

УДК 574.42:599.323

И. Т. Русев, В. Н. Закусило, А. А. Овчаров

Український науково-дослідницький противочумний інститут ім. І. І. Мечникова, Одеса

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЫШИ КУРГАНЧИКОВОЙ (*MUS SPICILEGUS*) В ДВУХ ПРИРОДНЫХ ОЧАГАХ ТУЛЯРЕМИИ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Результаты эколого-эпизоотологического мониторинга территории Северо-Западного Причерноморья, проведенного в зимние периоды 2004, 2005 и 2011 годов, свидетельствуют о роли курганчиковой мыши как носителя возбудителя туляремии в природных очагах этой инфекции. Территориальное распределение этого вида мышей зависит от биотопов, географического региона и погодных условий конкретного сезона. Гнездо мышей в курганчиках располагается на глубине 20–40 см ниже камеры запасов корма. Среднее число мышей в курганчиках колеблется от $3,08 \pm 1,54$ на юге до $3,88 \pm 2,63$ на северо-востоке обследованной территории. Наиболее крупные курганчики мыши формируют на стерне подсолнечника и на неудобьях между полями, наиболее мелкие – на полях озимой пшеницы.

И. Т. Русев, В. М. Закусило, О. О. Овчаров

Український науково-дослідницький противочумний інститут ім. І. І. Мечникова, Одеса

ПОРІВНЯЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА МИШІ КУРГАНЦЕВОЇ (*MUS SPICILEGUS*) У ДВОХ ПРИРОДНИХ ОСЕРЕДКАХ ТУЛЯРЕМІЇ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Результати еколого-епізоотологічного моніторингу території Північно-Західного Причорномор'я, проведеного в зимові періоди 2004, 2005 та 2011 років, свідчить про роль курганцевої миші як носія збудника туляремії у природних осередках цієї інфекції. Територіальний розподіл цього виду мишей залежить від біотопів, географічного регіону та погодних умов конкретного сезону. Гніздо мишей у курганчиках розташовується на глибині 20–40 см нижче камери запасів корму. Середня кількість мишей у курганчиках коливається від $3,08 \pm 1,54$ на півдні до $3,88 \pm 2,63$ на північному сході обстеженої території. Найбільші курганчики миші формують на стерні соняшнику та між полями, найдрібніші – на полях озимі пшениці.

I. N. Rusev, V. N. Zakusylo, A. A. Ovcharov

I. I. Mechnikov Ukrainian Antiplague Research Institute, Odessa

COMPARISON ECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MOUND-BUILDING MOUSE (*MUS SPICILEGUS*) IN TWO NATURAL HOTBEDS OF TULAREMIA AT NORTH-WEST COAST OF THE BLACK SEA

The analysis of ecology-epizootic monitoring of North-West coast of the Black sea carried out in wintering seasons of 2004, 2005 and 2011 testifies the basic role of the Mound-building mouse (*Mus spicilegus* Petenyi, 1882) as a carrier of *Francisella tularensis*. Spatial distribution of the Mound-building mouse strongly depends on a biotope, geographical region and weather conditions of a specific season. Mice nests in

the storage mounds are located normally at a depth of 20–40 cm under the food storage chamber. Average number of the mice in storage mounds is 3.08 ± 1.54 in the south of investigated region and 3.88 ± 2.63 – in the NE of the region.

Введение

Впервые курганчиковая мышь описана Нордманом в 1840 году по экземплярам из окрестностей Одессы. Позже, в 1899 году, известный зоолог А. А. Браунер, исследовавший фауну Украины, обнаружил в Херсонской области похожих мышей, описал их внешний вид, а также обратил внимание на способность этих зверьков сооружать из земли специальные зимние убежища – курганчики [7]. Именно эти данные послужили Вальху [3] основанием для установления нового вида – *Mus sergii*.

В 1948 г. Писарева в своем детальном обзоре по биологии степных форм рода *Mus* предположила идентичность *Mus spicilegus* Patenyi, 1882 и *M. sergii*, основываясь на способности балканских форм *spicilegus* сооружать курганчики [4].

Курганчиковая мышь – эндемичный для Европы вид, ареал которого охватывает территорию Австрии, Венгрии, Словакии, Молдовы, Украины и доходит до Ростовской области в России [18]. В Украине встречается в степной и лесостепной зонах. Ее находки на востоке и в типичной степи редки, но на севере лесостепи проходит четко очерченная граница распространения вида. Очевидно, на севере *M. spicilegus* ограничен условиями зимовки (промерзание грунта), а низкая плотность на юге определяется низкой кормностью биотопов [5].

За последние десятилетия на территории Северо-Западного Причерноморья в Дунай-Днестровском и в Днестровско-Бугском междуречьях в условиях активной антропогенной трансформации природной среды зарегистрированы новые природные очаги туляремии, основными носителями возбудителя в которых наряду с домовою мышью (*M. musculus musculus* Linnaeus, 1758) служит и курганчиковая мышь [1; 2; 10; 11]. Здесь эти два вида, как и на большей части ареала, обитают симпатрически [15; 17].

