

ПРОБЛЕМЫ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА



25 лет
Висимскому
Заповеднику

ЕКАТЕРИНБУРГ

Министерство охраны окружающей среды
и природных ресурсов РФ
Висимский государственный природный заповедник

ПРОБЛЕМЫ ЗАПОВЕДНОГО ДЕЛА

Материалы научной конференции



Издательство «Екатеринбург»

1996

ББК 28.088л64
П 78
УДК 574.42:551.89

Редакционная коллегия: *А.С.Мишин (председатель),
Ю.Ф.Марин (ответственный редактор), Л.В.Марина,
Н.Л.Ухова, Р.З.Сибгатуллин*

Рецензент: *д.б.н. Л.Н.Добринский*

Печатается по решению Ученого совета Висимского заповедника
(протокол № 1 от 21.03.96 г.)

П 78 **Проблемы заповедного дела. 25 лет Висимскому заповеднику. (Материалы научной конференции).** Тезисы докладов. — Екатеринбург: Издательство «Екатеринбург», 1996. — 252 с.

ISBN 5-88464-020-X

Сборник посвящен ряду общих проблем заповедного дела в России и в странах СНГ. Он подготовлен на основе материалов, присланных к научной конференции, проводящейся в связи с 25-летием Висимского заповедника (3-7 сентября 1996 года в г.Кировграде Свердловской области). В нем подводятся основные итоги деятельности Висимского заповедника, обсуждаются различные аспекты и опыт деятельности других заповедников, публикуются результаты изучения природных комплексов заповедников России и стран СНГ. Приводятся сведения об опыте и перспективах использования интерактивной информационной системы, разработанной для Висимского заповедника с целью совершенствования методов хранения и обработки материалов локального экологического мониторинга.

Для ученых, работников служб охраны природы и мониторинга природной среды, практических организаций осуществляющих природопользование, преподавателей и студентов.

П 21001-1740-002
И84(03)-96 Без объявл.

ББК 28.088л64

ISBN 5-88464-020-X

© Висимский заповедник, 1996

особей в популяции приходится на средние уровни обилия населения. Именно, в этот период достигается максимизация репродуктивного потенциала популяции и наибольшая скорость прироста популяции. В третьих, индивидуальные контакты третьего порядка, возникающие вследствие перенаселения локальных участков среды, также оказывали противоположный эффект на численность и долю мигрирующих и оседлых особей. Этот тип контактов с одной стороны стимулировал регуляторную миграцию особей, предотвращающую локальное перенаселение, а с другой — сокращал излишки численности оседлого населения, способствуя тем самым стабилизации численности оседлой части населения.

Таким образом, в исследуемой флуктуирующей популяции рыжей полевки внутривидовая миграция в зависимости от уровня плотности населения выполняет две диаметрально противоположных функции репарации и регуляции численности населения. При низком уровне численности преобладает первый тип миграции, при высокой — второй, что подтверждает правильность концепции У.Лидикера (Lidicker, 1985) относительно существования в популяциях мелких млекопитающих двух типов миграционных перемещений: дисперсии преднасыщения, проявляющейся наиболее отчетливо в условиях ненасыщенных местообитаний, и дисперсии насыщения, возникающей в результате перенаселения среды.

Существенность различий откликов численности сравниваемых категорий особей от общего обилия населения также подчеркивается тем, что для мигрантов по мере повышения общего обилия животных характерен нелимитированный рост численности, тогда как для резидентов — лимитированный логистический рост, ограниченный на верхнем

пределе емкостью среды обитания. Исходя из этих типов зависимостей мигрирующие особи могут быть отнесены к г-стратегам, а резидентные — К-стратегам, что согласуется и с результатами морфофизиологического анализа данных категорий особей.

Основная функция мигрантов заключается в восстановлении численности популяций в условиях низкой плотности населения и пассивном регулировании плотности популяции при высокой численности путем выселения мигрантов из насыщенных местообитаний. В соответствии с этим доля мигрантов в популяции в зависимости от ее плотности изменяется по U-образному закону: при низком уровне обилия доля мигрантов в населении высока за счет репаративной миграции, тогда как при высокой — за счет регуляторной миграции, при среднем уровне численности, максимизирующем число парных контактов особей, которые сопровождаются образованием семейных группировок особей, доля мигрантов в популяции существенно снижается, а соответственно доля оседлых особей — повышается.

