

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Уральское отделение
Институт экологии растений и животных

ЭКОЛОГИЯ: ОТ ГЕНОВ ДО ЭКОСИСТЕМ

**МАТЕРИАЛЫ КОНФЕРЕНЦИИ
МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ**

25–29 апреля 2005 г.



Издательство «Академкнига»
Екатеринбург, 2005

УДК 574 (061.3)
ББК 28.081
Э 40

Конференция проводилась при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (05-04-58023),
Министерства природных ресурсов Свердловской области,
Президиума УрО РАН.

Материалы конференции изданы при финансовой поддержке
Министерства природных ресурсов Свердловской области

Э 40

Экология: от генов до экосистем: Материалы конф. молодых ученых,
25–29 апреля 2005 г. / ИЭРиЖ УрО РАН. — Екатеринбург: Изд-во «Академ-
книга», 2005. — 336 с.

ISBN 5–93472–096–1

В сборнике представлены материалы Всероссийской конференции молодых ученых «Экология: от генов до экосистем», которая проходила с 25 по 29 апреля 2005 г. в Институте экологии растений и животных УрО РАН и была посвящена 50-летию начала радиобиологических и биоценологических исследований на Урале и 105-летию со дня рождения Н.В. Тимофеева-Ресовского. Работы молодых ученых посвящены проблемам генетики популяций, теории эволюции и адаптации, изучения биологического разнообразия и анализа последствий антропогенного воздействия на природные экосистемы.

Табл. 79, Илл. 96.

ISBN 5–93472–096–1

© Коллектив авторов, 2005
© Оформление. Издательство
«Академкнига», 2005

цов — 22 см. По А.Ф. Бахаревой, светло-серые лесные почвы Курганской области имеют следующее строение: А0-А2-В. Почвы небогаты по содержанию гумуса, содержат малое количество азота, имеют слабокислую реакцию.

Почва ненарушенного леса. Лесная подстилка темно-бурого цвета, в верхней части большое количество не перегнившей органики, есть кольчатые черви. Горизонт А1А2 светло-серый, в нем много живых корней и дождевых червей; структура комковато-ореховатая, непрочная. Переходный горизонт светлее вышележащего, много включений, кольчатые черви единичны; структура комковато-ореховатая, непрочная.

Почва сгоревшего леса. Лесная подстилка черного цвета, спекшаяся в хрупкую корку. Горизонт А1А2 серый с белесоватым оттенком; много мертвых, частично разрушенных корней, животных нет; структура непрочная, плитчатая. Переходный горизонт желто-серый; животных нет, корней мало, и они мертвы.

Химический состав и кислотность. Актуальная кислотность всех горизонтов ненарушенного леса одинакова — 5,4. На гари в лесной подстилке — 6,5, в А1А2 — 7,2, в переходном горизонте — 7,2. Таким образом, после пожара увеличиваются значения рН. Возможная причина — накопление зольных элементов. На гари в почве выше концентрации К (13,3 мг/кг в А1А2 и переходном горизонте), в неповрежденной почве в горизонте А1А2 — 8 мг/кг, в переходном — 6,6 мг/кг. На горелых и не горелых участках различно распределение нитратов по профилю почвы: гарь — 15,04 мг/кг в горизонте А1А2, 38,26 мг/кг в горизонте А2В; не горелый участок — 46,8 мг/кг в А1А2, 30,4 мг/кг в А2В.

Содержания фосфора в почве ненарушенного леса больше в лесной подстилке и подзолистом горизонте. Под действием повышенных температур происходит выгорание негумифицированной органики. Органический компонент в форме гумуса более устойчив и сгорает при более высоких температурах.

Таким образом, под влиянием пирогенного фактора изменяется морфология лесных почв, происходит разрушение структуры почвы. По этой причине изменяются и водные свойства почв. Под воздействием огня происходит сгорание негумифицированной составляющей органического вещества, усиливается минерализация почвы. В результате снижается плодородие почвы.

ЛОКАЛЬНАЯ ФАУНА ГРЫЗУНОВ ПРИРОДНОГО ПАРКА ОЛЕНЬИ РУЧЬИ

Н.О. Садыкова

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Выявление закономерностей исторической динамики экосистем — одна из важнейших общебиологических проблем. При ее решении одним из этапов явля-

ется реконструкция сообществ прошлого. В палеофаунистических реконструкциях ключевая роль принадлежит понятию локальная фауна (Смирнов, 2003). По одному из определений, локальной фауной называется население животных относительно компактной и однородной территории, сопоставимой с несколькими десятками квадратных километров. Характеристики локальных фаун, восстановленные на основе одновозрастных сборов из одного или нескольких близкорасположенных местонахождений костных остатков, являются основой для изучения географических и временных изменений биоразнообразия.