Курганчиковые мыши давно привлекали внимание ученых своим уникальным поведением и способностью строить на зиму специальные сооружения – курганчики с огромными запасами корма (иногда до 20 кг). В таких зимних убежищах, которые строятся в течение 14–21 дня, формируется своеобразный биоценоз из 4–14 особей этого и других видов мелких млекопитающих, а также гнездово-норовый паразитоценоз из блох, гаммазовых и иксодовых клещей [8; 16; 20]. Такая характерная экологическая особенность курганчиковой мыши – единственный пример среди всех видов грызунов [14].

Этот вид среди мышей наиболее хорошо приспособлен к жизни в агроценозах и природных местообитаниях и практически не связан с постройками человека. Поэтому *M. spicilegus* можно рассматривать как наиболее узкоспециализированный вид [6]. Хорошо развитое поведение по запасанию корма и способность к строительству специальных зимних сооружений – курганчиков позволяют этим мышам в течение всего года существовать в открытых биотопах в условиях полной обеспеченности кормом и защищенности от неблагоприятных погодных условий [8].

Курганчиковую мышь на протяжении длительного времени не разграничивали с домовою. Особенно это заметно при анализе архивных зоопаразитологических материалов, описывающих период самой крупной эпизоотии туляремии в Украине (в 1948–1949 гг.) [2]. В тот период основным носителем возбудителя туляремии считались обыкновенная полевка и домовая мышь. При этом специалисты практического здравоохранения, прежде всего противотуляремийных и противочумных станций, не выделяли домовую и курганчиковую мышь, несмотря на их принципиально отличающиеся

экологические особенности, различную эпизоотологическую и, тем более, эпидемиологическую значимость в природных очагах туляремийной инфекции. На тот период отсутствовало понимание главной экологической особенности данных двух видов: домовые мыши никогда не сооружают курганчики, а курганчиковые мыши никогда не поселяются в домах, что имеет принципиальное эпизоотологическое и эпидемиологическое значение. Поэтому в отчетных материалах везде встречалась исключительно домовая мышь, хотя в зимний период зверьки добывались в природных условиях в различных биотопах, что не характерно для данного вида. Это затрудняло в полной мере использование особенностей экологии близкородственных видов мышей для эпизоотологического и, тем более, эпидемиологического анализа и разработки соответствующих профилактических мероприятий. Пространственное и биотопическое распределение курганчиковых мышей во многом определяет и распределение их курганчиков в осенне-зимний период.

Цель настоящей работы – выявить особенности биотопического распределения и морфологии курганчиков мыши курганчиковой, охарактеризовать особенности биологии этих зверьков из двух природных очагов туляремии Северо-Западного Причерноморья.

Материал и методы исследований

С целью сравнения некоторых особенностей экологии основных носителей возбудителя туляремии в межэпизоотический период, в частности выявления пространственного распределения их курганчиков в природных очагах туляремии, формы, размера и некоторых морфобиологических характеристик мыши курганчиковой, нами проведены полевые исследования в зимние сезоны 2004, 2005 и 2011 гг. в рамках научных тем противочумного института «Изучение экологических особенностей птиц, млекопитающих и членистоногих фауны Украины как возможных носителей и переносчиков возбудителей особо опасных природноочаговых инфекций» и «Совершенствование эпизоотологического мониторинга природных очагов туляремии в условиях антропогенной трансформации окружающей среды».

Для изучения биотопического распределения и плотности курганчиков в природных очагах туляремии визуально обследовали агроценозы и естественные биотопы. Всего проанализировано более 200 км линейных маршрутов и заложено более 50 учетных площадок площадью 10 000 м². Для определения наружных параметров курганчиков (длина, ширина, высота) промеряли 201 курганчик.

Курганчики раскапывали в дневное время в основном вручную или с использованием экскаватора. При работе вручную сначала вокруг курганчика по всему периметру выкапывали траншею глубиной 30–40 см, отступив от основания курганчика 30–40 см. Затем производили послойную разборку курганчика, начиная от его вершины. При обнаружении гнездовой камеры гнездо со всем содержимым помещали в полиэтиленовый пакет для доставки в лабораторию. Обнаруженных в гнезде мышей собирали в отдельные бязевые мешочки для доставки их в лабораторию с целью очеса на наличие эктопаразитов и бактериологического исследования на туляремию.

Общая характеристика территории природных очагов туляремии

Изучение курганчиковой мыши проводили в двух природных очагах туляремии: так называемых Татарбунарском, расположенном в зоне озера Сасык (Дунай-Днестровский участок в Татарбунарском р-не Одесской обл.), и Березовском (междуречье Днестр – Южный Буг в Березовском и Николаевском р-нах Одесской обл. и Веселиновском и Доманевском р-нах Николаевской обл.).

Озеро Сасык расположено в степной зоне Одесской области на территории Причерноморской низменности и представляет собой аккумулятивную низменную приморскую равнину, расчлененную речными долинами и балками (рис. 1). Долины рек расширяются в приморской части и постепенно переходят в лиманы (Сасык, Шаганы, Алибей, Бурнас и др.). Среднегодовая амплитуда температур составляет 24–26 °С. Безморозный период длится более 200 дней. Среднегодовые осадки (350–400 мм) распределяются крайне неравномерно. Нетронутых и мало преобразованных ландшафтов в этом районе практически нет, за исключением прилиманских галофитных растительных ассоциаций. Природный очаг туляремии в зоне озера Сасык выявлен в первой половине XX столетия. Его эпизоотические и эпидемические проявления впервые зарегистрированы в 1948–1949 годах. Впоследствии он вновь себя проявил в 1988–1989 гг. В настоящее время активность очага находится в межэпизоотическом цикле [2].

