

УДК 599.32:591.16

В. А. ЛОБКОВ, к.б.н, заведующий зоомузеем
Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова,
Зоологический музей,
ул. Дворянская, 2, Одесса, 65082, Украина, e-mail: zoomuz@te.net.ua

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА СОСТАВА РЕПРОДУКТИВНЫХ ГРУПП НЕКОТОРЫХ ГРЫЗУНОВ

Рассматриваются особенности формирования репродуктивных групп сусликов, других видов грызунов и происхождение составляющих их особей. В благоприятные периоды большинство особей обитает оседло, репродуктивные группы пополняются рожденными в них сеголетками, что увеличивает вероятность спариваний между родственными особями. Периодические воздействия естественных и антропоических факторов приводят к разрушению репродуктивных групп и дисперсии особей в пространстве, что обуславливает временное преобладание неродственных спариваний.

Ключевые слова: репродуктивные группы, система спариваний, грызуны.

Суть одной из моделей функционирования популяций млекопитающих заключается в закономерном чередовании в ряду поколений разных типов спариваний (родственных и неродственных), ведущих к появлению генетически обусловленных эффектов [1]. Она обоснована исследованиями околородных млекопитающих, у которых площадь, пригодная для обитания, периодически изменяется в зависимости от обводненности территории, вынуждая животных то расселяться, то скапливаться на ограниченном пространстве. На подобный характер динамики популяций других видов в ней указывается предположительно.

Минимальной совокупностью разнополых особей, обеспечивающей процесс размножения, является репродуктивная группа. Имеющиеся на сегодняшний день материалы исследований в области популяционной экологии позволяют выяснить структуру репродуктивных групп некоторых грызунов и оценить вероятность родственных и неродственных спариваний в их пределах, как основу формирования качественного состава населения.

Цель настоящего обзора – рассмотреть условия и порядок формирования репродуктивных групп, происхождение составляющих их особей у некоторых грызунов и оценить вероятность родственных и неродственных спариваний в них как возможную причину качественных изменений населения.

Результаты и их обсуждение

Грызуны относятся к видам с интенсивным использованием территории. Длительное обитание на одном месте, как правило, приводит к образованию пространственных группировок из нескольких особей, в которых животные связаны между собой аудиовизуальными или ольфакторными контактами. В них облегчается спасение от врагов своевременным предупреждением об опасности, совместным использованием убежищ и разного рода тропинок.

Такие элементарные пространственные группировки грызунов называют парцеллярными [2], внутрипопуляционными [3], демами [4], котериями [5]. Они выполняют не только функции обмена информацией и взаимопомощи, но также являются элементарными репродуктивными единицами популяций, обеспечивающими процесс воспроизводства.

Среди сусликов разных видов распространен групповой образ жизни, которому соответствуют определенные внутривидовые отношения. Об этом свидетельствует чётко выраженная агрегированность распределения жилых нор у крапчатого (*Spermophilus suslicus* Guld.) [6], малого (*S. pygmaeus* Pall.) [7, 8], жёлтого (*S. fulvus* Licht.), длиннохвостого (*S. undulatus* Pall.) и большого или рыжевато (*S. major* Pall.) сусликов [9, 10, 11]. Зверьки не только живут поблизости друг от друга, но и совместно используют часть территории, защищая ее от сусликов из подобных соседних группировок [6].

Группы живущих поблизости сусликов состоят из нескольких самцов и самок. У большого суслика количество взрослых особей в таких группах непостоянно и колеблется от 2 до 4, а соотношение самцов и самок составляет 1 : 2. У американских сусликов Ричардсона (*S. richardsoni* Sabine), калифорнийского (*S. beecheyi* Richardson) и скалистого (*S. variegatus* Erxleben) подобные внутрипопуляционные группировки образованы одним самцом и несколькими самками [12]. Сходная организация группировок и у длиннохвостого суслика. Они состоят из взрослых самок, одного или двух самцов и молодняка [13].

