

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Бурятский государственный университет имени Доржи Банзарова»
Институт естественных наук
Кафедра зоологии и экологии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
Тип практики – Б2.О.04(У)
**Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков
научно-исследовательской работы) (мониторинг разнообразия по-
звоночных животных)**
(для набора 2024 г.)

Направление подготовки / специальность
06.03.01 Биология

Профиль подготовки / специальность
Управление биологическими системами

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Улан-Удэ
2023

Введение

При проведении учебно-полевой практики по зоологии позвоночных редко удастся визуально наблюдать в природе за дикими млекопитающими. В условиях Бурятии исключение составляют сравнительно небольшое число видов: даурская и северная пищухи, когтистая песчанка, длиннохвостый суслик, монгольский и черношапочный сурки. Прямые наблюдения за остальными зверями, как правило, затруднены и могут быть проведены из специальных укрытий после длительных многочасовых засад, например, за копытными на солонцах, за хищниками на приваде и т.д. Поскольку прямые визуальные наблюдения за большинством млекопитающих, в силу их скрытности и осторожности затруднительны, то приходится наблюдать за различными следами их жизнедеятельности (следы, экскременты, поеди и др.). Многие млекопитающие являются ценными промысловыми видами и соответственно их добыча строго регламентирована, кроме того, многие представители этого класса внесены в Красные книги разных рангов. Удобными объектами для изучения во время прохождения учебно-полевой практики, несомненно, являются мелкие млекопитающие, в основном насекомоядные и грызуны. В настоящем методическом пособии мы акцентируем свое внимание именно на этих группах позвоночных. Причем, акцентируем внимание студентов-исследователей на методики учета численности, подсчета кормовых ресурсов, прямых и опосредованных наблюдений за млекопитающими в природе. Мы здесь не рассматриваем детали препарирования и изучения половых органов, поэтому вне рассмотрения остаются вопросы размножения и динамики численности. По нашему мнению эти вопросы затруднительно изучать во время прохождения полевой практики и требуют специального углубленного изучения. Также остаются не рассмотренными эндо- и эктопаразиты, которые также требуют специального подхода.

Для желающих заниматься другими группами зверей приводим об-

щую схему изучения отдельных видов. Это обусловлено тем, что многие наши студенты изъявляют желание изучать экологию копытных, крупных хищников и других труднодоступных групп зверей, хотя очевидно, что 3-х недельный срок учебно-полевой практики по зоологии позвоночных не позволит собрать достаточно достоверный материал по таким объектам исследований. Мы надеемся, что наши рекомендации принесут пользу для студентов-биологов при прохождении учебно-полевой практики, а также могут оказаться полезными для студентов пишущих дипломные работы по экологии различных видов млекопитающих. С учетом этого в схематическую программу исследований мы вводим понятия из популяционной экологии. Мы полагаем, что набранный студентом на полевой практике материал будет дополняться на последующих курсах (во время прохождения производственных практик) и соответствующим образом интерпретироваться.

Общая схема изучения экологии млекопитающих

Создание обобщенной программы изучения экологии отдельных видов млекопитающих - задача неосуществимая и практически бесполезная. Слишком велико разнообразие морфологии, образа жизни, значения для человека и возможных направлений изучения экологии отдельных видов животных. Поэтому мы приводим лишь общую схему для подобного рода исследований, требующую в каждом конкретном случае не только уточнения, но и значительного изменения круга изучаемых вопросов в зависимости от характера объектов и тех задач, которые будут стоять перед работником. При разработке программы необходимо помнить, что сезонные и многолетние колебания условий обитания резко отражаются на экологии животных и вызывают в ней разного рода изменения. Поэтому при экологических исследованиях следует обратить особенное внимание на освещение этой сезонной и многолетней динамики, чтобы не допустить односторонних, а подчас и совершенно не-

правильных заключений. В связи с широкими мероприятиями по акклиматизации и реакклиматизации промысловых животных, следует специально подчеркнуть необходимость детального исследования их экологии в новых местах обитания в целях способствования росту численности и дальнейшему расселению.

Ниже приводим весьма обобщенную схему, по которой в известной мере может проходить изучение экологии некоторых млекопитающих.

1. Местообитания и распределение по территории. Характер распределения по изучаемой территории (равномерный или пятнами). В горных районах - верхние и нижние границы распространения, связь с экспозицией склонов. Характер местообитаний в отношении растительности, рельефа, почвенно-грунтовых условий, микроклимата, снежного покрова, водоемов и болот, хозяйственной освоенности. Кормовые и защитные условия основных местообитаний. Места переживания неблагоприятных сезонов и лет. Причины, определяющие выбор местообитания. Плотность популяции. Размеры индивидуального участка в зависимости от пола, возраста, внешних условий, плотности популяции. Типология и бонитировка местообитаний.

2. Норы, логовища, временные убежища. Тип и место их устройства. Использование естественных укрытий и создание собственных. Различия жилищ в зависимости от их назначения (жилые одиночные, детные, кормовые, летние, зимние и пр.). Влияние на схему планировки нор почвенно-грунтовых условий. Долговременность пользования. Использование чужих жилищ; совместное пользование; взаимоотношения на этой почве. Смена хозяев по годам. Наличие колоний. Микроклиматический режим убежищ. Наличие троп, «туннелей», ходов, каналов, плотин и пр. Отличия жилых и необитаемых нор и убежищ. Приемы отыскивания убежищ и определения их обитаемости. Значение характера убежищ вредных видов для борьбы с ними. Размеры роющей деятельности норников. Влияние роющей деятельности и использование ес-

тественных убежищ на растительность и на структуру, химизм и влажность почвы.

3. Питание. Состав пищи и изменение его в зависимости от возраста животного, от сезона, урожайности кормов, характера местообитания, погоды, высоты снега, наличия наста и других условий. Основные и второстепенные корма. Соотношение животных и растительных кормов. Полноценность кормов (витамины, влажность и пр.). Возможность замены одних кормов другими в случае недостатка. Время и место кормежки. Способы добывания пищи. Размеры дневного рациона. Обеспеченность пищей, конкуренция, взаимопомощь, использование чужой добычи. Последствия недостатка пищи. Создание запасов (время собирания, состав кормов, количество, техника сбора, качество, места устройства кладовых). Использование запасов. Сезонные изменения упитанности и веса. Запасы и распределение кормовых ресурсов по биотопам. Изменения урожайности основных кормов по годам и в различных биотопах в зависимости от метеорологических условий. Влияние метеорологических условий на доступность кормов. Наиболее неблагоприятные периоды года. Подкормка полезных видов. Обеспеченность водой и водопоями. Время и периодичность посещения водопоев. Роль минерального питания. Использование солонцов, объедание костей, сброшенных рогов, и пр. Время наибольшей потребности в минеральной пище. Характер солонцов (расположение, почвенно-грунтовые условия, химизм). Опыты с искусственными солонцами. Влияние на растительность и животный мир в процессе питания.

4. Размножение. Половой и возрастной состав популяции. Время наступления половой зрелости. Сезонная динамика гонад. Число и время генераций за период размножения. Внешняя картина периода спаривания (гон, рев, драки и пр.). Влияние на сроки и темпы спаривания погоды, кормовых условий и физиологического состояния животных. Процент беременных и яловых самок разных возрастов. Связь яловости с

упитанностью, болезнями, зараженностью паразитами и пр. Продолжительность беременности. Количество и развитие эмбрионов у самок разного возраста и упитанности. Влияние на плодовитость внешних условий и состояния животных. Поведение самок. Поведение и местонахождение самцов. Время и место деторождения. Число детенышей. Колебания числа детенышей и сроков родов у самок разного возраста и упитанности. Период лактации (подсосный период), продолжительность его. Переход детенышей на твердую пищу. Размеры суточного рациона. Темпы роста молодых. Различия темпа роста в пределах выводка. Развитие волосяного покрова, рогов, зубов и пр. Время прозревания. Влияние экологических условий на рост и развитие молодняка. Защита потомства. Время выхода молодняка из нор. Воспитание молодняка. Роль самца. Продолжительность и характер выводковой жизни. Время перехода к самостоятельной жизни. Расстояние, на которое расселяется молодняк. Особенности его поведения. Наличие повторных пометов. Постоянство их появления. Отличия биологии размножения в этих случаях. Связь между количеством пометов и экологическими условиями и физиологическим состоянием животных.

Смертность молодняка на разных этапах развития и ее причины (эмбриональная смертность, число мертворожденных детенышей, смертность в период выводковой жизни и после распада выводков).

5. Паразиты, болезни, враги и конкуренты. Зараженность экто- и эндопаразитами в разные сезоны. Влияние паразитов на поведение и состояние животных. Смертность от паразитарных инвазий. Влияние кровососущих насекомых (гнуса). Массовые болезни и смертность. Смертность от неблагоприятных метеорологических условий. Голодание, авитаминоз и его последствия. Влияние на заболеваемость и смертность плотности популяции, физиологического состояния, пола, возраста, экологических условий.