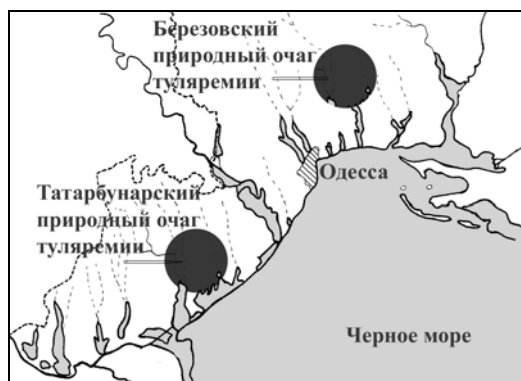


Рис. 1. Природные очаги туляремии в Северо-Западном Причерноморье

Территория второго – Березовского природного очага туляремии – расположена в Причерноморской низменности в междуречье Днестр – Южный Буг и представляет собой низменную аккумулятивную приморскую степную равнину, расчлененную речными долинами и балками (см. рис. 1). Долины рек, глубокие и узкие в верховьях, снижаются и расширяются в низовьях, а некоторые постепенно переходят в лиманы (Куяльник, Тилигул, Григорьевский, Дофиновский). Обследуемый район выделяется среди других степных областей Причерноморья богатыми тепловыми ресурсами, сравнительно слабой континентальностью и теплой зимой. Среднегодовая амплитуда 24–25 °С. Безморозный период длится более 200 дней. В отдельные годы суммарное годовое количество осадков намного превышает среднемноголетнее (445 мм) и составляет, как, например, в 1997 г., 713 мм. Нетронутых ландшафтов в этом районе практически нет, за исключением балочно-овражных биотопов, пойменных речных и прилиманских галофитных ассоциаций.

Наиболее существенные антропогенные преобразования в зонах природной очаговости туляремии Одесской и Николаевской областей произошли в середине прошлого столетия. В этот период практически завершилось полное превращение степных экосистем в агроценозы и началось массовое насаждение лесополос. Дальнейшие преобразования произошли в 1970–1980-х годах в результате изменения гидрорежима малых рек для целей мелиорации. Повсеместное сооружение прудов в бассейнах малых рек и практически их полное зарегулирование создало своеобразный аграрный ландшафт. Озеро Сасык полностью превратили из соленого в пресный водоем, при этом создав систему магистральных и радиальных каналов подачи воды и дренажа. В ко-

нечном итоге планы по орошению черноземов привели к их осолонцеванию и деградации, а сама экосистема Сасыка стала зоной экологического бедствия [12].

Как известно, эпизоотологические особенности туляремии в степной зоне определяются, прежде всего, экологическими особенностями основных носителей возбудителя (курганчиковой и домовой мышей и обыкновенной полевки) при активной роли зайцев-русаков и иксодовых клещей. Именно эти виды очаговых паразитарных биоценозов в годы массовых размножений грызунов служат основными источниками инфекции туляремии для человека.

Курганчиковая и домовые мыши обладают высокой восприимчивостью и чувствительностью к возбудителю туляремии. Известно, что эта инфекция вызывает у обыкновенных полевок и указанных видов мышей интенсивные эпизоотии, охватывающие одновременно почти всю популяцию грызунов в конкретной местности и сопровождается массовым падежом зверьков. Заселяя в годы массовых размножений практически все доступные природные биоценозы, тесно контактируя с другими дикими и синантропными грызунами, курганчиковые мыши способны формировать высокий эпизоотийный потенциал в природных очагах туляремии и выступать одними из основных носителей возбудителя этой инфекции.

Пространственное распределение курганчиков и их морфологическая структура

Строительство курганчиков обычно начинается в сентябре и заканчивается в середине или в конце ноября. Иногда зверьки начинают строить курганчики еще в августе, что, вероятно, обусловлено физиологическими особенностями зверьков, позволяющим им «предвидеть» предстоящую зиму. В этот период зверьки переходят на «внутрикурганчиковый» образ жизни. Однако, если погодные условия позволяют, мыши ведут активный наземный образ жизни, выходя из курганчика не только ночью, но и днем. Об этом свидетельствуют визуальные наблюдения, а также находки остатков костей и черепов в погадках дневных хищных и хищничающих птиц: полевого луня, зимняка, ворона [13]. Большинство находок вида в пределах ареала связано с агроценозами. Одной из причин этого может быть то, что реализация такой видоспицефической особенности как создание крупных запасов семян едва ли осуществима на типично степных участках, лугах и неудобьях в связи с их малой кормностью, а зачастую и перевыпасом.

Следует отметить, что на территории природных очагов туляремии курганчики как в агроценозах, так и в естественных степных биоценозах если и встречались, то в значительном количестве, достигающем десятков и даже более сотни на 1 га (табл. 1). Исключение составил один случай, когда на значительной площади неудобий зарегистрирован только один курганчик. Но при этом он находился на самом берегу искусственного пруда и был затоплен водой. Запасы корма состояли в основном из солелюбивого растения саликорнии. Находящиеся на расстоянии 100–150 м от пруда поля были недавно перепаханы и, вполне вероятно, что до вспашки на них были курганчики. В Березовском природном очаге наибольшая плотность курганчиков отмечалась на неудобьях между полями, на скошенных полях кукурузы и на стерне подсолнечника; несколько меньшая плотность была на стерне зерновых, неудобьях вне зоны полей и на полях озимой пшеницы (табл. 1). Аналогичная картина наблюдается и для Татарбунарского природного очага. Но в последнем случае различия между плотностью курганчиков в разных биотопах было более резко выражены. На неудобьях между полями плотность курганчиков значительно выше, чем в других биотопах.

