

УДК 574.22:591.524.2:599.322.2(470.56)

ЭКОЛОГИЯ БОЛЬШОГО СУСЛИКА (SPERMOPHILUS MAJOR PALLAS, 1779) В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННЫХ МЕСТООБИТАНИЙ ОРЕНБУРГСКОГО ПРЕДУРАЛЬЯ

Сафонов М.А., Тарасенко С.Н.

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный педагогический университет», Оренбург, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru

Антропогенная трансформация природы обуславливает необходимость оценки синантропизации биоты и анализа подходов к синантропности отдельных видов, изучения механизмов адаптации отдельных видов к обитанию в условиях антропогенного пресса. Большой суслик является фоновым видом степных экосистем; в связи с активным освоением степных ландшафтов актуальным является вопрос о реакции и приспособлениях этого вида к новым условиям обитания. Для изучения этого вопроса в 2017 году были проведены исследования (учет нор) в Ташлинском районе Оренбургской области. Было изучено 4 площадки с разнотравно-полынно-типчаковой растительностью с разной степенью антропогенной деградации в результате выпаса, а также участок, с антропогенными формами рельефа (компостные ямы и гряды). Наибольшее количество наклонных нор было обнаружено на участке с антропогенными формами рельефа. Этот же участок отличался и по размерам учтенных нор: в отношении вертикальных нор здесь отмечены максимальные длина и диаметр, а также максимальное варьирование этих показателей; для наклонных нор отмечен максимальный диаметр и максимальное его варьирование. Таким образом, можно сделать вывод, что большой суслик вполне адаптирован к обитанию в условиях разной интенсивности антропогенной нагрузки на экосистемы и объекты, создаваемые человеком для своих целей, становятся предпочтительным для большого суслика, представляя большее разнообразие условий питания и укрытия; кроме того более легкий механический состав грунтов антропогенных форм рельефа обеспечивает большую эффективность роющей деятельности сусликов.

Ключевые слова: большой суслик, аутоэкология, синантропизация, антропогенные экосистемы, Оренбургское Предуралье.

THE ECOLOGY OF GROUND SQUIRREL (SPERMOPHILUS MAJOR PALLAS, 1779) AT THE CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC HABITATS OF THE ORENBURG REGION

Safonov M.A., Tarasenko S.N.

Orenburg state pedagogical University, Orenburg, e-mail: safonovmaxim@yandex.ru

Anthropogenic transformation of nature necessitates the evaluation of synanthropization of biota and analysis of approaches to Sinanthropus of a separate species; study of mechanisms of adaptation of species to living in conditions of anthropogenic press. Large gopher is the background species of the steppe ecosystems; in connection with active development of steppe landscapes the question of reactions and adaptations of this species to new environmental conditions is actual. To explore this question in 2017 studies have been conducted in area of Tashla in Orenburg region. 4 sites with mixherbal-worwood-fescue vegetation with different degree of anthropogenic degradation as a result of grazing, and also the site with anthropogenic forms of relief (the compost pit and ridge) were studied. The greatest number of inclined holes has been found on the site with anthropogenic forms of relief. The same area differs in size of holes considered in respect to vertical burrows are marked by the maximum length and diameter, and the maximum variation of these indicators; for inclined holes with the maximum diameter and maximum variation was marked. Thus, we can conclude that a large ground squirrel is quite adapted to living in conditions of various intensity of anthropogenic load on ecosystems and objects created by man for their goals, become preferendum for a large gopher, introducing greater diversity in terms of food and shelter; in addition a lighter mechanical composition of soils of anthropogenic forms of relief provides for greater efficiency in burrowing activities of gophers.

Keywords: great gopher, autecology, synanthropization, anthropogenic ecosystems, Orenburg Preurals.