Наличие врагов. Роль их в ограничении численности. Межвидовая

конкуренция. Формы и причины конкуренции. Последствия конкуренции. Внутривидовые отношения.

6. Динамика численности. Плотность популяции. Изменения численности в зависимости от экологических условий (урожайности кормов, их полноценности, климата и пр.), состояния популяции и воздействия человека (агротехнические и лесокультурные мероприятия, истребление и пр.). Относительное значение физических, биотических и антропогенных факторов. Влияние на численность катастрофических явлений (наводнений, ливней, засухи, пожаров и пр.). Размеры изменений численности. Одновременность подъема численности нескольких видов. Темпы нарастания и падения численности. Продолжительность периода высокой численности. Причины падения численности. Составление прогноза численности. Сезонные колебания численности.

7. Миграции и кочевки. Регулярные перемещения, их размеры, картина и причины. Изменение характера миграции в зависимости от внешних условий. Пути, темпы и дальность миграций. Места зимовок. Сопряженные миграции разных видов. Эпизодические миграции и их причины (массовое размножение, бескормица, стихийные бедствия и пр.). Время, направление и устойчивость миграции. Зависимость направления от рельефа, гидрографической сети, распределения биотопов и пр. Влияние погоды. Общая продолжительность периода миграции. Половой и возрастной состав мигрирующих животных. Физиологическое состояние мигрантов (упитанность, зараженность паразитами, болезни). Изменение поведения во время миграций. Смертность в пути и ее причины. Влияние миграции на последующую численность популяции.

8. Повадки, движения, следы. Описание наиболее характерных повадок в различных условиях. Голос при различных обстоятельствах. Периодичность активности в течение дня в зависимости от освещенности, погоды и пр. Суточный ареал в зависимости от условий. Связь суточной жизни хищников с поведением жертв. Явления стадности и колониаль-

но. Состав стад (половой, возрастной). Структура (строй) стада. Образование смешанных стад и колоний с другими видами.

Следы деятельности. Способы их обнаружения и оценки для целей учета. Характер и скорость движения в разной обстановке. Следы на разных аллюрах. Приемы запутывания следов.

9. Сезонная жизнь. Изменения образа жизни по сезонам в зависимости от условий обитания. Факторы среды, благоприятствующие и неблагоприятствующие жизни вида. Приспособления к переживанию неблагоприятных условий (низких и высоких температур, недостатка влаги, недостатка пищи, трудностей передвижения и пр.): зимняя и летняя спячки, миграции и т. д. Условия существования и поведения ранней весной. Основные особенности летней жизни. Подготовка к зиме. Перекочевка на зимовки, погружение в спячку или зимний сон. Жизнь зимой. «Узкие периоды» в жизни вида.

10. Изменение состояния наружных покровов. Число линек волосяного покрова в году. Закономерности хода линьки различных частей тела весной и осенью. Сезонные изменения строения кожи. Срок линьки у самцов, самок, молодых. Различие весенней и осенней линек. Связь сроков и темпов линьки с метеорологическими условиями и состоянием животного. Поведение в период линьки. Сезонное развитие когтей. Развитие и смена рогов. Время сбрасывания рогов старыми и молодыми животными, появления новых. Ход развития рогов. Период чистки рогов и повреждения деревьев в это время.

11. Приспособительные особенности. Влияние условий обитания и образа жизни на строение тела и морфологию животного — общую форму тела, развитие конечностей и соотношение их отделов, развитие когтей, органы чувств, характер волосяного покрова и пр.

12. Значение для человека. Экономическое значение для различных отраслей хозяйства Эпидемиологическое значение. Экологические основы рационализации использования или борьбы.

Методики изучения экологии мелких млекопитающих

Наблюдения над дикими животными производят или на экскурсиях, или путем подкарауливания, сидя на одном месте. Экскурсии могут быть обзорными и целевыми (тематическими). В первом случае экскурсия ведется по какому-либо маршруту, попутно собирается материал; но обычно каждая вылазка имеет свою цель, то более, то менее широкую, но всегда вытекающую из общего плана и программы исследования и таким образом являющуюся очередным этапом его. Такими экскурсиями могут быть экскурсии для изучения видового состава отдельных биотопов, для наблюдения суточного цикла, сбора материала по питанию и т. п. Намечая ту или иную экскурсию, важно тщательно обдумать не только тему ее, но и наиболее благоприятный для работы маршрут и время дня, сообразуясь при этом с особенностями экологии животного и его поведением в зависимости от сезона и погоды.

Экскурсия в природу отнюдь не является простой прогулкой по лесу или полям, как думают многие не зоологи и некоторые начинающие натуралисты, она требует постоянной и большой настороженности, внимания, быстрой реакции на незначительные звуки, шорох, шелест, движение в траве или кустах. Следует при этом учесть необходимость преодоления разнообразных препятствий на пути, трудности передвижения и иные неблагоприятные условия, характерные для всякой полевой работы и неизвестные лабораторному исследователю. Зоологическая экскурсия значительно труднее экскурсии ботаников или геологов, так как им не приходится подкрадываться и подползать, чтобы увидеть объект изучения, зоолог же всегда должен быть начеку и уметь видеть все и оставаться незамеченным. Поэтому на экскурсиях нельзя громко разговаривать, шуметь, курить, делать резкие движения, а надо стараться идти медленно (2 - 3 км в час) и бесшумно. В лесах с обильной подстилкой из опавших листьев и веток, которые очень шуршат, надо соблюдать осо-

бенную осторожность и, по возможности, передвигаться по дорогам и тропинкам.

Важно первому заметить зверя или птицу; в этом случае больше шансов подкрасться к ним на близкое расстояние. Иногда целесообразно в первый момент не останавливаться, а идти дальше, делая вид, словно не заметил животное; тогда оно не так пугается. При скрадывании животного не нужно делать резких движений, следует подвигаться постепенно и не прямо на него, а стороной, пользуясь моментами, когда животное чем-нибудь занято. При скрадывании зверей нужно внимательно следить за направлением ветра, ибо млекопитающие руководствуются преимущественно обонянием, а затем слухом.

Произведенные наблюдения нужно сразу же записывать в полевой дневник. В противном случае можно забыть какие-нибудь интересные детали, что часто происходит при обилии впечатлений даже с опытными натуралистами.

Наряду с экскурсиями, очень интересные результаты дает второй способ - подкарауливание. При умелом выборе места и времени наблюдения оно позволяет познакомиться с самыми сокровенными сторонами жизни диких животных и получить интереснейшие данные об их экологии и поведении. Даже во время экскурсий следует от времени до времени останавливаться, чтобы немного понаблюдать в интересном месте, а не беспрерывно идти.

Особенно полезно устраивать засады около гнезд и нор, на местах кормежки, близ водопоев и купалок, у зверовых солонцов, на берегах озер и рек, на тропах, путях переходов. В горах для наблюдения животных удобны некоторые гребни хребтов, где легко затаиваться под защитой камней и откуда прекрасный обзор. В степях следует использовать любые возвышенности, что удобно делать при наличии мощных биноклей и подзорных труб.

Как экскурсии, так и подкарауливание, лучше всего проводить по-

раньше утром или вечером.

Подкарауливание даст еще большие результаты, если применить приваживание или подманивание животных - на пищу, голос и т. п. Выкладыванием привады можно привлечь таких осторожных животных, как кабан и медведь.

Наблюдение животных по следам

Непосредственные наблюдения возможны не всегда и не над всеми животными. Иногда даже применение специальных приемов наблюдения не позволяет собрать нужный материал. Поэтому каждый специалист по экологии млекопитающих и птиц должен не только уметь вести непосредственные наблюдения над дикими животными, но и быть следопытом. Это трудный, но исключительно увлекательный и плодотворный метод полевой работы. Постоянные экскурсии в природу, внимательность, систематический сбор наблюдений над следами помогут, в конце концов, овладеть техникой чтения следов. Но и тогда надо постоянно практиковаться.

Большую помощь экологу-следопыту окажут замечательные книги Г.А.Новикова (1949), А.Н. Формозова (1952, 1985), Е.П.Спангенберга (1986), Ю.М. Ралля (1935) и А.А. Насимовича (1948), Н.Н.Руковского (1988, 1991), П.Г.Ошмарина и Д.Г.Пикунова (1990), а также другие руководства, указанные в списке литературы. Для успешной работы нужно хорошо представлять основные биологические особенности изучаемых животных.

Изучением следов можно заниматься круглый год, как по «черной тропе», так и по «белой тропе». Конечно, летом находить следы значительно труднее, но зато на грязи и мокром песке они особенно отчетливы. На лесных дорогах хорошо бывают, заметны следы копытных животных, особенно после дождя.