**Плотность распределения курганчиков (на 1 га)
в Березовском и Татарбунарском природных очагах**

Биотоп	Березовский природный очаг	Татарбунарский природный очаг
Неудобья между полями	28	120
Скошенное поле кукурузы	25	79
Стерня подсолнечника	31	32
Стерня зерновых	18	30
Поле озимой пшеницы	13	14
Неудобья вне зоны полей	14	12

Также следует отметить, что на площадях, где курганчики имеются, они распределены не случайным образом. В качестве примера можно привести результаты подсчета количества курганчиков на типичном поле озимой пшеницы. Подсчет проведен на 9 произвольно выбранных квадратах площадью 1 га. Количество курганчиков в каждом из квадратов следующее: 14, 9, 13, 17, 19, 20, 12, 14, 24. Среднее количество – $15,8 \pm 3,6$. Дисперсия $S^2 = 21,44$. Поскольку S^2 больше m , то можно заключить, что на данном участке курганчики распределены не случайно и не равномерно ($S^2 \gg 0$), прослеживается склонность к конгрегационному пространственному размещению. Аналогичная картина наблюдалась практически на всех обследованных биотопах природных очагов.

При измерении курганчиков учитывали их длину, ширину, высоту, вычисляли отношение длины к ширине, как показатель степени вытянутости или овальности курганчика (КО). Всего измерен 201 курганчик.

Средняя длина курганчика составила 160 ± 6 см, ширина – 127 ± 5 см, высота – 39 ± 2 см, средний коэффициент овальности равен $1,29 \pm 0,04$. Самые маленькие курганчики имели длину около 80 см, самые большие – 280 см. При построении корреляционного ряда наблюдается следующая картина распределения длин курганчиков (рис. 2).

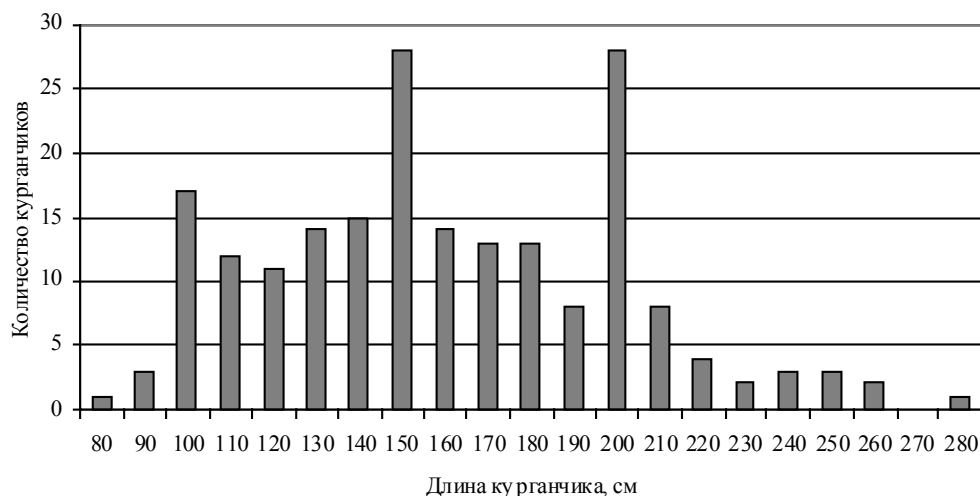


Рис. 2. Вариационный ряд распределения курганчиков по длине

Основная масса курганчиков сосредоточена в области близкой к средней длине, а в обе стороны от нее количество курганчиков соответствующей длины убывает. Это общая тенденция к нормальному распределению. Прослеживаются три пика длин – в областях 100, 150 и 200 см. Курганчики длиной 150 и 200 см встречаются практически с одинаковой, высокой частотой. Именно эти три значения оказываются предпоч-

тительными и постройка мышами основной массы курганчиков именно этих размеров определяется какими-то, пока не установленными, закономерностями.

Статистически достоверного различия в размерах курганчиков Татарбунарского и Березовского природных очагов между разными биотопами не обнаружено. При этом можно говорить о тенденции к тому, что в южном регионе наиболее крупные курганчики обнаруживались на стерне подсолнечника, полях, заросших дурнишником, и на неудобьях между полями; наиболее мелкие – на полях озимой пшеницы (табл. 2 и 3).