XX век сделал степную зону Евразии самым пострадавшим ландшафтом планеты [1, 10]. В результате активного освоения степей на больших территориях произошла замена естественных экосистем агроэкосистемами или антропогенными экосистемами с совершенно

новой производной биотой. Следствием антропогенной нагрузки являются снижение биоразнообразия, изменение соотношения видов в сообществах, снижение функциональной устойчивости сообществ и биогеоценозов. Совокупность процессов адаптации биоты к условиям среды, созданным или видоизмененным человеком, обозначают как синантропизацию. Формы ее проявления весьма разнообразны: П.Л. Горчаковский [3] отмечал следующие формы синантропизации в отношении растительности: внедрение в состав растительных сообществ синантропных видов растений, замена естественных коренных растительных сообществ производными и синантропными, уменьшение разнообразия, обеднение состава, упрощение структуры, снижение продуктивности и стабильности растительных сообществ.

Современные подходы к оценке уровня синантропизации биоты не универсальны, поскольку синантропность разных групп организмов оценивают по-разному. В одних в качестве меры используют долю исключительно синантропных видов в сообществах [3], в других – уровень деградации структуры сообществ [11, 12], в-третьих – наличие видов, увеличивающих свою активность в антропогенных местообитаниях [8]. Разумеется, виды по-разному реагируют на антропогенную нагрузку – одни полностью исчезают из состава сообществ (эти виды – индикаторы антропогенной нагрузки, многие занесены в списки редких видов, так как хозяйственная деятельность угрожает численности их популяций); иные продолжают существовать в угнетенном состоянии или реагируют на нагрузку снижением численности, часть видов получает конкурентные преференции из-за утери сообществом ряда видов и освобождением экологических ниш.

Одна из групп животных, достаточно чувствительных к антропогенным воздействиям, являются мелкие мышевидные грызуны. Грызуны-фитофаги – важнейший потребитель зеленых растений и семян, влияющие на структуру и продуктивность растительных сообществ. Изучению их видового разнообразия, структуры популяций и динамики численности посвящено большое количество исследований, в том числе на Южном Урале и в Оренбургской области [2, 4–7, 9].

Объектом наших исследований был типичный представитель фауны степей Евразии – большой суслик (*Spermophilus major* Pallas, 1779), относящийся к наземным беличьим. Этот вид широко распространен по несильно задерненным, увлажненным и песчаным биотопам со злаково-разнотравной растительностью. Выбор местообитания больше зависит от эдафических условий, чем от характера растительности, поэтому большой суслик нередко встречается на участках степей богатых ксерофитными растительными элементами – типчаком и полынью [13]. Предпочитает легкие почвы: черноземные, лугово-черноземные, темно-каштановые, супесчаные и легкие суглинистые. По долинам рек он заселяет луга, не

заливаемые полыми водами; многолетние залежи; опушки лесных колков. Селится на выгонах, на территории нежилых поселков, обочинах и насыпях дорог, суходолах и по краям оврагов, на различных приусадебных землях и посевах.

Суслик формирует разреженные поселения, структуру которых образуют мозаично разбросанные группы зверьков. Колониальность хорошо выражена на юге ареала, где участки, удобные для обитания, невелики и отчетливо обособлены в ландшафте [13].

Целью наших исследований была проверка гипотезы о влиянии уровня антропогенной нагрузки на экосистемы на численность и активность большого суслика для оценки синантропности этого вида.

Материалы и методы

Исследования проводились в 2017 году в окрестностях п. Ташла Ташлинского района Оренбургской области. Территория расположена в пределах степной зоны; климат континентальный, с значительными амплитудами суточных и сезонных температур и неравномерностью распределения осадков по сезонам. Средняя температура января $-15-16$ °С, июля $+22$ °С. Преобладающее направление ветров – летом с запада, зимой – с востока. Среднее годовое количество осадков 300–350 мм, на крайнем юге – менее 300 мм. Высота снежного покрова около 30 см. Почва промерзает на 140 см и более.

Почвы имеют песчаный и супесчаный механический состав, много засоленных почв. Распространены черноземы южные, черноземы южные террасовые, черноземы маломощные и эродированные, солонцы.

Общий характер растительного покрова – южные (злаковые) степи. В поймах немногочисленных рек района исследований имеются небольшие участки пойменных лугов и древесная растительность, представленная преимущественно ивняками, тополевыми, вязовниками [1].