Термин «локальная фауна» используется и при изучении современных сообществ животных, однако применительно к современным сообществам млекопитающих, это понятие не достаточно разработано. Это затрудняет интерпретацию сведений об ископаемых локальных фаунах и реконструкцию характеристик ископаемых сообществ.

Насколько соотносимы представления о современных и ископаемых локальных фаунах? Как определить, насколько характеристики ископаемой локальной фауны отражают структуру реально существовавшего сообщества? Ответить на эти вопросы невозможно без сопоставления данных, полученных различными методами на неонтологическом и палеонтологическом материале.

Цель работы — сопоставить результаты изучения современной локальной фауны грызунов природного парка Оленьи Ручьи различными методами на неонтологическом и палеонтологическом материале; определить, в какой степени характеристики существующего сообщества грызунов отражаются в результатах, полученных этими методами.

Территория природного парка Оленьи Ручьи относится к среднеуральскому низкогорному лесному зоогеографическому району. Фауна грызунов этого региона насчитывает 20 видов, относящихся к 6 семействам (Большаков и др., 2000).

Для характеристики современного сообщества грызунов использовался метод отлова мелких млекопитающих конусами. Среди основных методов учета он отличается наименьшей избирательностью. Материал собран летом 2004 г. в 3 км от разъезда Бажуково, в пойме на левом берегу р. Серги. Был выбран участок на границе двух биотопов: пойменного леса и луга. На этом участке установили перпендикулярно друг другу четыре 50-метровых заборчика высотой 40 см из полиэтиленовой пленки (рис. 1). Они разделили участок на четыре сектора, которым были присвоены номера. Вдоль заборчиков, через каждые 10 м, с двух сторон вкопали ловчие конуса.

Учет отловленных животных проводили по секторам. Подобное расположение заборчиков и конусов (в виде креста) не описано в литературе. По нашему мнению оно позволит выявить, помимо видового состава и относительной численности разных видов, некоторые особенности биотопического

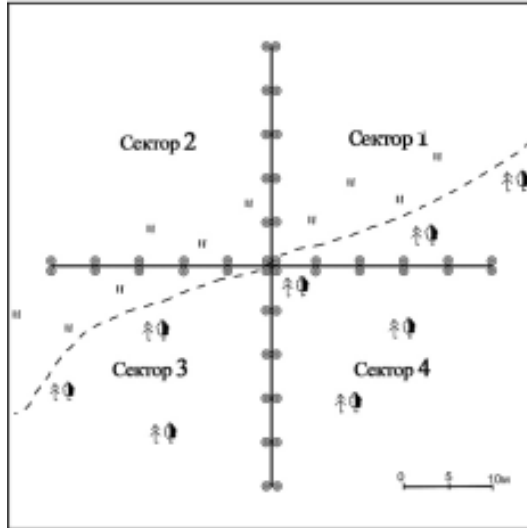


Рис. 1. Схема расположения заборчиков и конусов.

распределения мелких млекопитающих. Кроме того, такое расположение заборчиков существенно облегчает проверку.

Отлов конусами продолжался в течение 10 суток. Всего отловили 136 грызунов 7 видов. Таким образом, был собран материал, который позволяет довольно подробно охарактеризовать состав фауны и количественное соотношение разных видов мелких млекопитающих в сообществах двух биотопов (рис. 2).

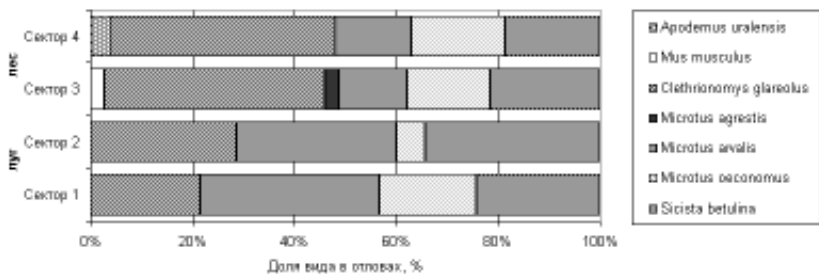


Рис. 2. Соотношение разных видов грызунов в отловах.

Отловы из разных биотопов отличались по соотношению наиболее массовых видов. В лесных секторах 3 и 4 среди полевок преобладали рыжие, в то время, как на лугу (сектора 1 и 2) — обыкновенные. Кроме того, на секторах, расположенных в лесу, выявлено большее видовое разнообразие. Возможно, эти отличия отражают реальную картину биотопического распределения грызунов.