Состав групп формируется из взрослых особей, некоторых их потомков, части молодых из соседних групп и внутрипопуляционных мигрантов.

Расселение из материнских нор обычно проходит при повышенной агрессивности молодых сусликов. Если плотность населения невысокая, то некоторые молодые суслики вытесняются сибсами из материнских групп в другие или образуют новые группы.

При повышенной плотности населения вселение молодых в чужие группы затрудняется вследствие сильной конкуренции с их обитателями. Более низкий уровень агонистических взаимодействий между сибсами обеспечивает их долговременное совместное обитание. Увеличение плотности животных приводило к поселению в пределах выводковых участков от 52,7 до 81,5% сеголеток малого суслика [14], до 44% молодых самцов и до 64% молодых самок крапчатого [15].

Молодые особи большого суслика в условиях повышенной плотности населения тоже остаются рядом с родителями [16]. При таком преимущественно оседлом образе жизни вероятность спаривания между родственными особями достаточно высокая.

Доля дальних мигрантов у сусликов относительно невелика. У длиннохвостого суслика на расстояние 0,9–6 км от места рождения мигрируют всего 3% молодых особей [17], лишь отдельные особи совершают такие перемещения у малого суслика [18].

Даже при небольшом количестве дальних мигрантов пространственные группировки сусликов разных видов обычно изолированы от соседних поселений, что обуславливает специфичность их генофонда. Его дифференциация возможна также в разных частях одной пространственной группировки из-за невысокой подвижности особей внутри поселений.

Репродуктивной группой сурков является семья, состоящая из 2–18 особей разного пола и возраста. Она является элементарной структурно-функциональной частью популяции и формируется из особей, состоящих и не состоящих в родстве друг с другом (сеголетки и годовики, рожденные в ней, вселенцы из соседних семей, иммигранты из удаленных частей поселений) [19].

У серых сурков (*Marmota baibacina* Kastschenko) пополнение семей осуществляется и родившимися в них сурчатами. Основную массу окольцованных сурков (61% от общего числа

помеченных) на протяжении 4 лет встречали повторно в радиусе до 100 м от места кольцевания [20]. Как и сеголетки крапчатого суслика, неполовозрелые сурки в большинстве (до 80%) поселяются вблизи места рождения.

У степных сурков (*M. bobak* Mull.) молодые тоже поселяются неподалеку от выводковой норы. Из 84 индивидуально помеченных годовиков на следующий год 37 жили в радиусе 950 м, а другие на периферии родительского участка [21].

Колонии сурков, объединяющие несколько десятков и более семей, включают в себя преимущественно родственных особей [22]. У европейских байбаков перегруппировки в семьях могут быть значительными. По данным В. И. Машкина [23] через 3–5 лет из 16 помеченных основателей семей осталось лишь 3 самца. Тем не менее перегруппировки не исключают родственные спаривания в стабильных старых поселениях. Пополнение семей может идти как за счет прямых потомков, так и дальних родственников, из соседних семей.

У больших песчанок (*Rhombomys opimus* Licht.) элементарной единицей популяционной структуры являются семейные группы, состоящие из пары взрослых и их потомков разных поколений. Они враждебно относятся к пришельцам. Совокупность нескольких семей и одиночек, живущих в непосредственной близости на сравнительно небольшом участке, образует «парцеллярную группу». В пустынях Казахстана территориальные размеры таких группировок колеблются в пределах от 1 до 30 га. Мечением установлено, что существуют группы, отделенные от соседних только частотой связей между разными семьями [2].

Имеющиеся данные по большой, полуденной (*R. opimus* Licht.), гребенчиковой (*Meriones tamariscinus* Pall.) и монгольской (*Meriones unguiculatus* Milne-Edwards) песчанкам также свидетельствуют об их относительной оседлости. На протяжении большей части года значительная часть зверьков живет в одних и тех же норах [24]. Выводки больших песчанок в Узбекистане при высокой плотности населения не распадаются до весны. Поэтому к следующему сезону размножения частота встреч родственных самок в составе группы выше, чем в годы депрессии численности [25].