Следами животных называются всякие свидетельства их существова-

ния, но в узком смысле слова под следами подразумевают только отпечатки лап. В дальнейшем изложении мы будем говорить главным образом именно об этих следах. Можно рассматривать отдельные отпечатки, группы их, оставленные всеми четырьмя лапами, и, наконец, цепочки следов.

Крупных млекопитающих нетрудно определять даже по отдельным отпечаткам их конечностей, но у мелких зверьков эти отпечатки часто бывают настолько неясными и настолько похожими у разных видов, что здесь надежнее руководствоваться взаиморасположением группы подобных отпечатков, т. е. цепочкой следов. Например, для мелких куньих характерна «двучетка», которая особенно хорошо заметна по «белой тропе».

Добывание млекопитающих

Фауна млекопитающих отличается большим разнообразием жизненных форм, чем у птиц, поэтому способы добывания зверей различны. Описывать все приемы и способы долго и нет такой необходимости. Мы остановимся лишь на основных способах ловли мелких млекопитающих, имеющих наибольшее значение в повседневной работе зоолога. Широкое распространение в настоящее время получило изучение экологии мышевидных млекопитающих — полевок, мышей, землероек и т. п. Они добываются преимущественно мышеловками-давилками (рис.1). Эти мышеловки прекрасно зарекомендовали себя в самых разнообразных условиях. Они просты в обращении, надежны по конструкции, достаточно уловисты, очень удобны при перевозке, легко ремонтируются, делаются из самого простого материала и поэтому дешевы. Другие названия — плашки, капканчики Геро.

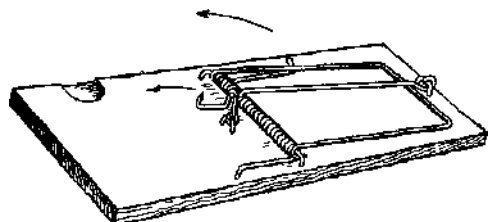


Рис.1. Плашка или ловушка Геро.

Приманки для мелких млекопитающих применяются самые разнообразные. Чаще всего берутся кусочки свежего ржаного хлеба (удобнее с корочками), нарезанные небольшими кубиками, смазанные постным маслом (лучше нерафинированное подсолнечное масло) или иным жиром. Хлеб с жиром хорошо привлекает многие виды грызунов и землероек и притом является одной из наиболее доступных и удобных в обращении приманок. Даже хлеб без масла дает неплохие результаты. Недостатком хлебной приманки является то, что она размокает на дожде. В этом отношении более практична приманка из круто замешанного пресного теста, поджаренного небольшими катышками в подсолнечном масле; она долго сохраняет аромат и хорошо противостоит сырости.

Затем можно рекомендовать копченую колбасу, сырое мясо, рыбу, остатки тушек птичек и зверьков, овощи и фрукты. В качестве стандартной приманки на зимнее время Ралль советует кусочки просаленного фитиля или марли, которые прочно держатся на крючках, медленно высыхают и не требуют частой смены. Эффективность различных приманок не только не одинакова для разных видов, но сильно изменяется также в зависимости от кормовых условий, погоды, сезона года и целого ряда других моментов. Поэтому при коллектировании (но не при количественном учете, где требуется максимальная стандартизация) желательно, по возможности, разнообразить приманки.

Очень хорошие результаты дает отлов мышевидных грызунов и землероек ловчими банками или какими-либо другими сосудами (глиняными кувшинами, ведрами и пр.), закопанными в землю. Удобнее всего специально изготовленные из оцинкованного железа цилиндры глубиной в 30 см, шириной 10—12 см, с раструбом в 4—5 см, причем каждый цилиндр делается немного уже предыдущего, что позволяет при пере-

носке вкладывать их один в другой. Такой цилиндр или другой ловчий сосуд вкапывается в землю, чтобы его края были несколько ниже поверхности земли. К ловушке прокапываются дорожки шириной 12—15 см и глубиной 2—3 см. Более лучшие результаты дают специальные ловчие цилиндры, сделанные из оцинкованного железа, либо из жести.

Живых и неповрежденных грызунов можно добывать мышеловками-живоловками, в виде клеточек с захлопывающимися дверками (рис.2) или проволочными вентерями.

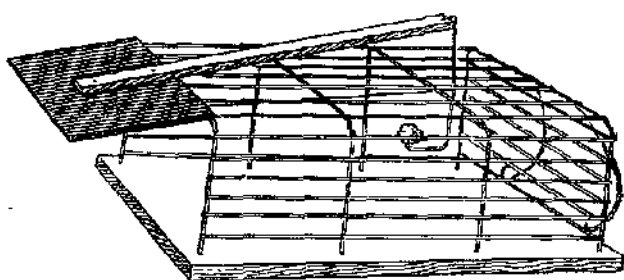


Рис.2. Мышеловка-живоловка (по Раллю)

Коллектирование должно производиться круглый год, а не только в летнее время, как это делалось раньше. Способы добывания зимой промысловых животных общеизвестны, с мышевидными же млекопитающими дело несколько сложнее, так как зимою почти вся их жизнь протекает, под снегом и на поверхность его они появляются нерегулярно.

Снятие промеров и препарирование

Непосредственная работа с грызунами. Камеральную обработку материала (вскрытие грызунов, разборку грызунов и т. п.) ведут всегда одни и те же лица, полностью осведомленные о профилактических мерах и ответственные за их выполнение. Обработка производится в халате (с косынкой или колпачком), по возможности в резиновых перчатках, с обязательной защитой рта и носа (от проникновения летящих частиц шерсти, эпидермиса, пыли и т. п.) при помощи респиратора - марлевой

маски (повязки) с тонким слоем заключенной в ней гигроскопической ваты. Глаза должны быть защищены очками соответствующей конструкции. После каждого употребления маску дезинфицируют и высушивают. Так же поступают и со спецодеждой - халатами, комбинезонами, косынками или колпачками (в связи, с чем надо иметь несколько комплектов).

При добывании грызунов и вынимании их из ловушек, а также при лабораторной обработке, следует избегать прямого соприкосновения с животными, пользуясь пинцетами, щипцами и перчатками. Эти предметы хранятся в особом месте (в полевых условиях в клеенчатых мешочках). Ловушки и пойманные грызуны переносятся в рюкзаках, плотных ящиках и т. п. Все грызуны должны доставляться в завязанных индивидуальных или групповых (по характеру задач работы) мешочках из плотной ткани и освобождаться в лаборатории от эктопаразитов (выборкой их в глубоких эмалированных тазах, замачиванием в растворе лизола).

Каждый участник работ обязан немедленно ставить в известность руководителя о случайных происшедших нарушениях режима, а также об укусах, полученных при ловле грызунов, ушибах с повреждением целостности кожи при постановке грязных капканов и т. п. Необходимо помнить, что мелкие зверьки портятся очень быстро, поэтому откладывать их препаровку на сколько-нибудь продолжительное время нельзя. В крайнем случае можно рекомендовать сперва быстро снять шкурки со всех пойманных экземпляров, а уже потом набивать их; или прибегнуть к упрощенной консервировке. Перед препаровкой животные взвешиваются и измеряются. Вес млекопитающих (особенно мышевидных) имеет большое значение для определения возрастной группы. Поэтому взвешивание не только совершенно обязательно, но и должно быть по возможности точным. Для целей экологии вес имеет не меньшее значение, чем линейные размеры.

Измерение мелких млекопитающих удобнее всего производить штангенциркулем, а за неимением его обыкновенным циркулем-измерителем и линейкой. Крупных зверей измеряют сантиметровой лентой или рулеткой. Размеры мелких зверьков приводят в миллиметрах, крупных - в сантиметрах.

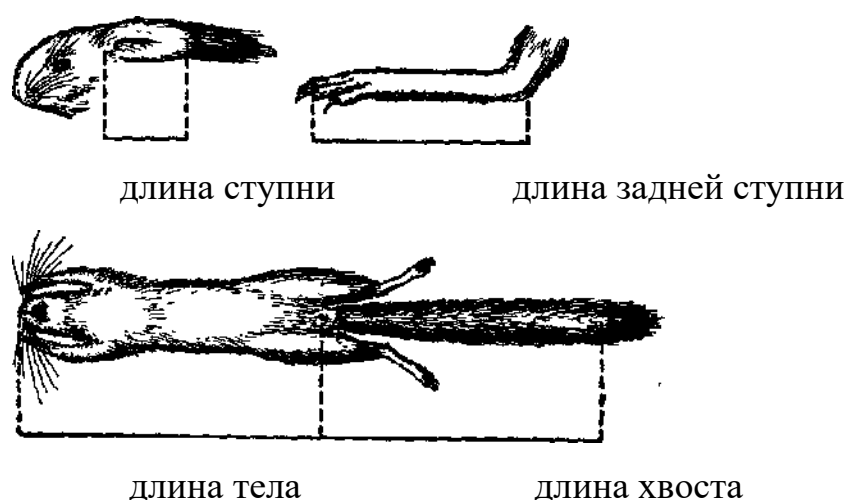


Рис. 3. Промеры зверьков.