Основная функция резидентов заключается в репродукции населения и стабилизации численности популяции относительно верхнего, соответствующего экологической емкости среды, уровня численности. По всей видимости, данное бинарное структурирование популяций мелких млекопитающих на подвижную и оседлые части, выполняющие взаимодополняющие функции репарации, репродукции и регуляции населения, лежит в основе стабильного функционирования популяций данной группы организмов, устойчивость которых на индивидуальном уровне организаций весьма ограничена.

ДЕМОГРАФИЯ И МОРФОФИЗИОЛОГИЯ МИГРИРУЮЩИХ И ОСЕДЛЫХ ОСОБЕЙ РЫЖЕЙ ПОЛЕВКИ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

Лукьянов О.А., Лукьянова Л.Е.

Институт экологии растений и животных УрО РАН

Анализ биологической специфики мигрирующих и оседлых особей занимает одно из

центральных мест в исследованиях, связанных с изучением механизмов, типов и эволюции

дисперсии мелких млекопитающих. Из-за трудностей, возникающих при идентификации оседлых и мигрирующих особей в настоящее время выполнено лишь очень ограниченное число исследований по этой проблематике.

Целью данной работы является исследование демографической и морфофизиологической специфики мигрирующих и оседлых особей мелких млекопитающих на примере одного из широко распространенных видов — рыжей полевки (*Clethrionomys glareolus*, Schreber 1780).

Изучение оседлых и мигрирующих особей проведено на популяции рыжей полевки, населяющей пихтово-еловые леса Висимского заповедника (Средний Урал), в июле 1992 г. Для сбора информации использован метод многосуточного безвозвратного изъятия, позволяющий количественно оценивать как обилие оседлых и мигрирующих особей, так и их пропорции в последовательных уловах (Лукьянов, 1988; Щипанов, 1990). Отлов животных в течение десяти суток проводили линией из 160 давилок, расставленных с интервалом 10 м друг от друга. Всего было отловлено 223 особи рыжей полевки.

Анализ обилия оседлых и мигрирующих особей и их пропорций в уловах проводили на основе эффекта стабилизации последовательных уловов по модифицированной нами процедуре Н.А.Щипанова (Щипанов, 1990; Лукьянов, Лукьянова, in litt.), которая предусматривает построение графика изменения суточных уловов животных в зависимости от дня отлова. При этом снижение величины последовательных суточных уловов рассматривается как показатель наличия оседлых особей в зоне облова, тогда как отсутствие такового снижения свидетельствует о наличии на этой территории только нетерриториальных животных. С практической точки зрения это означает, что в выборке особей, накопленной после завершения периода изъятия оседлого населения будут преобладать мигрирующие особи (в идеальном случае приближаясь к 100%), тогда как в улове, накопленном до этого момента времени, как правило, должны преобладать оседлые животные. Этих особенностей вполне достаточно для целенаправленного исследования биологических характеристик оседлых и мигрирующих особей, поскольку очевидно, что в выборках с преобладанием оседлых особей среднестатистические характеристики будут смещены в пользу резидентов, тогда как в выборках с преобладанием мигрирующих животных — в пользу мигрантов.

Отловленных животных подвергали морфофизиологическому анализу (Шварц и др., 1968). Исследовались признаки, косвенно характеризующие процессы роста, физиологического развития и напряженности обменных процессов в организме. Для этого измеряли линейные (длина тела, кондио-базальная длина черепа, длина лицевой части черепа, скуловая ширина, ширина межглазничного промежутка и высота черепа) и весовые показатели (вес тела, сердца, почки, надпочечника, печени, селезенки, тимуса, семенника), визуально оценивали состояние генеративной системы самок. Анализировали как абсолютные размеры показателей, так и их индексы. Индексы внутренних органов вычисляли в промилле как отношение веса органа (в мг) к весу тела (в г). Индексы краниометрических признаков вычисляли как отношение линейного размера соответствующего краниометрического показателя (в мм) к кондио-базальной длине черепа (в мм).

Возрастные классы рыжих полевок определяли на основе корневой поверхности зубов по методике, предложенной Г.В.Оленевым (1989). В соответствии с рекомендациями данного автора на основе рисунка торцевой поверхности M^2 , скрытой в альвеоле челюсти, и по индексу корня, было выделено семь возрастных классов полевок (1-6 класс — сеголетки возраста 1-3 мес., 7 класс — перезимовавшие особи). Степень физиологической зрелости животных каждого пола оценивали по комплексу признаков, учитывая степень развития тимуса, вес и размеры тела, состояние генеративной системы.