Для оценки жизнедеятельности большого суслика проводился учет нор (вертикальных и наклонных) с измерением их диаметра и глубины. Было обследовано 6 га в пределах 4 стационарных площадок, заложенных ранее (в 2003 г.): у с. Кандолинцево, с. Прокуроновка, с. Алексеевка, у п. Ташла. Параллельно на площадках проводилось геоботаническое описание растительности. В общей сложности было выполнено 12 описаний растительности; учтено 59 видов высших сосудистых растений; учтено 80 нор большого суслика.

Результаты и обсуждение

Стационарные площадки были расположены в экосистемах, достаточно однотипных с точки зрения положения в рельефе (первые надпойменные террасы водотоков), почвенного покрова и растительности. Анализ растительности площадок позволил отнести все

описанные растительные сообщества к разнотравно-полынно-типчаковой ассоциации (табл. 1).

Таблица 1

Доминантный комплекс растительных сообществ площадок и обилие растений
по шкале Друде

виды	Площадки			
	п. Ташла	с. Кандолинцево	с. Прокуроновка	с. Алексеевка
<i>Festuca valesiaca</i>	cop ₁₋₂	cop ₂	cop ₁₋₂	cop ₁₋₂
<i>Artemisia austriaca</i>	sp-cop ₁	sp-cop ₁	cop ₁ -sp	sp-cop ₁
<i>Achillea millefolium</i>	sp	sol	sol	sol
<i>Stipa lessingiana</i>	sp-sol	sol	sol	sol
<i>Kochia prostrata</i>	-	sol	-	sol-sp

Флористическое разнообразие сообществ достаточно низкое (19–35 видов); общее проективное покрытие травостоя варьирует от 30 до 70 % (табл. 2). Сходство между флористическим составом изученных сообществ достаточно высокое (средний показатель коэффициента Сьеренсена-Чекановского – 46,8 %). Около $\frac{3}{4}$ видов на каждой из площадок относятся к разнотравью; доля синантропных видов варьирует от 20 до 45 %.

Таблица 2

Показатели фитоценозов изученных площадок

показатели	Площадки			
	п. Ташла	с. Кандолинцево	с. Прокуроновка	с. Алексеевка
Количество видов, шт	27	35	19	20
Количество синантропных видов, шт	6	7	4	9
Доля разнотравья, %	77,8	82,9	73,7	75,0
Общее проективное покрытие, %	60–70	50–60	40–50	30–40

Приведенные выше факты позволяют констатировать, что растительный покров площадок достаточно однообразный и отличия определяются уровнем антропогенной нагрузки. На площадке у с. Прокуроновка происходит выпас овец; на прочих площадках заметны следы выпаса крупного рогатого скота разной интенсивности. На площадке у с. Прокуроновка рельеф осложнен наличием компостных ям и гряд – насыпных образований протяженной или кольцевидной формы, в которых происходит перепревание навоза их соседней фермы. Материал, использованный для создания таких объектов, – песчано-гравийная смесь, гравий и щебень, обычно применяемый в дорожном строительстве. Высота насыпей и гряд достигает 80 см относительно общего уровня почвы. Судя по степени зарастания этих антропогенных форм рельефа (задернованность, проективное покрытие травяного покрова и т.д.), их возраст более 5 лет. На склонах представлены растительные

группировки с доминированием *Festuca valesiaca*, *Artemesia austriaca*, однако обилие типчака ниже, чем в растительных сообществах ровных участков; на некоторых повышениях заметно возрастает доля *Stipa lessingiana* и *Thymus serpyllum*. Мы предположили, что эти антропогенные образования могут представлять значительный интерес для заселения большим сусликом, так как увеличивают площадь обзора суслика за счет преобладания высоты насыпей над прочим рельефом, а также вследствие более рыхлого грунта, повышающего эффективность роющей деятельности сусликов.

Изученные площадки отличались по представленности типов нор и по их количеству (табл. 3).

