізація міст та рекреаційних зон», 2–3 червня 2011 р. – Одеса, 2011. – С. 30–33.
11. Русев И. Т. Антропогенная трансформация природного очага туляремии в Дунай-днестровском междуречье / И. Т. Русев // Энвайронментальная эпидемиология. – 2011. – № 3. – С. 333–362. (<http://www.hiv-aids-epidemic.com.ua/indexenviro-2011-3.htm>)
12. Русев И. Т. Особенности экологии курганчиковых мышей (*Mus hortulanus* Nord.) в очагах лептоспироза на рисовых полях в дельте Дуная / И. Т. Русев // Домовая мышь. – М., 1989. – С. 201–208.
13. Котенкова Е. В. Сравнительный анализ пространственно-этологической структуры группировок у синантропных и дикоживущих видов домашних мышей надвидового комплекса *Mus musculus sensu lato*: механизмы формирования и поддержания / Е. В. Котенкова, А. И. Мунтяну // Успехи современной биологии. – 2006. – Т. 125, №5. – С. 513–528.
14. Загороднюк И. В. *Mus spicilegus* (Mammalia) в фауне Подолии и северная граница ареала этого вида в восточной Европе / И. В. Загороднюк, В. И. Березовский // Зоологический журнал. – 1994. – Т. 73, вып. 6. – С. 110–119.
15. Громов И. М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий (зайцеобразные и грызуны) / И. М. Громов, М. А. Ербаева. – СПб.: ЗИН РАН, 1995. – Т. 1. – 521 с.
16. Каталог млекопитающих СССР / [ред. И. М. Громова, Г. И. Баранова]. – Изд-во Наука, 1981. – 456 с.
17. Соловьев В. И. Динамика численности мышевидных грызунов в Северо-Западном Причерноморье / В. И. Соловьев, И. Т. Русев, Г. К. Браверман // Тез. докл. IV съезда Всес. териол. об-ва. – М., 1986. – Т. 1. – С. 349–350.
18. Список ссавців України: види, відомі за останні два століття. – <http://www.terioshkola.org.ua/>.
19. Русев И. Т. Сравнительная экологическая характеристика мыши курганчиковой (*Mus spicilegus*, Petenüi, 1882) в двух природных очагах туляремии Северо-Западного Причерноморья / И. Т. Русев, В. Н. Закусило, А. А. Овчаров // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2011. – Т. 1., вып. 19. – С. 89–100.
20. Липкович А. Д. Курганчиковая мышь в Ростовской области / А. Д. Липкович // Вестник Южного научного центра РАН. – Т. 1, №4. – 2005. – С. 51–57.

Русев І. Т., Закусило В. М., Радьков Д. В. Дрібні ссавці цілинних степових й антропогенних ценозів території Тарутинського полігону // Екосистеми, їх оптимізація та охорона. Сімферополь: ТНУ, 2012. Вип. 6. С. 191–207.

У ході моніторингу дрібних ссавців (ДС) в 2007–2010 р. на території Тарутинського військового полігону Одеської області проведено вивчення їхньої чисельності, видового складу й біотопичного розподілу. Встановлено, що в степових ценозах Тарутинського полігону мешкає 19 видів ДС, серед яких 5 видів занесені в Червону книгу України (2009 р.). Видова розмаїтість ДС є найбільш високою у балкових системах з деревинно-чагарниковою рослинністю. Найбільш висока чисельність відзначається в агроценозах, у всіх типах біотопів вона зростає в осінній період. Чисельність миші курганчикової (*Mus spicilegus*) на ділянках цілинного степу вкрай низька, вона в 55 разів нижча, ніж на полі сорго й у 17 разів нижча, ніж на полі пшениці. У роки масових епізоотій туляремії дрібні ссавці Тарутинського району відігравали важливу роль як джерела зараження людей.

Ключові слова: дрібні ссавці, цілинні степові ценози, агроценози, туляремія, військовий полігон.

Rusev I. T., Zakusilo V. N., Radkov D. V. Small mammals of virgin steppe and anthropogenic coenoses on the territory of the Tarutino polygon // Optimization and Protection of Ecosystems. Simferopol: TNU, 2012. Iss. 6. P. 191–207.

During monitoring of small mammals in 2007–2010 years on the territory of the Tarutino military polygon of Odessa region the study of their species composition and biotop distribution was carried out, and also their spring and autumn number was revealed. It was established, that in the steppe coenoses of Tarutino polygon currently 19 species of small mammals dwell, among which 5 species are listed in the Red Data Book of Ukraine (2009). Among all biotopes of the polygon, the species diversity of small mammals is the highest in the beam systems with tree and shrub vegetations. Number of small mammals increases in the autumn period in all types of biotopes. However, the most high number noted in agrocoenoses. The number of steppe mouse (*Mus spicilegus*) in the areas of virgin steppe is extremely low. The number is in 55 times below, than in the field of sorghum and in 17 times lower than in the wheat field. In the years of mass epidemics of tularemia small mammals of Tarutino district played the important role as a source of human infection.

Key words: small mammals, virgin steppe coenoses, agrocoenoses, tularemia.

Поступила в редакцію 15.06.2012 г.