Исследование морфофизиологических особенностей мигрирующих и оседлых особей было ограничено только группой сеголетков, составляющих большую часть (80%) общей выборки. Для обеспечения репрезентативности выборок с преобладанием оседлых и мигрирующих особей брались сеголетки только 2-5-возрастного класса. Частные возрастные клас-

сы определяли на основе корневой поверхности зубов по методике, предложенной Г.В.Оленевым (1989). В соответствии с рекомендациями данного автора на основе рисунка торцевой поверхности M^2 , скрытой в альвеоле челюсти, и по индексу корня, было выделено семь возрастных классов полевок (1-6 класс — сеголетки возраста 1-3 мес., 7 класс — перезимовавшие особи). Степень физиологической зрелости животных каждого пола оценивали по комплексу признаков, учитывая степень развития тимуса, вес и размеры тела, состояние генеративной системы.

сы сеголеток в исследуемых выборках были представлены в пропорциональных соотношениях, что гарантировало сопоставимость среднестатистического возраста анализируемых групп животных. После отбраковки особей с отсутствием информации хотя бы по одному из анализируемых признаков общий объем выборки для морфофизиологического анализа оседлых и мигрирующих особей составил для самцов 50, а для самок 44 экз.

Для исследования различий между выборками с преобладанием мигрирующих и оседлых особей по морфофизиологическим показателям был использован дискриминантный анализ в интерпретации У.Р. Клекка (1989), позволяющий изучать различия между двумя и более группами объектов по нескольким переменным одновременно.

В соответствии с модифицированной процедурой Н.А. Щипанова (Щипанов, 1990; Лукьянов, Лукьянова, in litt.), исходная численность оседлых животных в зоне облова линии составила $N = 123$ особей, точная вероятность поимки $p = 0,42$, среднестатистический ежесуточный поток мигрантов — $M = 24$ экз. Таким образом, доля мигрирующих особей в общем населении ($100\% \times M / (N + M)$) рыжих полевков составляет 16%. В целом же население характеризовалось средним уровнем относительного обилия, которое составило по первым четырем суткам $D = 23$ особей на 100 ловушкочуток.

В выборке особей, накопленной с 7 по 10 сутки отлова, т.е. после завершения периода изъятия оседлого населения преобладают мигрирующие особи (в данном случае их доля приближается к 100%), поэтому на ее основе мы будем характеризовать как групповые, так и индивидуальные свойства мигрирующих особей. Тогда как в выборке, накопленной в течение первых шести суток, преобладают оседлые особи, доля которых в данном случае составляет около 70%. Поэтому ожидается, что в данной выборке среднестатистические оценки различных признаков животных будут смещены в пользу оседлых.

Возрастная структура резидентных и мигрирующих животных существенно различалась ($\chi^2 = 9,87$; $df = 3$; $p < 0,05$). Мигранты в

сравнении с резидентами были представлены более молодыми животными: средний относительный возраст мигрантов (в шкале классов) составил 3,35, тогда как для резидентов — 4,03 ($t = 2,11$; $df = 221$; $p < 0,05$). Среди мигрантов доля перезимовавших особей (7 класс) была снижена более чем в 3 раза в сравнении с оседлыми, а сеголеток — повышена в 1,2 раза. Соотношение полов в выборках с преобладанием оседлых и мигрирующих рыжих полевков не различалось и было сбалансированным.

Особенностью данного сезона исследования являлось то, что из-за чрезмерного количества осадков в виде дождя, вызвавших поднятие уровня грунтовых вод и затопление значительной части местообитаний рыжих полевков, практически все сеголетки (около 99%: 176 особей из 178) не принимали участие в размножении и входили во вторую физиологическую функциональную группировку (2 ФФГ) по терминологии Г.В. Оленева (1989). В размножении принимали участие только перезимовавшие животные, относящиеся к 1-ой ФФГ.

Результаты морфофизиологического сравнения особей сеголеток (класс возраста 2-5) из выборок с преобладанием оседлых и мигрирующих особей, полученные на основе дискриминантного анализа показывают следующее. Дискриминантные функции, позволяющие различать выборки с преобладанием оседлых и мигрирующих особей, оказались статистически значимыми как для самцов, так и самок, что свидетельствует о существовании значительных различий между оседлыми и мигрирующими особями по комплексу морфофизиологических показателей. Об этом также свидетельствуют высокие коэффициенты канонической корреляции между значениями дискриминантной функции и исследуемыми выборками.