У всех млекопитающих, независимо от их размера, берут следующие четыре промера:

1. Длина головы и туловища. На карточке и этикетке обозначается для краткости латинской буквой L. Животное кладется в нормальном положении, расправляется, но не слишком растягивается.

Циркулем или рулеткой измеряется расстояние от кончика носа до заднепроходного отверстия по прямой линии. Известный исследователь млекопитающих Сибири Н.Ф. Кащенко измерял длину не по прямой линии, а следуя всем изгибам спины. Некоторые зоологи делают то же. Во избежание возможных недоразумений, в этом случае целесообразно отмечать «длина по Кащенко».

2. Длина хвоста без концевых волос (С). Измеряется от заднепроходного отверстия до конца хвостовых позвонков.

3. Длина задней ступни без когтей (P). Измеряется от выдающейся задней части пятки до конца самого длинного пальца, не считая когтя.

4. Высота уха (A). Измеряется от нижнего края ушного отверстия до вершины ушной раковины, не считая концевых волос (ушных кисточек рыси, белки и др.). У видов со сросшимся основанием ушной раковины (зайцы, пищухи, тушканчики) высота уха измеряется от его основания.

Все данные, характеризующие добытый экземпляр млекопитающего, удобнее записывать на карточку. Но текст ее будет значительно сложнее, так как для экологического анализа очень большое значение имеют не только размеры животного, но и биологические данные - состояние половых органов, количество и развитие эмбрионов, наличие следов предыдущей беременности, упитанность и т. д. Все эти сведения нужно разместить на обычной каталожной карточке. Для этой цели, а также для экономии времени, удобно пользоваться символами, как это делается при записи промеров. Лучше всего изготовить бланки карточек типографским способом или заказать специальный каучуковый штамп.

Учетная карточка добытого млекопитающего включает примерно следующие вопросы:

1. Коллекционный номер (№).
2. Латинское название животного.
3. Пол (стандартные значки).
4. Возрастная группа (juv., subad., ad., sen.).
5. Дата добычи: число, месяц, год (полностью)
6. Время добычи (по среднему солнечному времени).
7. Область, район или географический пункт.
8. Биотоп.
9. Вес в г.
10. Размеры в мм: длина тела (L), хвост (C), задней ступни (P), уха (A).
11. Состояние волосяного покрова и линька: наличие и расположение

темных пятен на мездре; приблизительный процент линяющего меха

12. Состояние половой системы: а) семенники - длина и ширина, вес, объем; б) яичник - вес, объем, наличие и количество фолликул и желтых тел; в) матка - количество эмбрионов, их максимальная и минимальная длина, общий вес с зародышевыми оболочками, число (резорбирующихся) рассасывающихся, эмбрионов, количество синих пятен.

13. Состояние молочных желез.

14. Упитанность - «хорошая», «средняя», «плохая».

15. Эктопаразиты и эндопаразиты.

16. Наличие патологических явлений.

17. Желудок - состав содержимого.

18. Подпись коллектора.

Почти все эти данные могут быть размещены на лицевой стороне карточки, как это показано на прилагаемом образце.

Таблица 1

№.	

Можно, конечно, вместо карточного каталога вести только коллекционный журнал, но обработка его значительно менее удобна.

Каждый коллекционный экземпляр снабжается этикеткой, которая прочно привязывается к задней лапке. Размеры этикетки для мелких и среднего размера млекопитающих те же, что и для птиц. К шкурам крупных зверей практичнее привязывать деревянные, гладко выструганные бирки. Текст этикетки повторяет основные вопросы регистрационной карточки.

К съемке шкуры можно приступать после окончания трупного окоченения.

Количественный учет наземных позвоночных

Выше, излагая примерные программы экологических исследований, мы уже отмечали большое значение количественного анализа жизненных процессов; без него немыслимо современное экологическое исследование, каких бы сторон жизни животных оно ни касалось.

Прежде всего, важно установить численность изучаемых видов, плотность популяции, так как она теснейшим образом связана со всей экологией животных и представляет разносторонний теоретический и прикладной интерес.

Значение численности животных необходимо для правильной организации борьбы с сельскохозяйственными вредителями, в частности для составления прогнозов массового появления грызунов; плотность популяции имеет непосредственное влияние на распространение ряда эпизоотии; количественный учет промыслово-охотничьих животных лежит в основе планирования охотничьего хозяйства.

Без данных о численности видов, входящих в биоценоз, нельзя судить об их относительном значении, невозможно установить развитие биоценоза в пространстве и времени, выяснить характер динамики популяций отдельных видов.

Для разрешения перечисленных и многих других вопросов никак нельзя ограничиться той субъективной, чисто глазомерной оценкой численности животных. Основной задачей количественного учета является получение данных о количестве особей на известной территории, или, по крайней мере, об относительной численности видов. В соответствии с этим обычно различают два вида количественного учета - абсолютный и относительный. Однако резкой грани между ними провести нельзя, так как лишь в сравнительно редких случаях удастся получить действительно полное представление о численности какого-либо вида на данной площади, обычно же так называемые абсолютные учеты дают лишь бо-

лее или менее точные результаты. Это не удивительно, если учесть громадные трудности, с которыми сопряжен подсчет наземных позвоночных, отличающихся большой подвижностью, осторожностью и скрытностью. Даже относительный количественный учет их сравнительно сложнее, чем учет беспозвоночных, а тем более растительности. Отсюда вытекает основное требование к любой методике количественного учета позвоночных — она должна строиться, исходя прежде всего из особенностей экологии изучаемых животных в данной конкретной обстановке и в зависимости от задач работы. Поэтому количественному учету должно предшествовать предварительное ознакомление с основными чертами экологии животных и с условиями обитания в районе исследования.

При этом обратите внимание на следующие основные моменты: 1) характер распределения по местообитаниям; 2) склонность к образованию более или менее постоянных или сезонных группировок: стад, стай, выводков и т. д.; 3) наличие четко ограниченных охотничьих районов, налегающих один на другой или изолированных; 4) суточные и сезонные изменения активности; 5) суточные и сезонные кочевки.

Таким образом, резюмируя, можно сказать, что методика количественного учета должна строиться, исходя из экологии учитываемых видов, ландшафтно-географических условий, сезона, конкретных задач исследования или хозяйственного мероприятия и давать, при минимальных усилиях и затратах, максимально надежные результаты. Несоблюдение какого-либо из перечисленных условий отрицательно скажется на работе.

Количественный учет наземных позвоночных в основном бывает двух родов: линейный и площадочный. В частных случаях возможен также «объемный» учет (подсчет числа грызунов на кубометр соломы) и по объектам (на стог, копну и пр.).

При линейном учете подсчет особей производится вдоль более или

менее длинной линии, по обе стороны от нее, причем продолжительность учета определяется длиной маршрута, либо, что менее целесообразно, временем (час, два и т. д.). Ширина учетной ленты зависит от видового состава изучаемых животных и местных условий (характера растительности, рельефа и др.). Во время учета она нередко определяется глазомерно, реже - отграничивается точно, но, во всяком случае, является заранее оговоренной и по возможности точно выдерживаемой. В результате мы, по сути дела, получаем тот же площадочный учет с той лишь разницей, что учетная площадка приобретает вид сильно вытянутого четырехугольника.

У некоторых авторов ширина учетной полосы точно не фиксируется, а определяется исключительно расстоянием, на котором возможно надежное распознавание животных на слух, невооруженным глазом и в бинокль, так что где-нибудь в степи эта полоса для одних видов (например, песчанок и пищух) будет равняться немногим метрам или десяткам метров, а для других (крупные хищники, сурки) - сотням метров.

Линейный учет, при котором местность пересекается на более или менее значительном расстоянии, нередко называется экологическим разрезом (трансектом).

При учете на площадях предварительно на местности выделяется участок квадратной или иной формы и размера, определяемых видовыми особенностями животных.

Как экологические разрезы, так и площадки должны закладываться в достаточно типичных и однообразных условиях, чтобы облегчить последующий пересчет полученных данных на всю площадь исследуемого биотопа. Обобщение результатов учета на неоднородных площадках (включающих одновременно несколько биотопов, что вполне возможно в условиях мозаичного ландшафта) потребует некоторых специальных приемов.

При закладке учетных площадок приходится также считаться с тем,

что даже в относительно однообразных биотопах животные расселены неравномерно. Характер распределения животных на местности тем сложнее, чем сложнее и неоднороднее условия обитания.