Таблица 2

Средний размер курганчиков ($M \pm m$, см) в различных биотопах Татарбунарского природного очага

Биотоп	Длина	Ширина	Высота
Скошенное поле кукурузы	170 ± 30	140 ± 20	56 ± 7
Стерня подсолнечника	230 ± 20	160 ± 20	50 ± 6
Поле озимой пшеницы	150 ± 20	120 ± 20	29 ± 5
Поле, заросшее дурнишником	180 ± 30	180 ± 30	39 ± 13
Неудобья	190 ± 10	170 ± 10	45 ± 6
Среднее	180 ± 10	150 ± 10	43 ± 4

Таблица 3

Средний размер курганчиков ($M \pm m$, см) в различных биотопах Березовского природного очага

Биотоп	Длина	Ширина	Высота
Скошенное поле кукурузы	130 ± 18	94 ± 12	38 ± 4
Скошенная пшеница, сорные травы	180 ± 26	132 ± 11	46 ± 4
Склон лимана, сорные травы	168 ± 18	130 ± 19	44 ± 6
Поле озимой пшеницы	149 ± 17	93 ± 11	34 ± 2
Виноградник, сорные травы	150 ± 29	95 ± 10	37 ± 4
Среднее	151 ± 8	108 ± 6	39 ± 2

В Березовском природном очаге наиболее крупные курганчики зарегистрированы на полях скошенной пшеницы, заросших сорными травами, аналогичных полям Татарбунарского природного очага, заросших дурнишником зобовидным. Наиболее мелкие курганчики, как и в Татарбунарском очаге, регистрировались на полях озимой пшеницы. Независимо от географического положения прослеживается если не четкая закономерность, то, во всяком случае, выраженная тенденция к зависимости размеров курганчиков от биотопа обитания мыши. Средняя длина курганчика в Татарбунарском природном очаге составила 180 ± 10 см, а в Березовском – 151 ± 8 см, ширина соответственно 150 ± 10 и 108 ± 6 см, высота – 43 ± 4 и 39 ± 2 см. Различие статистически высоко достоверно; только для высоты оно находится на границе достоверности, то есть размеры курганчиков на период наблюдений (2005, 2011 годы) четко зависели от обследованного очага: крупнее на юге, чем на северо-востоке обследуемой территории.

По форме курганчики круглые ($9,0 \pm 3,9$ %) и различной степени вытянутости (овальности). Для оценки степени овальности курганчиков мы предлагаем рассчитывать отношение длины к ширине как коэффициент овальности (КО). Средняя величина КО для 201 промеренного курганчика равна $1,30 \pm 0,04$. Курганчики по величине КО не имеют тенденции к плавному снижению этого коэффициента в обе стороны от средней величины (рис. 3). Форма курганчиков – величина не случайная. Можно выделить четыре четко различающиеся группы форм курганчиков: I группа – круглые курганчики (КО = 1, частота встречаемости $9,0 \pm 3,9$ %), II – слабо вытянутые (КО = 1,1–1,3, частота встречаемости от $26,4 \pm 6,1$ до $16,4 \pm 5,1$ %), III – курганчики средней сте-

пени вытянутости ($KO = 1,4-1,7$, частота встречаемости от $7,5 \pm 3,6$ до $3,5 \pm 2,5$ %), IV группа – сильно вытянутые по длине курганчики ($KO = 1,8-2,2$ и более, частота встречаемости от $2,5 \pm 2,2$ до $0,5 \pm 1,0$ %). Хотя по величинам доверительных интервалов долевых отношений IV группа мало отличается от III, однако при расчете средней величины КО все значения от 1,8 и выше попадают в область статистически аномальных, что подтверждает крайнюю редкость их встречаемости и позволяет выделить в отдельную группу.

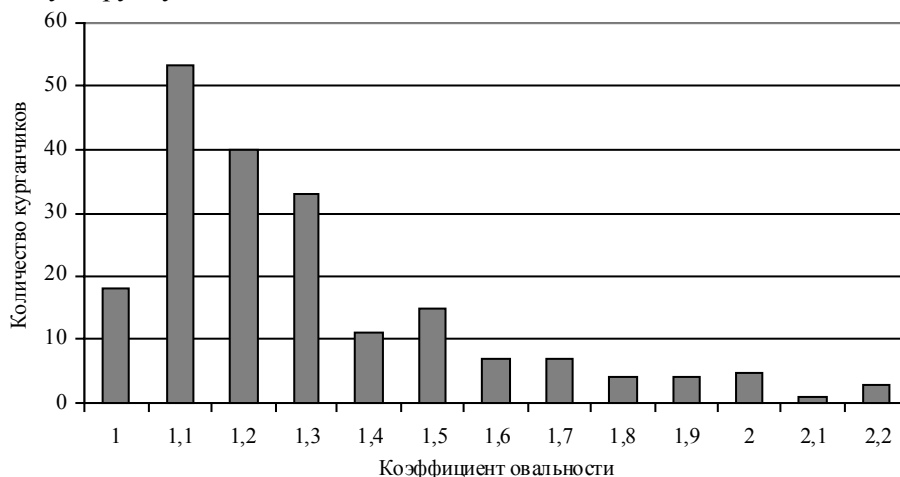


Рис. 3. Вариационный ряд распределения курганчиков по степени их овальности

На юге Одесской области на поле, заросшем дурнишником, и на неудобьях курганчики имели практически круглую форму, коэффициент овальности с учетом доверительного интервала находится в пределах 1,00–1,09 (табл. 4 и 5). Форма курганчиков в этих биотопах статистически достоверно отличается от формы в других биотопах, где коэффициент овальности достоверно выше: от 1,26–1,30 (слабо вытянутые) на скошенном поле кукурузы до 1,48 (средние) на поле стерни подсолнечника.

Таблица 4

Степень вытянутости (форма) курганчиков курганчиковой мыши в Татарбунарском природном очаге Одесской области (январь 2005 г.)