Как для самцов, так и самок наибольшая дискриминация резидентов и мигрантов была зарегистрирована для комплекса органомерических показателей, характеризующих абсолютные и относительные размеры внутренних органов. Оседлые и мигрирующие самки также существенно различались по весу и длине тела. Для краниомерических признаков была отмечена наименьшая дискриминантная способность. Резиденты и мигранты среди самцов различались по кондило-базальной длине и

межглазничной ширине черепа, а также по индексам лицевой части, межглазничной ширины и высоты черепа, тогда как самки — по высоте черепа и индексам лицевой части и скуловой ширины черепа.

Оседлые особи отличались от мигрантов более крупными размерами тела (самки), более высокими как абсолютными, так и относительными размерами сердца (самки), почки (самцы), печени и тимуса (самцы и самки), селезенки (самки). Резидентные самцы в сравнении с мигрирующими характеризовались меньшей кондилобазальной длиной и большей межглазничной шириной черепа. Для них также были характерны большие значения краниометрических индексов (лицевой части, межглазничной ширины и высоты черепа). Оседлые и мигрирующие самки также различались по ряду краниометрических признаков. В данном случае резиденты характеризовались большей высотой черепа и меньшими значениями индексов лицевой части и скуловой ширины.

Уровень индивидуальной абсолютной изменчивости мигрирующих самцов по ряду признаков был более высоким в сравнении с резидентами. Из 25 проанализированных случаев вариации признаков в 7 наблюдались статистически достоверные отличия в изменчивости показателей мигрирующих и оседлых самцов. При этом во всех этих случаях изменчивость морфофизиологических показателей мигрирующих самцов была существенно выше в сравнении с резидентными. Изменчивость мигрирующих и оседлых самок, в целом, была сравнима по величине. По индексу сердца наблюдалась повышенная вариабельность мигрирующих самок в сравнении с оседлыми, тогда как по весу печени — противоположная тенденция.

Приведенные выше факты по демографическим и морфофизиологическим особенностям

мигрирующих и оседлых особей рыжей полевки существенно дополняют спектр биологических характеристик данных категорий особей, который, по всей видимости, присущ значительному числу видов мелких млекопитающих в насыщенной среде обитания.

К основным особенностям мигрирующих и оседлых особей в насыщенной среде обитания, в отношении демографических и морфофизиологических показателей, можно отнести следующие: 1) преобладание среди мигрантов ювенильных особей, 2) сбалансированное соотношение полов, 3) лучшее физическое состояние оседлых особей, выражающееся в более крупных размерах тела, более быстрых темпах роста, меньшей степени стрессированности; 4) более раннее половое созревание мигрирующих особей. Очевидно, что данные специфические особенности оседлых и мигрирующих особей достаточно ощутимы и могут оказывать существенное влияние на эволюцию и структурно-функциональную организацию популяций мелких млекопитающих. Судя по комплексу морфофизиологических показателей, оседлые особи приближаются к фенооблику К-стратегов, тогда как мигранты — г-стратегов (Пианка, 1981).

Также следует подчеркнуть, что дополнительно к этому с помощью сравнительного анализа мигрирующих и оседлых особей данной популяции рыжей полевки, проведенного по частотам фенотипов 30 неметрических признаков черепа, были обнаружены статистически значимые различия между мигрантами и резидентами по комплексу фенотипов, косвенно указывающие на существование генетических различий между этими категориями животных (Васильев и др., *in litt.*). При этом различия между мигрирующими и оседлыми особями по своему рангу приближались к межпопуляционным (Васильев, 1984).

К РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ МАРШРУТОВ ВИСИМСКОГО ЗАПОВЕДНИКА ПО ЗИМНЕМУ УЧЕТУ ОХОТНИЧЕ-ПРОМЫСЛОВЫХ ЖИВОТНЫХ

Маланьин А. Г.

Висимский заповедник

Закладка большинства постоянных зимних учетных маршрутов (ПЗМУ) в Висимском государственном заповеднике

(ВГЗ) датирована 1981 г. Основным критерием при закладке ПЗМУ являлось их доступность от зимовий и замкнутость