В зависимости от экологии животных учет производится путем непосредственных наблюдений (на слух, невооруженным глазом или при помощи бинокля), по косвенным признакам (следам, норам, экскрементам, погадкам и пр.) или, наконец, посредством отлова.

Данные, получаемые при учете животных, для удобства сравнения, обычно пересчитывают на километр пути (при линейном учете), на гектар или квадратный километр (при учете на пробных площадях).

Для охотничье-промысловых животных целесообразно принять более крупные площади: 1000 га, т.е. 10 кв. км.

Определение численности млекопитающих осуществляется тремя основными способами: 1) подсчетом животных путем прямых наблюдений на маршрутах, пробных площадках или в местах скопления; 2) отловом; 3) по следам. В зависимости от экологии видов применяется та или иная методика. Ниже мы познакомимся с наиболее распространенными и практичными способами учета важнейших групп млекопитающих, начиная с мышевидных грызунов и землероек.

Учет мышевидных млекопитающих

Установление даже относительной численности мышевидных млекопитающих (мелких грызунов и землероек) сопряжено со значительными трудностями, ибо почти все они относятся к числу норников, многие ведут ночной образ жизни и поэтому возможности подсчета путем прямых наблюдений очень ограничены, а часто и вовсе отсутствуют. Это вынуждает прибегать ко всякого рода, иногда очень трудоемким, вспомогательным приемам (отлов ловушками, выкапывание и выливание из нор и т. д.).

Экологические особенности мелких зверьков и характер местообитаний предопределяют, что для их учета применяют преимущественно от-

носительные методы учета. Некоторые зоологи вообще считают, что абсолютный учет мышевидных грызунов (по крайней мере, в лесу) невозможен. Однако они не правы, сплошной подсчет возможен, но отличается большой трудоемкостью и поэтому не имеет перспектив массового применения. Особенно сложен абсолютный учет в лесу.

В зависимости от поставленной задачи и принятой методики, количественный учет проводится либо на маршрутах, либо на площадках, либо, наконец, без учета территории. К выбору пробных маршрутов и площадок для учета грызунов предъявляются те же требования, что и для птиц - они должны представлять наиболее типичные участки, как в отношении условий обитания, так и заселенности зверьками. Последнее обстоятельство имеет в данном случае особенно большое значение, так как многие виды расселены крайне неравномерно, образуя в некоторых местах плотные колонии, а в других - полностью отсутствуя. В силу этого, при неправильном расположении площадок, недостаточном их числе или небольшой площади возможны крупные просчеты. Площадки не должны быть менее 0,25 га, желательно в 1 га и даже больше. Вытянутая прямоугольная форма предпочтительнее квадратной, так как позволяет полнее охватить различные условия.

Для получения достоверных сведений о плотности грызунов, площадь учтенной территории должна составлять, примерно, от 1—0,05% общей площади данного биотопа или района в целом. В результате учета на площадках, кроме данных о численном соотношении видов в данном биотопе, мы получаем сведения о плотности популяции мелких млекопитающих на единицу площади.

При однородных условиях и равномерном распределении животных по территории вполне достаточно установить количество особей на 1 га типичной местности. Но если ландшафт мозаичный, с быстрой сменой почвенных и фитоценологических условий, а также характера микрорельефа, то тогда правильнее пользоваться введенным Ю.М Раллем (1936)

понятием «объединенного гектара»: В этом понятии учитывается процентное соотношение в природе различных биотопов и численность грызунов в каждом из этих биотопов. Допустим, изучаемая местность содержит три основных биотопа А, В, С. На основании комплексно-учетных площадок (т.е. заложенных для учета не одного, а всех видов мелких грызунов) плотность какого-нибудь вида грызуна на 1 га по этим биотопам равна, соответственно, а, в, с. Из 100% данной площади в природе биотопы занимают: А - 40%, В - 10% и С - 50%. Если на отвлеченном объединенном гектаре (т.е. гектаре, включающем в себя три биотопа) взять плотности грызунов по соотношениям самих биотопов, то мы получим плотность на объединенном гектаре Р.

Таким образом, мы устанавливаем численность мышевидных на единицу площади с учетом мозаичного распределения условий и животных в районе обитания, в противоположность суммарной высшей и низшей плотности, которыми обычно оперируют при экологических исследованиях. С этой точки зрения пользование понятием объединенного гектара придает всем вычислениям несравненно большую конкретность и реальность и должно широко применяться не только при обработке результатов учета на площадках, но и на маршрутах, где также следует всегда отмечать смену условий обитания.

Обычно количественный учет мелких млекопитающих охватывает сразу все виды, несмотря на экологические между ними различия. Такую методику Ралль предлагает называть комплексной, в отличие от повидовой. Однако в ряде случаев, когда приходится изучать виды со специфическими особенностями поведения, не поддающиеся стандартным методам учета (например, лемминги, степные пеструшки и др.), тогда их учитывают специально.

Наиболее распространенным и хорошо зарекомендовавшим себя способом относительного количественного учета, мелких млекопитающих является учет с помощью обыкновенных давилок, разработанный рядом

авторов. В своем современном виде эта методика сводится к следующему: в месте, намеченном для проведения учета, по прямой линии или несколькими параллельными линиями ставят известное число давилок на определенном расстоянии одна от другой. У разных исследователей рекомендуемое число ловушко-суток колеблется. Есть рекомендации ставить 20 ловушек через 5 м и производить отлов в течение 5 суток, но есть и другие рекомендации. Другие считают, что трехсуточный отлов не только лучше отражает действительную плотность населения обследуемого участка (а не забегающих извне), но и позволяет сэкономить время, что особенно важно в экспедициях. Г.А.Новиков (1953) в качестве стандартной нормы предлагает отлов в течение 4 суток 25 ловушками, расставленными через 5 м. Расчет на 100 ловушко-суток, естественно удобнее.

Давилки ставят, как и при коллектировании, под естественными укрытиями или шалашиками из коры и т. п. подручного материала, что предохраняет приманку от намокания и повышает уловистость. Стандартной приманкой являются кусочки черного ржаного хлеба с корочками (желательно с подсолнечным или другим маслом), нарезанные кубиками в 1—2 см в поперечнике. Осмотр производят один раз в сутки — по утрам.

П.Б. Юргенсон и др. рекомендовали сутки, в течение которых все время или только ночью шел дождь, а также особенно холодные или ветреные ночи, исключать из общего счета, как заведомо недобычливые. Однако это неправильно, так как после перерыва в ловле мышей из-за дождя на следующий день добычливость превышает норму. Поэтому исключать из расчета один дождливый день нельзя, а при 2—3 таких днях целесообразнее учет повторить в аналогичном участке, на другом месте.

Если зверек не пойман, но ловушка спущена явно им (погрызена приманка, остались экскременты), то это приравнивается к пойманному

экземпляру и учитывается в общих итогах, не относя к какому-либо определенному виду. Капканчики нужно настораживать достаточно чутко, но не настолько, чтобы они захлопывались от ветра, упавшего листа и т. п. посторонних легких прикосновений. Приманка должна быть свежей, сменяться, по возможности, ежедневно и обязательно после дождя или сильной росы. Поскольку результаты учета в немалой мере зависят от работы давилок, на расстановку и настораживание их следует обращать самое большое внимание. Результаты учета уточняются с увеличением количества ловушко-суток. Юргенсон считает, что для полной характеристики численности мышевидных в каком-либо лесном биотопе, нужно заложить 20 ленточных проб с общим числом ловушко-суток, равным 1000. В «Общей инструкции» указывается, что при норме непосредственно обследуемой площади в 1 % на каждые 1000 га надо заложить не менее 10 линий ловушек по 50 штук в каждой (если отлов производится только одну ночь).

Результаты учета давилками на ленточной пробе выражаются двоякого рода показателями: 1) общим и по отдельным видам количеством зверьков, добытых за 100 ловушко-суток (показатель добычливости); 2) численностью всех и отдельных видов на площадь пробы и на 1 га. Однако порядок пересчета итогов отлова на площадь до сих пор должным образом не обоснован.

Учет давилками имеет ряд бесспорных преимуществ, которые и обеспечили ему столь широкое распространение при разного рода исследованиях. К достоинствам методики относятся следующие: 1) методика отличается простотой, не требует сложного оборудования, большой затраты рабочей силы и средств; 2) давилками со стандартной приманкой можно ловить все виды мышевидных млекопитающих, включая землероек; 3) учет дает вполне удовлетворительные показатели для контроля динамики численности и сравнительной оценки населения мышевидных различных биотопов; 4) методика отличается значительной эф-

фективностью, обеспечивающей за короткий срок достаточно массовые данные {с помощью 200 ловушек 1 человек за 4 дня может получить 800 ловушко-суток, что вполне достаточно для характеристики биотопа); 5) ленточная проба, длиной в 100 м, позволяет получить ориентировочные данные об относительной плотности животного населения на единицу площади и хорошо отражает средние условия; 6) учет применим как в открытом ландшафте, так и в лесу и не только летом, но и зимой; 7) благодаря простоте и несложности оборудования методика облегчает стандартизацию и получение сравнимых данных; 8) все добытые зверьки могут быть использованы для текущей работы.