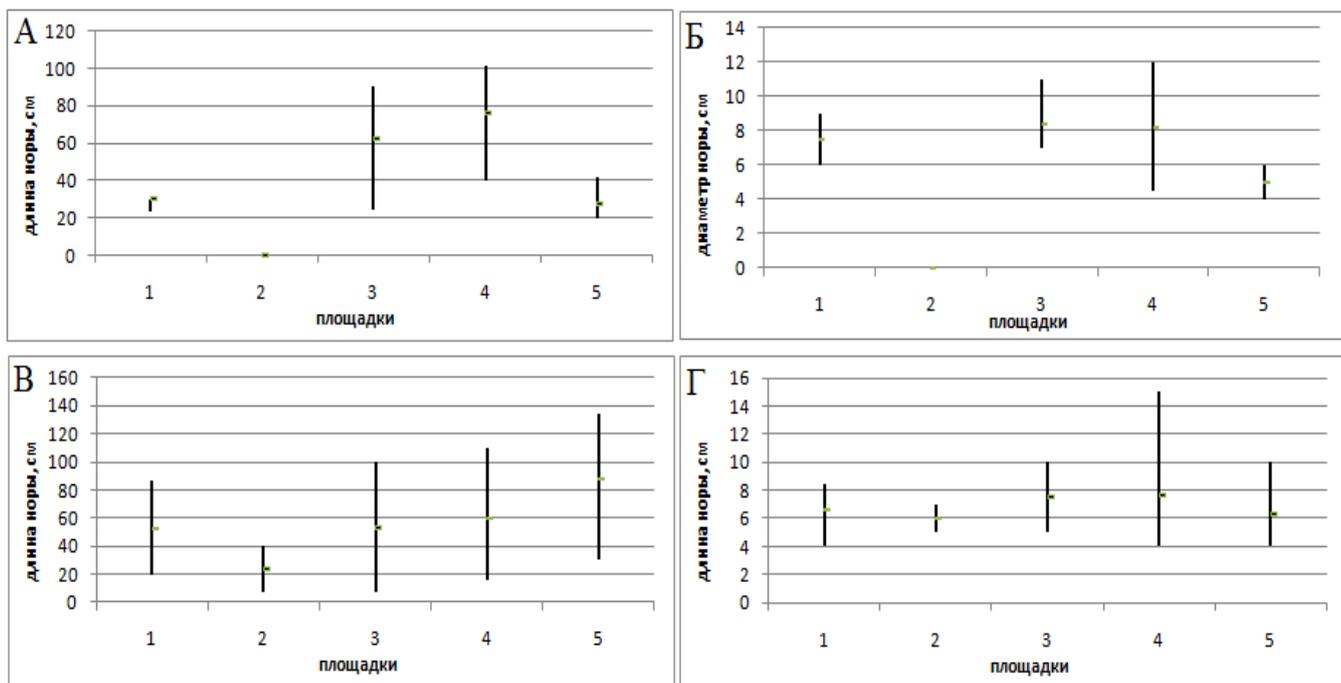
Таблица 3

Количество нор, учтенных на площадках

площадка	Количество нор, шт.	
	вертикальные	наклонные
п. Ташла	2	11
с. Кандолинцево	-	2
с. Прокуроновка	18	39
с. Алексеевка	5	3
Итого:	25	55

Как видно из приведенных данных, наибольшую лепту в общее количество учтенных нор внесла площадка у с. Прокуроновка. Поскольку в пределах этой площадки выделяется два типа местообитаний – участок степной растительности со средним уровнем пастбищной деградации и участок с антропогенными формами рельефа, нам показалось интересным оценить вклад каждого из этих участков в общую численность нор. Выяснилось, что на обоих участках количество вертикальных нор одинаково (по 9), но количество наклонных нор на участке с антропогенными формами рельефа выше на 60 %.

Участок с антропогенными формами рельефа отличался также и по размерам учтенных нор: в отношении вертикальных нор здесь отмечены максимальные длина и диаметр, а также максимальное варьирование этих показателей; для наклонных нор отмечен максимальный диаметр и максимальное его варьирование (рисунок).



Варьирование параметров нор большого суслика на обследованных площадках

Площадки: 1- п. Ташла, 2 – с. Кандолинцево, 3 – с. Прокуроновка (выпас), 4 – с. Прокуроновка (антропогенные формы рельефа), 5 – с. Алексеевка. А, Б – вертикальные норы;

В, Г – наклонные норы; площадки

Интересным фактом является то, что большинство обнаруженных нор располагалось в непосредственной близости от компостных ям, вероятно, из-за того, что они являются удобным наблюдательным пунктом и, в то же время, предоставляют сусликам серию убежищ, в которых они могут скрываться от опасности и без рытья наклонных нор. Только одна особь, возможно, старый самец большого суслика, удалялся достаточно далеко от основной заселенной территории. Его наклонные норы с характерным значительным диаметром (до 15 см) отходили от основного поселения по дуге с интервалом 25–26 метров на расстояние более 120 метров.