Для ондатр (*Ondatra zibethicus* L.) характерно обитание семейными группами, в которые входят родители и молодые особи двух–трех выводков. Мечением установлено, что на участке, где не было промысла, пары часто образуются из зверьков этой же или двух соседних семей. До 80% ондатр оставались в пределах одних участков 2 года [26]. В дельте Амударьи с мая по ноябрь около 90% ондатр остается не далее 150 м от места мечения [27].

Наблюдением за распределением сеголеток ондатр, пренатально помеченных остеотропным радионуклидом Ca^{45} установлено, что осенью на семейных территориях обитали 223 (60,1%) меченые особи, т.е. родившиеся здесь, и только 148 не меченых, являющихся иммигрантами [28].

Разные способы мечения серых полевков (*p. Microtus*) тоже однозначно свидетельствуют об их оседлом образе жизни, особенно в сезон размножения. Дальние перемещения (на сотни метров) в это время имеют место, но они достаточно редкие [29].

В сезон размножения взрослые особи рыжих полевков (*C. glareolus* Schreb.) оседлы, а молодые первых выводков поселяются в пределах материнских участков [30]. У общественной полевки (*Microtus socialis* Pall.) в период пика численности молодняк часто поселяется вблизи от материнских нор [31].

Результаты и их обсуждение

В образе жизни разных грызунов встречается общая особенность — при достаточной обеспеченности пищей и укрытиями взрослые особи обитают оседло, а часть молодых поселяется вблизи выводковых нор.

Концентрация родственных особей со временем увеличивает вероятность спариваний между ними и гомозиготацию потомков. Дальние выселения отдельных особей, относительно редкие и не обеспечивают значимого обмена генофондом между разными пространственными группировками.

В период такого временно изолированного существования пространственных группировок грызунов увеличивается сходство генотипов и морфологического облика составляющих их особей. Вероятно, следствием этого является невысокий уровень воспроизводства в давно существующих поселениях крапчатого суслика [32], а также и в неэксплуатируемых популяциях других животных, обитающих в заповедниках [1].

Оседлый образ жизни грызунов нарушается при вынужденных переселениях, вызванных природными и антропогенными факторами (засухами, наводнениями, пожарами, трансформацией местообитаний, истреблением и пр.). Количество перемещающихся особей увеличивается и на фазе депрессии численности мелких грызунов [33].

В результате пространственной дисперсии и повышенной гибели плотность грызунов снижается, а их распределение становится случайным. Перемещения способствуют встрече особей, ранее проживавших в разных пространственных группировках, и увеличивают вероятность неродственных спариваний.

Выводы

При обеспеченности пищей и другими жизненно важными ресурсами большинство взрослых грызунов обитает оседло. Репродуктивные группы отчасти пополняются рожденными в них сеголетками. Вероятность спариваний между родственными особями увеличивается с каждым последующим поколением.

Естественные и антропогенные факторы обуславливают периодические переходы от оседлого обитания большинства особей к их дисперсии в пространстве. В результате происходит смена преобладающих типов спариваний. Родительские пары формируются из неродственных особей.

Чередование разных типов спариваний могут являться причиной изменений как репродуктивных потенциалов самок, обуславливающих колебания численности, так и преобразования генетической структуры населения.