Наряду с этим описанная методика имеет серьезные недостатки: 1) прежде всего в давилки плохо идут некоторые зверьки, в частности лемминги, серые и стадные полевки и ряд других видов, имеющих немало-важное значение в природном комплексе многих частей страны; 2) на результаты отлова и, стало быть, учета влияет качество изготовления ловушки и личные способности лица, производящего учет; 3) одна и та же приманка имеет различную эффективность в связи с условиями погоды и характером биотопа (обеспеченность кормами и пр.); 4) техническое несовершенство конструкции давилок, иногда захлопываемых не только зверьками, но даже насекомыми; 5) при больших плотностях населения и однократном осмотре ловушек получают заниженные, сравнительно с имеющимися в природе, показатели плотности, так как в каждую давилку можно за сутки поймать максимум одного зверька.

Тем не менее, относительный учет капканчиками-давилками в настоящее время является наиболее доступным и эффективным, особенно в условиях лесной зоны.

В противовес методике количественного учета давилками выдвигалась другая - учет на пробных площадках с помощью ловчих цилиндров. Однако, как показала практическая проверка, эта методика оказалась весьма трудоемкой и не гибкой и пока не получила широкого распро-

странения. Ее можно рассматривать лишь как дополнительную при некоторых специальных стационарных исследованиях. Сущность этой методики сводится к следующему. В исследуемых биотопах трижды в лето закладывают по три пробных площадки, размером 50 х 50 м, т. е. в 0,25 га. Каждая площадка разбивается на сеть вытянутых прямоугольников с длиной стороны в 5—10 м. Для этого кольями намечают взаимно перпендикулярные линии, идущие в одном направлении на расстоянии 10, а перпендикулярно к нему - на расстоянии 5 м друг от друга. Специально изготовленными скребками по намеченным внутри квадрата и ограничивающим его линиям прокапывают дорожки, шириной в 12—15 см, при этом снимают лишь верхнюю часть дерна, а обнаженную землю утаптывают. На каждом углу прямоугольников, т. е. на перекрестке дорожек, в землю вкапывают по ловчей банке (конусу). Крынки или цилиндры закапываются в землю несколько ниже ее поверхности. На каждой площадке устанавливают 66 ловушек.

Грызуны, предпочитающие бегать по дорожкам, нежели по траве, затруднявшей их движение, попадают в кувшины и в большинстве своем гибнут от голода. При этом способе удастся добывать виды, совершенно не ловящиеся или очень плохо идущие в давилки (лесная мышовка, мыш-малютка; землеройки). Будучи раз установлены, ловчие конуса действуют автоматически, не зависят от качества приманки и дают большую добычу (за три лета Снигиревская поймала свыше 5000 зверьков).

Однако методика учета с помощью ловчих банок страдает рядом серьезных недостатков, что исключает возможность массового ее применения. Основными недостатками, разбираемой методики являются: 1) большая громоздкость применяемых ловушек; 2) закладка пробной площади очень трудоемка, так как нужно выкопать 66 ям, прорыть 850 м дорожек; 3) при высоком стоянии грунтовых вод в каменистом грунте закапывание кувшинов практически невозможно; 4) большие размеры

площади и квадратная форма, как было показано выше, неудобны; 5) расчищенные дорожки, особенно в густых кустарниках, сильно изменяют естественные условия; 6) при больших первоначальных затратах труда и времени на установку и чрезвычайной громоздкости способ дает большие уловы исключительно благодаря большому числу ловушек-суток и поэтому не может считаться особенно интенсивным, как это кажется.

Таким образом, настоящая методика скорее может быть рекомендована для получения массового материала для биологического анализа, чем для целей количественного учета. Попытка применения ее при биоценотических исследованиях в заповеднике Лес на Ворскле убедила в непрактичности этой методики (Новиков, 1953).

Однако нельзя согласиться с безоговорочным отрицанием этого способа П.Б. Юргенсоном. Прав В.А. Попов, считающий необходимым упрощение техники закладки площадок.

Одной из таких попыток является методика учета ловчими траншеями в сочетании с ленточными отловами давилкамн, предложенная и проверенная в течение десяти лет В.А. Поповым (1945) и с успехом применявшаяся Н.П. Наумовым, который увеличил длину канавы с 15 м до 50 м, но уменьшил ширину и глубину ее до 20—25 см. В дно канавы через 10 м Наумов вкапывал 5 цилиндров, глубиной 70 см.

Осматривают траншеи ежедневно по утрам. Регистрируют всех животных, попавших в ловчие цилиндры. Этим способом можно учитывать не только полевок и мышей, но и землероек, лягушек, ящериц и насекомых. За показатель обилия Поповым принято количество попавшихся зверьков за 10 суток работы траншеи. В каждой станции он закладывал две траншеи, располагая их в наиболее типичных для изучаемого участка местах, но не ближе, чем в 150 м одну от другой. Сроком, достаточным для получения представления о видовом составе и относительных запасах зверьков, можно считать работу двух траншей в течение 10 су-

ток, т. е. 20 сутко-траншей. При необходимости получения более детальных данных о фауне участка увеличивают работу траншей до 20—30 суток, а для экологических исследований проводят отлов в течение всего бесснежного периода,

Как указывает Попов, эта методика дает вполне объективные данные, проста и не требует работника высокой квалификации (кроме выбора места для закладки траншей). Отрицательной стороной ее служат затруднения в устройстве траншей в местах с высоким залеганием грунтовых вод - по берегам водоемов, болотистым низинам, ольшанникам и т. п. Кроме того, необходимо учитывать, что при траншейном методе учет охватывают сравнительно небольшой участок изучаемого биотопа. Поэтому при желании более широкой характеристики фауны мелких млекопитающих надо увеличивать количество траншей или дополнить эту методику ленточным учетом давилками.

Попов рекомендует проводить учеты два раза в год: весной - до массового появления молодых (в Татарии в мае) и осенью - по окончании периода размножения (октябрь).

Трудности непосредственного наблюдения мышевидных грызунов, недостаточная объективность результатов отловов давилками невольно наталкивают на мысль об изыскании иных способов относительного количественного учета и, прежде всего, на использование в качестве руководящего признака - нор грызунов. И действительно, в степных районах подсчет нор грызунов для целей учета нашел широкое применение, однако в условиях закрытого ландшафта он, конечно, не может иметь больших перспектив.

Поскольку норы разных видов мышевидных грызунов довольно трудноотличимы друг от друга и очень часто используются одновременно несколькими видами, то подсчет нор может дать лишь суммарные показатели относительной численности мышевидных грызунов в целом, без разделения на виды. Самое большее - это можно выделить норы

мелкие (мышевидных грызунов) и более крупные (сусликов, хомяков, тушканчиков и т. д.). Нельзя по количеству нор судить и о численности населяющих их зверьков, потому что один зверек обычно пользуется несколькими норами. Так как входы в необитаемые норки постепенно, в течение 2 - 3 месяцев, оплывают, осыпаются и закрываются, то по наличию входов можно судить о присутствии здесь животных хотя бы в последние 3 месяца перед обследованием, а по ряду других признаков - выделить из числа еще сохранившихся входов действительно обитаемые. Это дает возможность использовать подсчет нор для целей относительного учета. Необходимо специально подчеркнуть важность различения обитаемых и покинутых нор. Эти показатели не только существенны для целей учета и характеристики норовой деятельности грызунов, но и весьма важны для расчетов химикатов и рабочей силы при затравке нор паро- и газообразными зооцидами. Вместе с тем не следует отождествлять понятия нора и входное отверстие, так как у одной норы может быть несколько входных отверстий.

Подсчет нор производят на маршрутах или на площадках. Формозов (1937) рекомендует проводить подобные маршрутные учеты весной, тотчас после схода снега, летом - во время сенокоса и уборки озимых хлебов, осенью - по окончании уборки и в середине зимы - при оттепелях и выпадении свежего снега. Маршруты, возможно более прямолинейные, прокладывают по радиусам от наблюдательного пункта. Длина каждого маршрута до 10 км, а общее протяжение их для каждого периода учета должно быть не менее 50 км. Расстояние измеряют по планам, телеграфным столбам или по шагомеру. Ширина учетной полосы берется от 2 - 3 м, в зависимости от плотности нор и густоты травостоя. Для упрощения техники подсчета Ралль (1947) рекомендует применять ограничители в виде веревки или палки со свешивающимися прутьями. Это приспособление медленно несут двое рабочих впереди счетчика. Можно также ограничивать учетную ленту 4-метровой веревкой, соединяющей

двух учетчиков.

