

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ МЕХАНИЗМЫ АДАПТАЦИИ КРАПЧАТОГО СУСЛИКА *SPERMOPHILUS SUSLICUS* (*MAMMALIA, RODENTIA*) К ОБИТАНИЮ В АГРОЦЕНОЗАХ

Встановлено, що виживання крапчастих ховрашків в агроценозах обумовлено інтенсифікацією відтворення і збільшенням приплоду, що компенсує підвищену смертність. Ховрашків задовольняє склад і кількість кормів на посівах. Погодні умови, визначаючи терміни пробудження від зимової сплячки, впливають на успішність підготовки до зимівлі на полях зернових культур. Смертність під час сплячки тут збільшується в роки з пізніми термінами народження молодяку.

Введение

Преобразование естественных местообитаний животных в ходе сельскохозяйственного освоения степей – причина сокращения численности и ареалов одних видов и, наоборот, распространения и процветания других. Некоторые животные при этом становятся массовыми вредителями сельского хозяйства, другие требуют специальных мер охраны.

Предотвращению вредоносности сусликов издавна уделялось особое внимание, в то время как забота об их сохранении в природе выражена лишь в нескольких недавних работах [6; 10], суть которых сводится к призывам о занесении крапчатого суслика в Красные книги и организации охраны этого вида. Предложенные меры не могут быть эффективными, так как численность сусликов снижается даже в заповедниках [4]. Поэтому выяснение популяционных механизмов, обеспечивающих адаптации сусликов к обитанию в современных условиях, по-прежнему актуально.

Целью данного сообщения является анализ состояния популяций крапчатого суслика и условий их существования, обеспечивающих возможность обитания в агроценозах Северо-Западного Причерноморья.

Материал и методы исследований

Мы изучали экологию крапчатых сусликов в Северо-Западном Причерноморье в окрестностях г. Одессы с 1970 г. Этот вид неоднозначно воспринимает разные способы хозяйствования, отвечая на них то сокращением численности, то ее подъемом.

Крапчатые суслики относятся к зимоспящим степным грызунам. Накапливая летом жир, служащий энергетическим ресурсом для осенне-зимнего сна, они на несколько месяцев погружаются в глубокую спячку в подземных гнездах (на глубине 0,6–1,8 м). В это время они не питаются, используя для поддержания жизнедеятельности жировые запасы. Размножаются один раз в году весной в сжатые сроки. Образуют плотно населенные колониальные поселения в естественных местообитаниях и агроценозах.

Результаты и их обсуждение

На протяжении двух столетий сельскохозяйственного освоения степной зоны Причерноморья численность и уровень заселенности угодий сусликами изменялись несколько раз. Увеличение пастбищной нагрузки во второй половине XIX века в Причерноморье способствовало заселению ими огромных пространств, а переход к

зерновому хозяйству уже к началу XX века резко сократил количество сусликов на пахотных землях [2]. В конце прошлого столетия в Северо-Западном Причерноморье одновременно происходили процессы сокращения числа поселений сусликов, расположенных на сохранившихся небольших участках естественной растительности, и заселение ими посевов многолетних трав и некоторых полевых культур.

Поселение на посевах влечет изменение кормового рациона сусликов. На целине их питание наиболее разнообразно и включает зеленые части растений, клубни, луковицы, семена и насекомых [3]. В агроценозах суслики вынуждены питаться только той культурой, на посевах которой они обитают. На полях зерновых они поедают листья, а позднее зерна пшеницы или ячменя, на посевах многолетних кормовых трав в течение всего сезона активной жизни их пищу составляют листья и молодые побеги люцерны или эспарцета. Такое однообразное питание, однако, не замедляет темпы жиронакопления, а, наоборот, ускоряет. Размеры и упитанность сеголетков, добытых в середине июля в трех поселениях, расположенных не далее 3 км друг от друга, но в разных биотопах, различаются в значительной степени (табл. 1).

Таблица 1

Различия в размерах и упитанности самцов сеголетков крапчатых сусликов, в разных станциях 27–29 июня 1975 г.

Стация	Объем выборки, экз.	Длина тела, мм	Масса тела, г	Коэффициент упитанности, г/см
Поле люцерны	22	$212,3 \pm 1,9$	$247,3 \pm 7,9$	11,7
Поле пшеницы	13	$206,9 \pm 2,2$	$223,1 \pm 7,1$	10,8
Целина	18	$185,0 \pm 2,3$	$154,7 \pm 6,3$	8,4

Наибольшей упитанностью, выражаемой отношением массы тела к его длине, отличались суслики, обитавшие на люцерновом поле, а наименьшей – особи из поселения на целинном участке, используемом под выпас. Обитание на посевах трав обеспечивает наиболее сжатые сроки развития молодняка и подготовки его к спячке. Это обстоятельство способствует лучшему выживанию сусликов при наступлении неблагоприятных условий в летний период. К последним следует отнести засухи и послеуборочную вспашку полей, уничтожающую запасы доступных кормов. Подготовленные к спячке особи спасаются от бескормицы, уходя в летнюю спячку. В Северо-Западном Причерноморье она свойственна не только взрослым особям, но и сеголеткам. На посевах люцерны взрослые суслики уже в конце июня встречаются редко. В связи с высокой упитанностью они залегают в спячку раньше, чем на целине.