Список литературы

1. Абашкин С. А. Поведение и организация популяций животных // Групповое поведение животных. Доклады участников II Всесоюз. конф. по поведению животных. – М.: Наука, 1976. – С. 3–5.
2. Наумов Н. П. Структура популяций и динамика численности наземных позвоночных // Зоол. журн. – 1967. – Т. 46, вып. 10. – С. 920–927.
3. Шилов И. А. Эколого-физиологические основы популяционных отношений у животных. – М.: Изд-во МГУ, 1977. – 261 с.
4. Яблоков А. В. Популяционная биология. Учебное пособие для биол. спец. ВУЗов. – М.: Высшая школа, 1987. – 303 с.
5. Панов Е. Н. Поведение животных и этологическая структура популяций. – М.: Наука, 1983. – 423 с.
6. Лобков В. А. Особенности внутривидовых отношений крапчатого суслика (*Citellus suslicus*) // Зоол. журн. – 1978. – Т. 57, вып. 7. – С. 1054–1061.
7. Кубанцев Б. С. Значение сусликовин, как мест концентрации малого суслика // Труды проблемных и тематических совещаний ЗИН АН СССР – Л., 1955. – Вып. 3. – С. 72–73.
8. Скалинов В. А., Васильев С. В. Оптимизация методов учёта малых сусликов // V Съезд Всесоюз. териол. об-ва АН СССР – М., 1990. – Т. 2. – С. 199–200.
9. Исмагилов М. И. Экология ландшафтных грызунов Бетпак-Далы и Южного Прибалхашья. – Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1961. – 368 с.
10. Млекопитающие Казахстана. Грызуны (сурки и суслики) / Слудский А. А., Варшавский С. Н., Исмаги-

- лов М. И., Капитонов В. И., Шубин И. Г. – Алма-Ата: Наука, 1969. – Т. 1, ч. 1. – 455 с.
11. Варшавский С. Н. Использование территории популяцией рыжеватого суслика у южной границы ареала в Саратовском Заволжье // Коммуникативные механизмы регулирования популяционной структуры у млекопитающих (Всесоюзное совещание). – М., 1988. – С. 13–17.
 12. Титов С. В. Пространственная структура поселений большого и крапчатого сусликов в Поволжье // Зоол. журн. – 2001. – Т. 80, № 6. – С. 731–742.
 13. Некоторые черты пространственно-этологической структуры популяции длиннохвостого суслика и попытки её направленного изменения / Шилова С. А., Шилов А. И., Левина Л. Е., Родионова Е. И. // Зоол. журн. – 1979. – Т. 58, вып. 7. – С. 1042–1046.
 14. Солдатова А. Я. Влияние плотности населения и погодных условий на характер передвижений малого суслика // Биол. науки. – 1966. – № 1. – С. 37–42.
 15. Лобков В. А. Закономерности существования изолированных поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* RODENTIA, SCIURIDAE) в северо-западном Причерноморье. 1. Пространственное размещение особей // Зоол. журн. – 2010. – Т. 85, № 11. – С. 1247–1256.
 16. Титов С. В. Расселение молодых в поселениях большого и крапчатого сусликов // Экология. – 2003. – № 4. – С. 289–295.
 17. Внутрипопуляционные группировки длиннохвостого суслика в Тувинском природном очаге чумы / Зонов Г. Б., Вержуцкий Д. Б., Попов В. В., Ткаченко В. А. // Природная очаговость чумы в Монгольской Народной Республике. – Иркутск, 1988. – С. 58–60.
 18. Медзьховский Г. А., Маиштакос В. И. О пространственных перемещениях малого суслика на северной окраине Волго-Уральских песков // Проблемы особо опасных инфекций. – Саратов, 1972. – Вып. 2(24). – С. 88–93.
 19. Маишкин В. И. Структурные элементы популяций сурков // Сурки Голарктики как фактор биоразнообразия. Труды участников III Международной конференции по суркам. – М.: Изд-во АВФ, 2002. – С. 269–279.
 20. Бибииков Д. И. Сурки // Итоги мечения млекопитающих. М.: Наука, 1980. – С. 124–139.
 21. Маишкин В. И. Перегруппировки в семьях сурков // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общ-ва) Матер. Международного совещания 31 января–2 февраля 2007. г. Москва. – М.: Тов. научных изданий КМК, 2007. – С. 290.
 22. Бибииков Д. И. Сурки. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.
 23. Маишкин В. И. Европейский байбак: экология, сохранение и использование. – Киров: Кировская обл. типогр., 1997. – 160 с.
 24. Бурделов А. С. Песчанки // Итоги мечения млекопитающих. – М.: Наука, 1980. – С. 176–188.
 25. Ресурсы среды, социальная демография и стресс в популяции большой песчанки (*Rhombomys opimus* Licht.) во время пика и спада численности / Роговин К. А., Мошкин М. П., Рэндал Дж. А., Колосова И. Г., Чикин Ю. А. // Зоол. журн. – 2003. – Т. 82, № 4. – С. 497–507.
 26. Корсаков Г. К. Ондатра // Итоги мечения млекопитающих. – М.: Наука, 1980. – С. 259–271.
 27. Беляев В. В. Результаты мечения ондатры в дельте Амурарья // Труды ВНИИОЗ. – 1972. – Вып. 24. – С. 105–113.
 28. Горшков Ю. А. Пространственно-временная структура популяции ондатры (*Ondatra zibethicus*) // Экология. – 2006. – № 1. – С. 45–49.
 29. Литвин В. Ю. Серые и горные полевки // Итоги мечения млекопитающих. – М.: Наука, 1980. – С. 220–247.
 30. Никитина Н. А. Мыши // Итоги мечения млекопитающих. – М.: Наука, 1980. – С. 157–175.
 31. Шилова С. А., Касаткин М. В. Сравнительный анализ популяционной структуры общественной полевки (*Microtus socialis* Pall., 1773, Cricetidae, Rodentia) в различных частях ареала // Экология. – 2000. – № 4. – С. 287–294.
 32. Лобков В. А. Закономерности существования изолированных поселений крапчатого суслика (*Spermophilus suslicus* RODENTIA, SCIURIDAE) в северо-западном Причерноморье. 2. Внутрипопуляционная регуляция численности // Зоол. журн. – 2011. – Т. 86, № 3. – С. 342–350.
 33. Значение подвижности лесных мышевидных грызунов в распределении клещей *Ixodes persulcatus* P.Sch. в очагах весенне-летнего энцефалита / Шилова С. А., Троицкий В. Б., Мальков Г. Б., Белькович В. М. // Зоол. журн. – 1958. – Т. XXXVII, вып. 6. – С. 931–938.