Таким образом, можно сделать вывод, что большой суслик вполне адаптирован к обитанию в условиях разной интенсивности антропогенной нагрузки на экосистемы – более того – объекты, создаваемые человеком для своих целей, становятся преферendumом для большого суслика, представляя большее разнообразие условий питания и укрытия. Более легкий состав грунтов антропогенных форм рельефа обеспечивает большую эффективность роющей деятельности сусликов. Следовательно, этот вид наземных беличьих, являющийся фоновым для степных экосистем, можно считать в определенной мере синантропным в том смысле, что он способен наращивать свою численность в условиях антропогенной нагрузки на ландшафты степной зоны.

Список литературы

1. Биоресурсный потенциал Центрального Оренбуржья / Т.В. Краснова, М.А. Сафонов, З.Н. Рябинина и др. – Оренбург: ООО «Университет», 2014. – 248 с.
2. Фауна насекомоядных млекопитающих и грызунов Губерлинского мелкосопочника (Оренбургская область) / А.Г. Васильев [и др.] // Фауна Урала и Сибири. – 2017. – №. 1. – С. 223-244.
3. Горчаковский П.Л. Антропогенные изменения растительности: мониторинг, оценка, прогнозирование / П.Л. Горчаковский // Экология. – 1984. – № 5. – С. 3-16.
4. Кузьмин А.А., Шмыров А.А., Титов С.В. Экологические особенности отношений большого и крапчатого сусликов в зоне симпатрии и их зависимость от популяционных условий / А.А. Кузьмин, А.А. Шмыров, С.В. Титов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего. – 2014. – №. 1. – С. 49-56.
5. Паршина Т. Ю. Морфоэкологические особенности строения черепа наземных беличьих (степной сурок – *Marmota bobak* Muller, 1776), обитающих в условиях Южного Приуралья / Т.Ю. Паршина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – №. 6 (44). – С.224-226.
6. Паршина Т. Ю., Пожидаева Г. А., Гирина С. Н. Состояние растительного покрова степей Южного Предуралья под влиянием роющей деятельности малого суслика (*Spermophilus rugmaeus* Pall., 1778) / Т.Ю. Паршина, Г.А. Пожидаева, С.Н. Гирина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 3. – №. 27-1. – С. 209-210.
7. Паршина Т.Ю., Тарасенко С.Н. Морфологические реакции наземных беличьих на изменение экогеографических условий существования / Т.Ю. Паршина, С.Н. Тарасенко // Естественные и технические науки. – 2010. – № 2 (46). – С. 156-157.
8. Плешанова Г.И. Экология синантропных насекомых Восточной Сибири: явление синантропизации, экологические закономерности формирования фауны, система мониторинга и защиты / Г.И. Плешанова. – Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2005. – 166 с.
9. Руди В. Н. Фауна млекопитающих Южного Урала / В.Н. Руди. – Оренбург: Издательство ОГПУ, 2000. – 206 с.
10. Русанов А.М. Восстановление естественной растительности и экологических функций засушливых степей Предуралья / А.М. Русанов // Экология. – 2014. – №. 4. – С. 243.

11. Сафонов М.А. Стратегии адаптации микоценозов к изменениям условия среды / М.А. Сафонов // Вестник ОГУ. – 2007. – 75. – С. 303-306.
12. Сафонов М.А., Сафонова Т.И. Варьирование характеристик микоценозов в зависимости от уровня антропогенной нагрузки / М.А. Сафонов, Т.И. Сафонова // Вестник ОГУ. – 2009. – 6 (100). – С. 332-334.
13. Титов С.В. Биотопические предпочтения крапчатого (*Spermophilus suslius* Guld.) и большого (*Spermophilus major* Pall.) сусликов в недавно возникшей зоне симпатрии / С.В. Титов // Зоол. журн. – 2000. – Т. 79. – № 1. – С. 64-72.