Обитание на посевах, определяя более высокую упитанность сусликов перед спячкой, способствует лучшему выживанию их во время осенне-зимнего сна, чем в естественных местообитаниях. Известно, что глубокое промерзание почвы влечет пробуждение зимующих сусликов от холода, повышенный расход жировых запасов и последующую гибель от истощения [1; 9].

Масса взрослых самцов в течение 3–4 месяцев после весеннего пробуждения увеличивается за счет накопления жировых отложений. Минимальная масса пробудившихся от спячки сусликов, зимовавших у нас в лаборатории, составляла 120–130 г. Она выражает предельное истощение организма, при котором сохраняются жизненные функции и после которого возможно восстановление прежней упитанности. А необходимые для зимовки в обычные зимы запасы жира, рассчитанные нами, исходя из среднесуточных его расходов, составляют $74,0 \pm 8,9$ г ($n = 14$). Значит, масса тела свыше 200 г перед залеганием в спячку уже обеспечивает сусликам нормальную перезимовку. Однако на посевах зерновых взрослые самцы уже в июне ве-

сят на 100 г, а сеголетки – на 30–40 г больше этого показателя (табл. 2). На посевах люцерны масса некоторых взрослых самцов достигает 500 г. Аналогично изменяется масса тела у самок. Поэтому запасы жира, накапливаемые сусликами на посевах в начале лета, являются избыточными и позволяют им не только успешно перезимовать, но и перенести летнюю бескормицу. При этом наиболее благоприятные условия для их обитания складываются на полях многолетних трав, которые не распаиваются 4–5 лет и обеспечивают зелеными кормами в течение всех летних месяцев.

Таблица 2

Увеличение массы тела взрослых и молодых самцов крапчатого суслика на поле озимого ячменя весной и летом 1989 г.

Даты отловов	Объем выборки, экз.	Масса тела взрослых особей, г	Объем выборки, экз.	Масса тела сеголеток, г
29.03	25	213,4±5,3		
12.05	9	269,4±7,1		
15.06	9	297,6±19,2	20	161,0±5,0
16.07			15	238,7±6,7

Важным фактором, способствующим выживанию сусликов на полях в изученном регионе, являются ранние сроки их весеннего пробуждения. За 33 года наблюдений первые особи выходили из зимовочных нор в течение 7 лет в последней декаде января, в течение 22 лет в феврале и в течение 4 лет в марте. Проснувшиеся суслики сохраняли остатки подкожного жира и были обеспечены в достатке вегетирующей растительностью.

Рост и подготовка к зимовке молодых сусликов завершается в течение 3 месяцев. К концу этого периода они практически не отличаются размерами от взрослых. В годы с ранним пробуждением от спячки массовое рождение нового поколения сусликов приходится на конец марта, а с поздним – на начало мая. Суслики, родившиеся в марте, уже в конце июня достигают размеров взрослых и накапливают запасы жира. В годы с ранним пробуждением бескормица из-за вспашки стерни зерновых либо летних засух не сказывается губительно на таком поколении. Зверьки залегают в спячку, которая может прерываться в конце лета или осенью, либо продолжается до весны. Во время спячки расход жировых запасов резко сокращается сравнительно с периодом бодрствования.

В 2002 г. на контрольных площадках, заложенных на стерне озимой пшеницы, где все выходы из нор были уничтожены вспашкой 7 июля, в течение последующих летних месяцев не открылось ни одной норы. Значит все суслики, не только взрослые, но и сеголетки, родившиеся в конце марта, залегли к этому времени в спячку. Бескормица, последовавшая после запахивания опавшего зерна и засуха не оказались губительными для сусликов, обитавших на данном поле. Они успешно перезимовали и вышли из нор весной 2003 г.

Поздние сроки пробуждения более всего сказываются на выживании сусликов, обитающих на посевах зерновых, где запасы доступных кормов снижаются в июле, после уборки урожая. Многолетние травы, вегетирующие до поздней осени, обеспечивают их кормом в течение всего лета и осени, чем гарантируют успешную подготовку к спячке даже в годы с аномальными погодными условиями.