В 5 км ниже по течению от места отловов было обнаружено гнездо филина в небольшом гроте в скалистом обрыве над рекой. Рыхлые отложения были вскрыты на участке площадью около 0,25 м² и изъяты на глубину 10 см. Остатки мелких млекопитающих выбраны и определены. В работе использованы данные только по грызунам. Относительная доля вида определена по максимальному количеству одноименных остатков. Видовая принадлежность установлена для 3113 зубов, соотношение видов считалось по 672 из них (выборка такого объема при изучении фаун на ископаемом материале достаточна, чтобы охарактеризовать локальный фаунистический комплекс).

Обнаружены костные остатки не менее, чем 14 видов грызунов, относящихся к 5 семействам: *Sciuridae*, *Pteromyidae*, *Dipodidae*, *Muridae*, *Cricetidae* (табл. 1). Период формирования отложений относится к современности, возраст остатков не превышает нескольких десятков лет.

Таблица 1. Соотношение остатков разных видов грызунов в отложениях

Таксон	Максимальное число одноименных остатков	Доля вида в остатках, %	Таксон	Максимальное число одноименных остатков	Доля вида в остатках, %
<i>Sciurus vulgaris</i>	3	0,4	<i>Clethrionomys rutilus</i>	6	0,9
<i>Pteromys volans</i>	1	0,1	<i>Clethrionomys</i> sp.	29	4,3
<i>Sicista betulina</i>	8	1,2	<i>Arvicola terrestris</i>	85	12,6
<i>Apodemus Mus</i> sp. ?	15	2,2	<i>Microtus arvalis</i>	381	56,7
<i>Rattus norvegicus</i>	19	2,8	<i>Microtus agrestis</i>	16	2,4
<i>Cricetus cricetus</i>	16	2,4	<i>Microtus oeconomus</i>	67	10,0
<i>Myopus schisticolor</i>	1	0,1	<i>Ondatra zibethicus</i>	13	1,9
<i>Clethrionomys glareolus</i>	12	1,8	Всего	672	

В отложениях преобладают остатки обыкновенных полевок (почти 60%); около 13% принадлежит остаткам водяной полевки; 10% — эконолке; лесные полевки (красная и рыжая) составляют около 5%. Кроме того, добычей филина регулярно становятся серые крысы, мыши, темные полевки, мышовки, ондатры, белки. Все эти виды входят в его обычный рацион. Обнаружены также единичные остатки лесного лемминга и летяги. Можно говорить, что в отложениях почти полностью отражен видовой состав фауны, описанной для этих мест.

Сопоставление результатов отловов и анализа отложений проведено для группы наземных мышевидных грызунов, учет которых возможен методом отлова конусами. Результаты отловов в разных биотопах рассматривались отдельно.

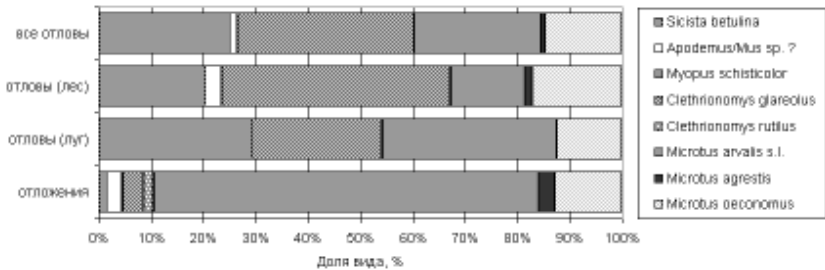


Рис. 3. Соотношение разных видов мышевидных грызунов в палеонтологическом и неонтологическом материале.

Все виды были разделены на группы по относительной численности в соответствии с их долей в материале: 1) очень многочисленные (30% и более); 2) многочисленные (от 10 до 29,9%); 3) обычные (1–9,9%); 4) редкие (менее 0,9%) (табл. 2).

Таблица 2. Относительная численность мышевидных грызунов в отловах и отложениях

Таксон	Отложения	Отловы	
		луг	лес
<i>Sicista betulina</i>	об.	мн.	мн.
<i>Apodemus/Mus sp.?</i>	об.	-	об.
<i>Clethrionomys ex gr. rutilus-glareolus</i>	об.	мн.	оч. мн.
<i>Microtus agrestis</i>	об.	-	об.
<i>Microtus oeconomus</i>	мн.	мн.	мн.
<i>Microtus arvalis</i>	оч. мн.	оч. мн.	мн.
<i>Myopus schisticolor</i>	ред.	-	-

Сходные результаты, независимо от метода и биотопа, получены лишь для одного вида — полевки экономки. Видимые различия в составе и относительной доле остальных видов объясняются разными причинами. С одной стороны, расхождение результатов определяется избирательностью питания филина. С этим связано преобладание в отложениях остатков обыкновенной полевки (наиболее массового вида открытых биотопов) и заниженная доля в отложениях лесных полевок. С другой стороны, отличия в результатах, полученных разными методами, объясняются несовершенством примененной ме-