Биотоп	КО	Группа овальности
Поле, заросшее дурнишником	$1,04 \pm 0,05$	круглые
Неудобья	$1,07 \pm 0,02$	круглые
Скошенное поле кукурузы	$1,26 \pm 0,17$	слабо вытянутые
Поле озимой пшеницы	$1,30 \pm 0,12$	слабо вытянутые
Стерня подсолнечника	$1,48 \pm 0,25$	средние

Таблица 5

Степень вытянутости (форма) курганчиков курганчиковой мыши в Березовском районе Одесской области (декабрь 2005 г.)

Биотоп	КО	Группа овальности
Неудобья	$1,75 \pm 0,39$	сильно вытянутые
Скошенное поле кукурузы	$1,20 \pm 0,06$	средние
Стерня подсолнечника	$1,20 \pm 0,14$	средние

В Березовском природном очаге, в отличие от представленных выше результатов по югу Северо-Западного Причерноморья, наоборот, на неудобьях оказались силь-

но вытянутые курганчики, а на убранных полях кукурузы и подсолнечника – средние; различие статистически высоко достоверно.

Таким образом, распределение курганчиков в природных очагах туляремии не случайно и тем более не равномерно, а проявляет склонность к конгрегационному пространственному размещению. Между длиной, шириной и высотой курганчиков имеется средняя, а в ряде случаев высокая, статистически достоверная корреляция.

Статистически достоверного различия между курганчиками различных биотопов не обнаруживается, однако отмечается тенденция к тому, что наиболее крупные курганчики расположены на полях стерни подсолнечника и на неудобьях между полями, наиболее мелкие – на полях озимой пшеницы.

Степень вытянутости курганчиков зависит от биотопа; не исключено влияние погодных, климатических условий и других факторов. Следует подчеркнуть, что курганчики в Татарбунарском природном очаге Одесской области достоверно крупнее, чем в Березовском природном очаге.

Морфобиологические характеристики курганчиковых мышей

В курганчиках в качестве запасов корма мыши запасают, как правило, семена и плоды злаков и трав, которые растут на том поле, где расположены курганчики. Если курганчики расположены на неудобьях, то корм собирается с ближайших полей или используются сорняки, растущие непосредственно в местах постройки курганчиков. Количество корма в одном курганчике может достигать 20 кг.

При раскопке стало очевидным, что в некоторых курганчиках мыши обнаружены не были. Учет числа мышей в раскопанных курганчиках показал, что среднее число обнаруженных мышей составляет $3,08 \pm 1,54$ особи на один курганчик в Татарбунарском природном очаге и $3,88 \pm 2,63$ – в Березовском. Расчет проведен только для тех курганчиков, где обнаружены мыши; если провести расчет на все обследованные курганчики, то показатель для будет несколько ниже – $1,85 \pm 1,13$ и $1,48 \pm 1,22$ соответственно. Таким образом, численность мышей в курганчиках практически одинакова в обоих природных очагах.

Гнездовые камеры в курганчиках занимают, как правило, центральное положение и расположены на 20–40 см ниже запасов корма. Однако в ряде случаев гнезда занимали боковое положение и даже находились вне пределов курганчика. В отдельных курганчиках обнаружено по два гнезда, а в одном курганчике гнездо не обнаружено.

Как в Татарбунарском, так и в Березовском природных очагах в январе 2005 года в поселениях курганчиковой мыши преобладали самцы; самки составляли всего лишь около трети численности (табл. 6 и 7). Различие в численности самцов и самок статистически достоверно.

Длина тела самцов в Татарбунарском природном очаге статистически достоверно больше, чем у самок и чем у самцов из Березовского природного очага. Длина головы, хвоста, ступни и уха у самок и самцов статистически не отличаются. Также не отличаются эти параметры у мышей из разных районов. Известно, что такие параметры как длина, вес, размер тела и т. п. в биологических выборках из однородных групп имеют нормальное или почти нормальное распределение. При изучении конкретных биологических совокупностей часто бывает и так, что распределение не является нормальным. Одной из причин нарушения нормального распределения может быть то, что совокупность является неоднородной, и в одну группу собраны две или большее число нормальных совокупностей. Именно такая картина наблюдается, если построить вариационный ряд пропорциональных у курганчиковых мышей размеров, например, длины тела (рис. 4).

Таблица 6

**Размеры курганчиковых мышей,
отловленных в Татарбунарском природном очаге Одесской области**

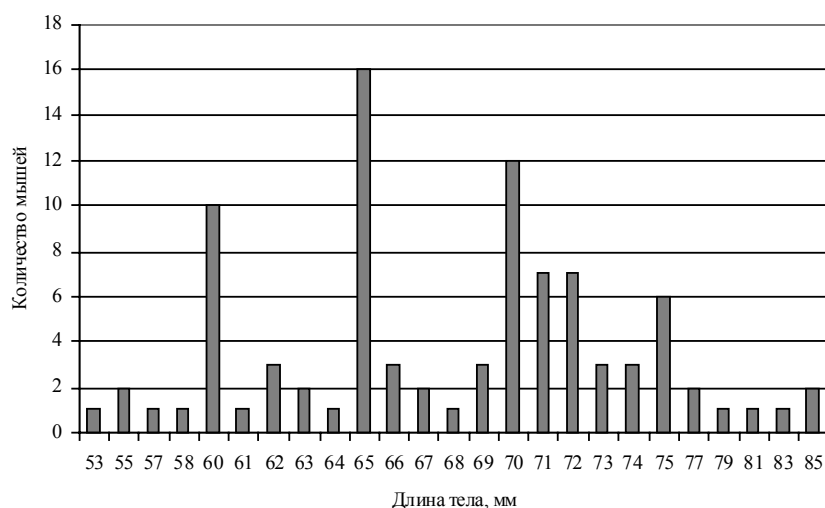
Пол	Кол-во	%	Средний размер, мм				
			тело	голова	хвост	ступня	ухо
♀	27	28,7	65,1 ± 1,7	23,1 ± 0,5	57,4 ± 1,4	14,7 ± 0,5	10,7 ± 0,6
♂	67	71,3	69,2 ± 1,7	21,3 ± 0,3	56,3 ± 1,2	15,2 ± 0,3	11,3 ± 0,3