Выживание сусликов в агроценозах обусловлено не только снижением доли погибших в осенне-зимний период, но и более интенсивным воспроизводством (приплод здесь увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению с приплодом в естественных местообитаниях). Поселения сусликов на посевах, как правило, представляют собой

молодые группировки, находящиеся в стадии формирования пространственно-этологической структуры. Их основателями становятся особи, изгнанные распахкой соседних полей с оставлением их под черный пар.

Нами установлено, что самые высокие показатели размножения (среднее число эмбрионов на самку, процент участия самок в размножении и др.) наблюдаются лишь в первые 1–2 года после заселения поля, у самок первых родившихся здесь поколений [7]. Они происходят от неродственных родителей и развиваются в особых условиях (низкая плотность населения и отсутствие пространственно-этологической структуры), приобретая свойство повышенной плодовитости. Большие размеры выводков у таких самок сохраняются пожизненно в течение 2–3 сезонов размножения [8].

По мере нарастания плотности населения в формирующихся пространственных группировках расселение молодняка все более затрудняется, и часть сеголетков остается жить вблизи места рождения. Это приводит к учащению спариваний между родственниками. Невысокая плодовитость самок и мелкие размеры особей, родившихся на 3–4 годы после начала формирования поселения, напоминают последствия инбредной депрессии в результате близкородственных спариваний. Вследствие замены первых поколений крупных и плодовитых особей (вымирающих от старости) сусликами последующих поколений, имеющими низкие показатели размножения, снижается годовой прирост популяции.

Но переходу к стадии стабилизации численности препятствует сельскохозяйственная деятельность, изменяющая в ходе севооборотов условия обитания и вынуждающая сусликов покидать обжитые территории и заселять другие посеи. Они распределяются по соседним полям, образуя новые интенсивно размножающиеся группировки.

Суслики, обитающие в агроценозах, обладают повышенным репродуктивным потенциалом сравнительно с особями из естественных местообитаний вследствие постоянных нарушений пространственной структуры поселений и перемешивания населения, вызванных сельскохозяйственным производством. В природных условиях, до освоения степей человеком подобные перегруппировки сусликов, интенсифицирующие воспроизводство, вызывали засухи, степные пожары. О массовых перемещениях сусликов в ту пору сообщает Н. Черняев [12]. Однако такие катастрофические события случались нечасто. Сельскохозяйственное производство ежегодно имитирует последствия таких природных аномалий, постоянно перегоняя сусликов с одного места обитания на другое в ходе севооборотов, и, тем самым, поддерживая высокую плодовитость самок в формирующихся молодых поселениях.

Но в условиях интенсивного зернового хозяйства, когда распахана вся территория, а послеуборочные остатки уничтожаются ранней вспашкой стерни, повышенная смертность сусликов из-за недостаточной подготовки к спячке нивелирует высокие приросты населения, что ведет к снижению численности, вплоть до полного освобождения от этих грызунов обширных пространств. Такие процессы происходили в регионе в конце XIX–начале XX столетия и в 1950–1960 гг., когда в севооборотах преобладали зерновые и пропашные культуры.

Значительная доля пастбищ и залежей, в середине XIX ст., в годы Первой и Второй мировых войн, а во второй половине XX столетия расширение площадей, занятых многолетними кормовыми травами, наоборот, способствовали сохранению приплода, лучшему выживанию сусликов во время спячки и реализации того высокого воспроизводственного потенциала, который формировался из-за выше указанных причин. В этих условиях численность сусликов возрастала.

Немалую роль в динамике популяций играли изменяющиеся погодные условия в регионе. Теплые сухие фазы климата векового масштаба, повторяющиеся через каждые 35–40 лет [5], тоже способствовали лучшему выживанию сусликов на посевах. В последние 30 лет в юго-западных частях ареала преобладали теплые зимы, которые вызвали пробуждение сусликов после спячки уже в феврале и обеспечивали раннюю вегетацию растительных кормов. Благодаря им росла выживаемость грызунов даже на полях зерновых, где они успевали завершить сезонный жизненный цикл до вспашки стерни. В северных и северо-восточных частях ареала вследствие поздних сроков весеннего пробуждения и рождения сеголетки на посевах, вероятно, не всегда успевают завершить развитие и подготовиться к зимовке. Они залегают с небольшими жировыми запасами и погибают в спячке от истощения. На гибель крапчатых сусликов в Поволжье из-за холодных малоснежных зим и поздних весен указывает С. В. Титов [10]. Выживание этих грызунов в агроценозах данного региона, по-видимому, невысоко, из-за чего сельскохозяйственные угодья даже не приводятся автором в качестве подходящих для обитания сусликов.

Выводы

В полевых угодьях Северо-Западного Причерноморья суслики сохраняются благодаря вынужденному нарушению характера внутренних связей в популяции и трансформации типа пространственной структуры поселений из стабильного в лабильный. Полагают, что такое изменение влечет преобразование во всех областях экологической структуры популяций и сдвиги в балансе генофонда [11]. Отмеченное нами явление увеличения воспроизводства в формирующихся поселениях сусликов подтверждает это заключение.