Маршруты должны равномерно охватывать все важнейшие уголья, как это всегда требуется при линейном учете. Направления маршрутов отмечают на местности. Эти маршруты должны оставаться неизменными из года в год на участках многолетних культур, на выгонах, пастбищах, целинной степи, в балках и на неудобных землях. На пахотных землях нужно стараться прокладывать маршруты возможно ближе к линиям учета в предыдущий сезон.

Особо регистрируются встреченные колонии (городки) грызунов, попавшие в маршрут целиком и частично с правой стороны от него. Норы разделяются на обитаемые, или жилые, и необитаемые. При этом можно установить следующие категории и руководящие признаки: 1. Обитаемая нора (свежие остатки пищи, свежий помет, свеженарытая земля, следы мочи, следы лап на пыли, отмечен сам грызун, выглядывающий из норы, и т. п.). 2. Открытая нора (свободный ход в нору). 3. Нора, затянутая паутиной (часто бывает у недавно покинутых нор). 4. Нора, отчасти засыпанная землей или растительной ветошью. 5. Нора, более чем наполовину или совсем засыпанная ветошью и землей.

Можно предложить еще более действенный способ установления обитаемости нор, который широко применяют при подсчете на площадях - прикопку входных отверстий. Во время учета входные отверстия всех нор затаптывают или плотно забивают землей. По данным Ралля (1947), входные отверстия удобно прикрывать комками или пластинками сухого помета скота. Нора должна быть закрыта достаточно плотно, чтобы прикопка не была нарушена змеями, ящерицами или жуками. При точных экологических работах входные отверстия перегораживают положенными крест на крест прутиками бурьяна, соломы и т. п., которые не препятствуют естественной вентиляции и движению насекомых и пресмыкающихся. На следующий день после прикопки подсчитывают количество открывшихся входных отверстий, которые принимаются за

используемые, хотя нужно иметь в виду, что один зверек может открыть несколько входов. Вообще очень важно различать при подсчете и при обработке данных жилые и нежилые норки, так как только по числу первых можно судить о примерном обилии грызунов, но, вместе с тем, соотношение между количеством жилых и нежилых нор и изменение этого соотношения указывает на направление динамики популяции - ее рост или вымирание.

При работе в открытом ландшафте большое распространение имеет методика количественного учета путем сплошной раскопки нор и вылова грызунов на пробных площадках, что приближает нас к абсолютному учету грызунов. Одновременно эта работа дает в руки исследователя массовый материал для биологического анализа.

В случае невозможности почему-либо раскапывать норы (например, на пахотной земле), применяют выливание зверьков водой.

Последнее время сделаны удачные попытки использования для целей относительного учета собак. Особенно хорошо они зарекомендовали себя в тундре при учете леммингов, которые, как известно, очень плохо ловятся обычными давилками. При некоторой дрессировке собака (жесткошерстный фокстерьер) не только приучается не съедать зверьков, но даже ловить их живыми. Собаку лучше вести на привязи, что хотя отражается на ее работоспособности, но зато позволяет соблюдать известную ширину учетной ленты. Учитывают не только пойманных грызунов, но и тех, за которыми собака охотилась, но не сумела добыть. В ночное время собак (лаек) можно использовать для учета ежей.

В качестве дополнительного приема относительного учета некоторых мышевидных грызунов в открытой местности можно указать на маршрутный подсчет поверхностных зимних гнезд. Эти почти шаровидные, сплетенные из травы гнезда, лежащие на поверхности земли, особенно хорошо заметны в период таяния снега и до развития сомкнутого травяного покрова.

Относительный учет мелких грызунов по погадкам хищных птиц и сов, предложенный И.Г. Пидопличкой (1930), зарекомендовал себя в степных районах и получил там широкое распространение. С.И. Оболенский (1945) считает его даже основным методом учета вредных грызунов. Методика сводится к массовому сбору погадок птиц, извлечению из них костей зверьков, определению их и статистической обработке полученного материала. Сбор можно поручать техническим помощникам. Количество и видовой состав грызунов определяют по числу верхних и нижних челюстей. Остальные части скелета дают дополнительный материал. Для облегчения и уточнения определения полезно заранее приготовить, пришив на кусочки картона, все основные части скелета грызунов местной фауны, чтобы иметь образцы для сравнения с костями из погадок. Если погадки собираются в известном районе регулярно и места их скопления очищаются при этом полностью, то уже по количеству самих погадок, в известной мере, можно судить об относительном обилии мелких млекопитающих в данное время.

Методика изучения кормовых запасов

Запасы пищи играют настолько большую и очевидную роль в жизни животных, что без учета их нельзя изучать ни питание, ни распределение по местообитаниям, ни, тем более, характеризовать условия обитания. При этом нужно знать не только видовое разнообразие кормов, но и их запасы, т.е. количество на единицу площади.

Эколога интересуют все три группы кормов: растительные, животные и минеральные. Видовое разнообразие органических кормов устанавливают, прежде всего, на основании изучения состава пищи в желудках, зобах, погадках, а также по поедям. При этом выясняют относительное значение различных видов пищи, их взаимную заменяемость, степень полноценности. Эти данные являются исходными для организации исследования и учета кормовых ресурсов. Они позволяют сосредоточить

внимание сперва на наиболее важных растениях и поедаемых животных, а уже затем переходить к второстепенным кормам.

Ценные материалы дает инвентаризация флоры и фауны района, так как уже по видовому составу можно судить о потенциальных возможностях в смысле добывания пищи, ибо существует прямая зависимость между видовым богатством и разнообразием кормовых ресурсов. Из сопоставления общего списка видов и списка поедаемых животных и растений выясняется степень использования животными имеющихся запасов, при этом может выясниться наличие массовых, но почему-либо игнорируемых видов. Интересно специально исследовать такие пока бесполезные виды растений и животных, чтобы определить причину их не использования и возможности реализации. Так, например, до акклиматизации ондатры и нутрии на наших пресных водоемах бесцельно пропадали колоссальные запасы вводно-болотной растительности.

Большое значение при исследовании кормовых ресурсов имеют фенологические наблюдения над поедаемыми растениями и животными в целях установления времени наступления тех фаз их развития, при которых они приобретают наибольшее значение для питания животных. Для растений это будут фазы максимального накопления наиболее полноценной в кормовом отношении зеленой массы, созревания семян и т. д. Для насекомых - периоды выхода личинок и гусениц, лёта взрослых особей, их отмирания.

Выше мы уже перечисляли основные группы растительных кормов: древесные и кустарниковые, ягодно-кустарничковые, травянистые растения, грибы, мхи и лишайники.

Большое значение в жизни лесных млекопитающих и птиц играют семена деревьев и кустарников в зоне тайги, особенно хвойных пород — ели, сосны, кедр и лиственницы. Существует несколько способов учета урожая семян: 1) глазомерный; 2) модельных деревьев; 3) семеномеров; 4) учетных площадок; 5) пробных ветвей.

В практике экологических исследований широкое распространение получила глазомерная оценка урожая по шкале В.Г. Каппера (1930), несколько видоизмененной А.Н. Формозовым (1934):

0 - неурожай - шишек, плодов или семян нет.

1 - очень плохой урожай - шишки, плоды или семена имеются в небольших количествах на опушках и на единично стоящих деревьях в ничтожном количестве.

2 - слабый урожай - довольно удовлетворительное и равномерное плодоношение на свободностоящих деревьях и по опушкам, слабое - в насаждениях.

3 - средний урожай - довольно значительное плодоношение на опушках и свободностоящих деревьях и удовлетворительное в средневозрастных и спелых насаждениях.

4 - хороший урожай - обильное плодоношение на опушках и свободностоящих деревьях и хорошее в средневозрастных и спелых насаждениях.

5 - очень хороший урожай - обильное плодоношение как на опушках и свободностоящих деревьях, так и в средневозрастных и спелых насаждениях.

Однако глазомерный учет дает лишь приблизительную оценку урожайности и поэтому пригоден только для рекогносцировочного обследования. В некоторых случаях глазомерная оценка способна привести к неправильным выводам относительно действительного запаса семян, так как шишки могут оказаться поврежденными вредителями и болезнями и содержать мало семян.

Рекомендуемая литература

Громов И.М., Гуреев А.А., Новиков Г.А. и др. Млекопитающие фауны СССР (определитель). Ч.1. – М.-Л., 1963. – 639 с.

Дерим-Оглу Е.Н., Леонтьев Е.А. Учебно-полевая практика по зоологии позвоночных. – М., 1979.