Таблица 7

**Размеры курганчиковых мышей,
отловленных в Березовском природном очаге в Одесской области**

Пол	Кол-во	%	Средний размер, мм				
			тело	голова	хвост	ступня	ухо
♀	11	34,4	66,0 ± 3,2	20,6 ± 0,7	57,7 ± 4,5	15,6 ± 0,6	11,4 ± 1,2
♂	21	65,6	65,4 ± 2,0	20,7 ± 0,7	54,5 ± 2,4	15,3 ± 0,6	10,8 ± 0,5

Поскольку в данную совокупность собраны самцы и самки и, кроме того, не проведено различие по возрасту, на рисунке видна классическая картина сильно асимметричного распределения. Имеется не менее четырех пиков длины тела, не лежащих в области средних значений. Следовательно, мы вправе заключить, что в данной совокупности, кроме самцов и самок, имеющих различную длину тела, присутствуют и другие, очевидно возрастные, группы. Действительно, если значения длины тела 65 и 70 мм близки к средним длинам для самок и самцов соответственно, то значения 60 и 75 мм, наравне с указанными, по всей вероятности, относятся к различным возрастным группам. Аналогичная картина наблюдается при построении вариационных рядов для длины головы, ступни, хвоста и уха.



**Рис. 4. Вариационный ряд размеров тела курганчиковых мышей,
отловленных в Татарбунарском природном очаге**

Таким образом, результаты изучения внешней морфологии курганчиков показали, что гнездо курганчиковой мыши, как правило, располагается примерно в центре курганчика на глубине 20–40 см под запасами корма. Краевое расположение гнезда, а тем более его расположение вне пределов курганчика, регистрируются крайне редко. Размер тела самцов мыши курганчиковой в Татарбунарском природном очаге досто-

верно больше, чем у самок. В Березовском природном очаге такой закономерности не наблюдается. Статистически достоверного различия в размерах головы, хвоста, стопы и уха у самцов и самок, а также у мышей разных регионов не обнаружены.

Вариационный анализ показывает резкую асимметрию, распределение отклоняется от нормального, что свидетельствует о присутствии в выборке не менее 4–5 групп животных различных размеров и возрастов.

Выводы

Распределение курганчиков на занимаемой ими площади не случайно и не равномерно, а проявляет склонность к конгрегационному пространственному размещению. Между длиной, шириной и высотой курганчиков имеется средняя, а в ряде случаев – высокая, статистически достоверная корреляция. В длине курганчиков статистически достоверно преобладают три величины: длина курганчика в 100, 150 и 200 см.

Статистически достоверного различия между курганчиками различных биотопов не обнаруживается, однако отмечается тенденция к тому, что наиболее крупные курганчики расположены на стерне подсолнечника и на неудобьях между полями, наиболее мелкие – на полях озимой пшеницы. Курганчики в Татарбунарском природном очаге достоверно крупнее, чем в Березовском.

Для сравнительной оценки формы курганчика можно предложить вычислять коэффициент овальности (КО) как отношение длины к ширине. Можно выделить четыре группы форм курганчиков: I группа – круглые курганчики (КО = 1,00–1,09), II – слабо вытянутые (КО = 1,1–1,3), III – курганчики средней степени вытянутости (КО = 1,4–1,7), IV группа – сильно вытянутые по длине курганчики (КО = 1,8–2,2 и более). В обследованных регионах преобладают курганчики I и II групп.

Гнездо курганчиковой мыши, как правило, располагается в центре курганчика, на глубине 20–40 см под запасами корма. Краевое расположение гнезда, а тем более его расположение вне пределов курганчика регистрируются крайне редко. Среднее количество мышей, обнаруживаемых в одном курганчике, составило соответственно в Татарбунарском и Березовском природных очагах $3,08 \pm 1,54$ и $3,88 \pm 2,63$ при расчете на курганчики, из которых были добыты мыши. В курганчиках количество самок составляло только около одной трети от общего количества животных.

Размер тела самцов мыши курганчиковой в Татарбунарском природном очаге достоверно больше, чем у самок. В Березовском природном очаге такой закономерности не наблюдается. Статистически достоверного различия в размерах головы, хвоста, стопы и уха у самцов и самок, а также у мышей разных регионов не обнаружено, однако результаты требуют уточнения на массовом полевом материале. Вариационный анализ показывает резкую асимметрию нормального распределения измеренных параметров, что свидетельствует о присутствии в выборке не менее 4–5 групп животных различных размеров и возрастов.