В. О. Лобков

Одесский национальный университет имени И. И. Мечникова, Зоологический музей,
вул. Дворянская, 2, Одеса, 65082, Україна, e-mail: zoomuz@te.net.ua

СТРУКТУРА І ДИНАМІКА СКЛАДУ РЕПРОДУКТИВНИХ ГРУП ДЕЯКИХ ГРИЗУНІВ

Резюме

Розглянуто особливості формування репродуктивних груп деяких гризунів, походження складових їх особин. У сприятливі для існування періоди більшість особин живе осіло. Репродуктивні групи поповнюються народженими в них особинами. Імовірність родинних спарювань збільшується з наростанням щільності населення. Періодичні впливи природних і антропогенних факторів приводять до дисперсії в просторі й зниженню чисельності, що обумовлює чергування переважних типів спарювання.

Ключові слова: репродуктивні групи, система парування, гризуни

V. O. Lobkov

Odesa National Mechnykov University, Zoological museum,
2, Dvoryanska str., Odesa, 65082, Ukraine, e-mail: zoomuz@te.net.ua

STRUCTURE AND DYNAMICS OF THE STRUCTURE OF SOME RODENTS REPRODUCTIVE GROUPINGS

Summary

The features of formation of reproductive groups of some rodents, the origin of the individuals making up them are considered. The majority of individuals leading a settled way of life during the periods favorable for existence.

The reproductive groupings are replenished by underyearling born in them. The probability of related pairings increases with increase of population density. The periodic influence of natural and anthropogenous factors leads to dispersion in space and to reduction in number that causes changes of the prevailing types of pairing.

Key words: reproductive groups, system of pairings, rodents.