Динец В.Л., Родшильд Е.В. Звери. Энциклопедия природы России. – М., 1996.

Новиков Г.А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных. – М., 1953. – 602 с.

Ошмарин П.Г., Д.Г.Пикунов. Следы в природе. - М., 990. - 296 с.

Руковский Н.Н. Охотник-следопыт. М., 1984. – 118 с.

Руковский Н.Н. По следам лесных зверей. - М., 1988. - 159 с.

Руковский Н.Н. Убежища четвероногих. - М., 1991. – 143 с.

Спангенберг Е.П. Записки натуралиста. - М., 1986. – 287 с.

Формозов А.Н. Спутник следопыта. - М., 1952. – 360 с.

Формозов А.Н. Среди природы. – М., 1985. – 286 с.

Юргенсон П.Б. К методике учета мышевидных грызунов в лесах // Научн.- метод. записки Главн. упр. по заповедникам. – Вып.4. – М., 1939.

Юргенсон П.Б. Охотничьи звери и птицы. - М., 1968. – 308 с.

Содержание

Введение.....	2
Общая схема изучения экологии млекопитающих	2
Методики изучения экологии мелких млекопитающих	5
Наблюдение животных по следам	6
Добывание млекопитающих	6
Снятие промеров и препарирование	8
Количественный учет наземных позвоночных	10
Учет мышевидных млекопитающих	12
Методика изучения кормовых запасов	17
Рекомендуемая литература	45
Приложение	48

СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ ВИДОВ
МЛЕКОПИТАЮЩИХ БУРЯТИИ

КЛАСС **МЛЕКОПИТАЮЩИЕ - MAMMALIA**

Отряд **НАСЕКОМОЯДНЫЕ - INSECTIVORA**

Семейство **Ежовые – Erinaceidae**

1. Даурский еж – *Erinaceus dauricus* Sund.

Семейство **Кротовые – Talpidae**

2. Сибирский крот – *Talpa altaica* Nikol.

Семейство **Землеройковые - Soricidae**

3. Обыкновенная бурозубка – *Sorex araneus* L.
4. Темнолапая бурозубка - *Sorex daphaenodon* Thom.
5. Арктическая бурозубка – *Sorex arctica* Kerr.
6. Плоскочерепная бурозубка – *Sorex virgatus* G. All.
7. Средняя бурозубка – *Sorex caecutiens* Laxm.
8. Малая бурозубка - *Sorex minutus* L.
9. Крошечная бурозубка – *Sorex minutissimus* Zim.
10. Равнозубая бурозубка – *Sorex isodon* Turov.
11. Белозубка малая – *Crocidura suaveolens* Pall.
12. Кутора обыкновенная – *Neomys fodiens* Penn.

Отряд **РУКОКОПНЫЕ - CHIROPTERA**

Семейство **Обыкновенные летучие мыши - Vespertilionidae**

13. Ночница Наттерера - *Myotis nattereri* Kuhl.
14. Усатая ночница - *Myotis mystacinus* Kuhl.
15. Ночница Брандта - *Myotis brandti* Eversm.
16. Ночница Иконникова - *Myotis ikonnikovi* Ogn.
17. Водяная ночница - *Myotis daubentonii* Kuhl.
18. Ушан обыкновенный - *Plecotus auritus* L.
19. Северный кожанок – *Eptesicus nilsoni* Keys.
20. Двухцветный кожан – *Vespertilio murinus* L.
21. Восточный кожан – *Vespertilio superans* Thom.

Отряд **ЗАЙЦЕОБРАЗНЫЕ – LAGOMORPHA**

Семейство **Зайцевые - Leporidae**

22. Заяц-беляк — *Lepus timidus* L.
23. Заяц-толай - *Lepus tolai* Pall.
24. Заяц-русак - *Lepus europaeus* Pall.

Семейство **Пищуховые - Lagomyidae**

25. Даурская пищуха - *Ochotona daurica* Pall.
26. Северная пищуха - *Ochotona alpine* Pall.

Отряд **ГРЫЗУНЫ - RODENTIA**

Семейство **Летяговые - Pteromyidae**

27. Летяга - *Pteromysvolans* L.

Семейство **Беличьи** - **Sciuridae**

- 28. Белка обыкновенная - *Sciurus vulgaris* L.
- 29. Азиатский бурундук - *Tamias sibiricus* Laxm.
- 30. Длиннохвостый суслик - *Citellus undulatus* Pall.
- 31. Монгольский сурок - *Marmota sibirica* Radde.
- 32. Камчатский сурок - *Marmota camtschatica* Pall.

Семейство **Тушканчиковые** - **Dipodidae**

- 33. Лесная мышовка - *Sicista betulina* Pall.
- 34. Тушканчик-прыгун - *Allactaga sibirica* Fost.

Семейство **Мышиные** - **Muridae**

- 35. Азиатская лесная мышь - *Apodemus peninsulae* Thom.
- 36. Домовая мышь - *Mus musculus* L.
- 37. Мышь-малютка - *Micromys minutus* Pall.
- 38. Серая крыса - *Rattus norvegicus* Berk.

Семейство **Хомячьи** - **Cricetidae**

- 39. Барабинский хомячок - *Cricetulus barabensis* Pall.
- 40. Забайкальский хомячок - *Cricetulus pseudogriseus* Orl. et Iskh.
- 41. Длиннохвостый хомячок - *Cricetulus longicaudatus* M.-Edw.
- 42. Джунгарский хомячок - *Phodopus sungorus* Pall.
- 43. Монгольская песчанка - *Meriones unguiculatus* M.-Edw.
- 44. Ондатра - *Ondatra zibethica* L.
- 45. Большеухая полевка - *Alticola macrotis* Radd.
- 46. Красно-серая полевка - *Clethrionomys rufocanus* Sund.
- 47. Красная полевка - *Clethrionomys rutilus* Pall.
- 48. Амурский лемминг - *Lemmus amurensis* Vinogr.
- 49. Лесной лемминг - *Myopus schisticolor* Lill.
- 50. Водяная полевка - *Arvicola terrestris* L.
- 51. Узкочерепная полевка - *Microtus gregalis* Pall.
- 52. Большая полевка - *Microtus fortis* Büchn.
- 53. Полевка Максимовича - *Microtus maximowiczii* Schrenk.
- 54. Муйская полевка - *Microtus mujanensis* Orl. et Kow.
- 55. Китайская полевка - *Lasiopodomys mandarinus* M.-Edw.
- 56. Полевка-экономка - *Microtus oeconomus* Pall.

Отряд **ХИЩНЫЕ** – **CARNIVORA**

Семейство **Псовые** - **Canidae**

- 57. Енотовидная собака - *Nyctereutes procyonoides* Gray.
- 58. Волк - *Canis lupus* L.
- 59. Обыкновенная лисица - *Vulpes vulpes* L.
- 60. Корсак - *Vulpes corsac* L.
- 61. Красный волк - *Cuon alpinus* Pall.

Семейство **Медвежьи** - **Ursidae**

- 62. Бурый медведь - *Ursus arctos* L.

Семейство **Куны** - **Mustelidae**

- 63. Соболь - *Martes sibirica* L.

- 64. Росомаха - *Gulo gulo* L.
- 65. Горностай - *Mustela erminea* L.
- 66. Ласка - *Mustela nivalis* L.
- 67. Колонок - *Mustela sibirica* Pall.
- 68. Солонгой - *Mustela altaica* Pall.
- 69. Степной хорек - *Mustela eversmanni* Less.
- 70. Барсук - *Meles meles* L.
- 71. Речная выдра - *Lutra lutra* L.
- 72. Американская норка - *Mustela vison* Schr.

Семейство Кошачьи - Felidae

- 73. Рысь - *Felis lynx* L.
- 74. Манул - *Felis manul* Pall.
- 75. Снежный барс - *Uncia uncia* Schr.

Отряд ЛАСТОНОГИЕ - PINNIPEDIA

Семейство Настоящие тюлени - Phocidae

- 76. Байкальский тюлень - *Phoca sibirica* Gm.

ОТРЯД ПАРНОПАЛЫЕ - ARTIODACTYLA

Семейство Свиные - Suidae

- 77. Кабан - *Sus scrofa* L.

Семейство Кабарговые - Moschidae

- 78. Сибирская кабарга - *Moschus moschiferus* L.

Семейство Оленьи - Cervidae

- 79. благородный олень - *Cervus elaphus* L.
- 80. Сибирская косуля - *Capreolus pygargus* Pall.
- 81. Лось - *Alces alces* L.
- 82. Северный олень - *Rangifer tarandus* L.

Семейство Полорогие - Bovidae

- 83. Дзержинский - *Gazella gutturosa* Pall.
- 84. Сибирский горный козел - *Capra sibirica* Pall.
- 85. Снежный баран - *Ovis nivicola* Eschscholtz.