тодики отловов: их непродолжительностью и узкой биотопической приуроченностью. Именно по этим причинам, вероятно, в отловах не попали красная полевка и лесной лемминг, а в отловах на лугу отсутствуют мыши и темная полевка. Различия в относительной численности мышовки можно объяснить как тем, что этот вид из-за своей скрытности и мелких размеров редко становится добычей филина, так и тем, что отловы пришлось на год пика численности этих грызунов. Чтобы определить, какая из причин явилась в данном случае определяющей, необходимы дополнительные исследования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Опыт изучения современной локальной фауны на палеонтологическом и неонтологическом материале показывает, что изучение остатков добычи филина позволяет выявить практически весь видовой состав локальной фауны. Этот материал позволяет судить о количественном соотношении различных видов в локальном зооценозе. Однако процедура восстановления реальной картины количественного соотношения затрудняется целым рядом факторов, каждый из которых необходимо учитывать. Основными из них являются: 1) избирательность питания хищника; 2) погрешности, связанные с несовершенством методик изъятия, первичной обработки и определения ископаемых образцов; 3) несовершенство неонтологических методов изучения локальных фаун и зооценозов грызунов.

В настоящее время представляется возможным решение проблемы несопоставимости результатов, полученных неонтологическими и палеонтологическими методами для группы мышевидных грызунов. Применение в течение нескольких лет модифицированного метода учета мелких млекопитающих конусами в различных биотопах, характерных для охотничьей территории филина, может обеспечить информацию о составе локальной фауны и структуре населения мышевидных грызунов, аналогичную той, что можно получить при исследовании остатков добычи филина. При этом погрешности, связанные с несовершенством методик учета и недостаточностью сведений о существующем локальном сообществе мышевидных грызунов, могут быть сведены к минимуму.

Автор выражает искреннюю благодарность А.И. Улитко, Е.Г. Максимовой, Е.А. Кузьминой и своему научному руководителю д.б.н. Н.Г. Смирнову за неоценимую помощь в сборе и обработке материала. Работа выполнена при поддержке гранта РИ–112/001/249.

ЛИТЕРАТУРА

Большаков В.Н., Бердюгин К.И., Васильева И.А., Кузнецова И.А. Млекопитающие Свердловской области. Справочник-определитель. Екатеринбург: Изд-во «Екатеринбург», 2000. 240 с.

Смирнов Н.Г. К изучению динамики млекопитающих на палеотернологическом материале // Териофауна России и сопредельных территорий. М., 2003. С. 403–404.

ОКРАСОЧНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ СИЗЫХ ГОЛУБЕЙ В ГОРОДАХ ЧЕЛЯБИНСК, ЕКАТЕРИНБУРГ И СУРГУТ

Р.М. Салимов

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Полиморфизм встречается у довольно большого числа видов животных, в том числе и у сизого голубя. Существует три формы сизого голубя: дикая, синантропная или полудикая и домашняя. Для синантропных голубей характерен полиморфизм по окраске оперения, а для диких голубей из природных популяций он не обнаружен. Полиморфизм в синантропных популяциях может затрагивать и другие морфологические признаки. Например, могут встречаться особи с укороченным клювом, оперёнными ногами, чубами на голове и с другими признаками, больше характерными для домашних голубей.

По полиморфизму сизых голубей известно небольшое число работ. Определение окрасочных морф отработано примерно с 70-х годов XX в. С.С. Москвитиным, А.С. Ксенцем, Н.Ю. Обуховой и некоторыми другими авторами, проводившими исследования в отдельных городах СНГ, Европы и Африки. Урал и Западная Сибирь в этом отношении изучены плохо.

Целью нашей работы была оценка окрасочного полиморфизма синантропных сизых голубей в городах Челябинск, Екатеринбург и Сургут и сравнение фенотипического состава популяций голубей данных городов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Учёты в Челябинске и Екатеринбурге проводились в январе, а в Сургуте — в начале апреля 2005 г. Подсчёт выполнялся по методу С.С. Москвитина, А.С. Ксенца и Г.Х. Ксенца (Ваничева и др., 1996). Голубей делили на 5 морф: сизые, чёрночеканные, меланисты, красные и пегие. Для сизой морфы, или окраски дикого типа, характерна сизая окраска оперения с двумя чёрными «поясами». Чёрночеканная отличается от неё наличием чёрных пятен на «щитке» (верхних кроющих перьях) крыла. Генетически она доминирует над сизой. Различная выраженность чёрночеканной окраски вызвана наличием ряда аллелей одного гена. Причём чем доминантнее аллель, тем больше черного цвета на «щитках» крыльев. Меланисты имеют полностью чёрное оперение, как у грача. Ген чёрной окраски доминирует над геном сизой и эпистатически подавляет очень многие известные гены окрасок голубей. К крас-