Библиографические ссылки

1. **Биоценотические** особенности природных очагов туляремии степной зоны Украины / И. Т. Русев, Л. Я. Могилевский, Ю. А. Бощенко, В. Н. Закусило // Вісник СумДУ. – № 7 (79). – 2005. – С. 25–35.
2. **Бощенко Ю. А.** Особенности эпизоотийного и эпидемического проявления природного очага туляремии в зоне озера Сасык / Ю. А. Бощенко, И. Т. Русев, Л. Я. Могилевский // Вісник СумДУ. Серия Медицина. – 2004. – №7 (66). – С. 43–50.

3. **Вальх Б. С.** О новом виде (*Mus sergii* sp. nova) // Труды Харків. т-ва досл. прир. – 1927. – Т. 50, вип. 2. – С. 49–50.
4. **Загороднюк И. В.** *Mus spicilegus* (Mammalia) в фауне Подолии и северная граница ареала этого вида в восточной Европе / И. В. Загороднюк, В. И. Березовский // Зоол. журн. – 1994. – Т. 73, вып. 6. – С. 110–119.
5. **Загороднюк И. В.** Таксономическая ревизия и диагностика грызунов рода *Mus* из Восточной Европы. Сообщ. 2 // News Biosphere Reserve “Askania Nova”. – 2002. – Vol. 4. – С. 130–140.
6. **Котенкова Е. В.** Синантропные и дикоживущие мыши надвидового комплекса *Mus musculus* s. l.: систематика, распространение, образ жизни, механизмы изоляции и эволюция: Автореф. дисс. ... д-ра биол. наук. – М., 2000. – 33 с.
7. **Котенкова Е. В.** О крысах и мышах / Е. В. Котенкова, Н. Н. Мешкова, М. И. Шутова. – М. : Наука, 1989. – 175 с.
8. **Котенкова Е. В.** Сравнительный анализ пространственно-этологической структуры группировок у синантропных и дикоживущих видов домовых 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.
9. **Русев И. Т.** Особенности экологии курганчиковых мышей (*Mus hortulanus* Nord.) в очагах лептоспироза на рисовых полях в дельте Дуная // Домовая мышь. – М., 1989. – С. 201–208.
10. **Русев И. Т.** Пусковые механизмы активности природных очагов туляремии в степной зоне Северо-Западного Причерноморья // Наукові та практичні аспекти боротьби з інфекціями в Україні на межі сторіч. Матер. Пленуму УНМТМЕП ім. Д. І. Заболотного. – Київ – Одеса, 2000. – С. 38–39.
11. **Русев И. Т.** Влияние антропогенной трансформации степей Украины на природные очаги туляремии // Біорізноманіття та роль зооценозу у природних і антропогенних екосистемах. Матер. III Міжнар. наук. конф. – Д. : ДНУ, 2005. – С. 153–155.
12. **Русев И. Т.** Прорыв Сасыкской блокады: тернистый путь возрождения жемчужины Причерноморья. – О., 2001. – 461 с.
13. **Русев И. Т.** Индикационная роль трофических связей ушастой совы для экологических и эпизоотологических целей / И. Т. Русев, С. Ф. Сацьк // Сб. науч. тр. Азово-Черноморской орнитологической станции «Бранта». – Мелитополь – Симферополь, 1999. – С. 50–56.
14. **Осенне-зимняя (2004–2005 гг.) численность курганчиковой мыши в очагах туляремии Северо-Западного Причерноморья / И. Т. Русев, А. А. Овчаров, В. Н. Закусило и др. // Матер. междунар. конф., посвящ. 140-летию основания Одесского нац. ун-та. – Одесса, 2005. – С. 245–247.**
15. **Marinova Simeonovska-Nikolova D.** Strategies in open field behaviour of *Mus spicilegus* and *Mus musculus musculus* // Belg. J. Zool. – 2000. – Vol. 130 (Suppl. 1). – P. 115–120.
16. **Social structure** of the mound-building mouse *Mus spicilegus* revealed by genetic analysis with microsatellites / J. C. Garza, J. Dallas, D. Duryadi et al. // Biological Journal of the Linnean Society. – 2008. – Vol. 93, Is. 4. – P. 689–699.
17. **Csepkesz T.** Distinguishing *Mus spicilegus* from *Mus domesticus* (Rodentia, Muridae) by using cranial measurements / T. Csepkesz, A. Gubanyi, J. Farkas // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae. – 2008. – Vol. 54 (3). – P. 305–318.
18. **Coroiu I.** *Mus spicilegus* / I. Coroiu, B. Kryštufek, V. Vohralík // IUCN 2010. IUCN Red List of Threatened Species. – 2008. – Version 2010.4 <www.iucnredlist.org>.
19. **Mašan P.** Mesostigmatic mites (Acari) and fleas (Siphonaptera) associated with nests of mound-building mouse, *Mus spicilegus* Petenyi, 1882 (Mammalia, Rodentia) / P. Mašan, M. Stanko // Acta Parasitologica. – 2005. – Vol. 50 (3). – P. 228–234.
20. **Sokolov V. E.** *Mus spicilegus* / V. E. Sokolov, E. D. Kotenkova, A. G. Michailenko // American Society of Mammalogists. – 1998. – N 592. – P. 1–6.

Надійшла до редакції 27.03.2011