Основным фактором, влияющим на состояние полевых группировок сусликов, являются способы ведения хозяйства и севообороты. Увеличение площади залежей, пастбищ, посевов многолетних трав способствует росту численности этих грызунов, а интенсификация сельскохозяйственного производства, преобладание монокультур – ее сокращению.

Антропогенные воздействия опосредуются циклическими колебаниями климата. Теплые периоды благоприятствуют обитанию на посевах, а холодные увеличивают смертность осенью и зимой из-за недостаточной подготовки к спячке сеголетков. То или иное сочетание всех указанных факторов определяет распространение и численность сусликов в агроценозах в конкретный исторический период. Поскольку погодные условия и формы ведения сельского хозяйства претерпевают изменения (связанные с непостоянством климата и социальных отношений), численность и распространение сусликов будут колебаться в соответствии со складывающимися обстоятельствами. Соответственно изменения затронут и других животных, жизнедеятельность которых тесно связана с этим видом (насекомые, хищники и др.).

В условиях, определяющих низкую выживаемость сусликов из-за невозможности успешной подготовки к зимовке, которые складываются в тех или иных частях ареала, все охранные мероприятия окажутся неэффективными, и численность вида будет сокращаться.

Библиографические ссылки

1. **Абрахина И. Б.** Влияние распашки угодий на численность и размещение наземных белых в Ульяновской области // Тез. Всесоюз. совещ. «Влияние антропогенной трансформации ландшафта на население наземных позвоночных животных». – М.: 1987. – Ч. 1. – С. 308-310.

2. Браунер А. А. Сельскохозяйственная зоология. – Одесса: Госиздат, 1923. – 435 с.
3. Волянський Ю. О. Крапчастий ховрах південно-західної частини Одеської області // Екологія та історія хребетних України. – К.: Вид-во КДУ, 1966. – С. 40-46.
4. Дрогобыч Н. Е., Полищук И. К. История природопользования и судьба популяции малого суслика *Citellus pygmaeus* Pall. в заповеднике «Аскания-Нова» // Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова. – 2001. – Т. 3. – С. 57-66.
5. Кривенко В. Г. Водоплавающие птицы и их охрана. – М.: Агропромиздат, 1991. – 271 с.
6. Леонтьева М. Н., Бакка С. В. Крапчатый суслик в восточной части Межпьяння // Тез. докл. VI съезда териолог. общ-ва. – М., 1999. – С. 138.
7. Лобков В. А. О размножении крапчатого суслика (*Citellus suslicus*) в антропогенном ландшафте Северо-Западного Причерноморья // Экология. – 1983. – № 2. – С. 44-49.
8. Лобков В. А. Крапчатый суслик Северо-Западного Причерноморья: биология, функционирование популяций. – Одесса: Астропринт, 1999. – 272 с.
9. Магомедов М.-Р. Д. Регуляция численности малого суслика в полупустыне Северного Прикаспия: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1982. – 21 с.
10. Титов С. В. Современное распространение и изменение численности крапчатого суслика, *Spermophilus suslicus*, в восточной части ареала // Зоологический журнал. – 2001. – Т. 80, № 2. – С. 230-235.
11. Флинт В. Е. Пространственная структура популяций мелких млекопитающих. – М.: Наука, 1977. – 181 с.
12. Черняев Н. Описание сусликов, обитающих в Южной России и способов их истребления. – С-Пб., 1857. – 58 с.

Надійшла до редколегії 25.04.03.

УДК 597.6:591.5

А. А. Марченковская, А. Н. Мисюра

Днепропетровский национальный университет

СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ ВОДНЫХ АМФИБИЙ ДНЕПРОВСКО-ОРЕЛЬСКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА

Проведено дослідження стану популяцій водних видів амфібій у біотопах Дніпровсько-Орільського заповідника. Проаналізовано дані з розмірно-вагової, вікової та статеві структури популяцій. Виявлено високий репродуктивний потенціал досліджених видів.

Введение

На территории Украины, по данным 1987 г. [1], обитает 37 видов амфибий и рептилий, из которых 12 видов бесхвостых земноводных. Несмотря на практически повсеместную распространенность и высокую численность, амфибии, как правило, выпадают из поля зрения зоологов, работающих в заповедниках. Вместе с тем, изучение этой группы животных в заповедниках совершенно необходимо, поскольку амфибии – важнейший компонент зооценоза, который служит чутким индикатором состояния природных комплексов и может быть с успехом использован при проведении мониторинга заповедных территорий [2].

Кроме того, экологические исследования этой группы животных, которые могут быть использованы в различных целях (вплоть до утилитарных) необходимы для разработки методов повышения их численности.